



Potenciación de la coordinación brazos-piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza del oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años

Palacios Valdiviezo, Dennys German

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Maestría en Entrenamiento Deportivo

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Entrenamiento Deportivo

Ing. Loachamin Aldaz Eduardo Marcelo Msg.

20 de septiembre del 2021



Document Information

Analyzed document	Tesis.BoxeoCoorBP_Palacios Valdiviezo, Dennys German.docx (D119670735)
Submitted	2021-11-23T23:49:00.0000000
Submitted by	Santiago
Submitter email	scalero@uce.edu.ec
Similarity	7%
Analysis address	scalero.uce@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA	TesisBoxeo.Rend_Téc-Tác_2019.docx Document TesisBoxeo.Rend_Téc-Tác_2019.docx (D57483288)		2
SA	Universidad Central de Ecuador / Tesis.CiclismoFuerza_Villarreal Benavides, Diego Antonio.docx Document Tesis.CiclismoFuerza_Villarreal Benavides, Diego Antonio.docx (D119670734) Submitted by: scalero@uce.edu.ec Receiver: scalero.uce@analysis.urkund.com		7
SA	ModeloTaewondo.docx Document ModeloTaewondo.docx (D28761985)		1
W	URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522018000200150 Fetched: 2021-11-23T23:51:00.0000000		2
W	URL: https://1library.co/document/zpdk2w4z-estudio-dos-momentos-preparacion-deportiva-nivel-contraataques.html Fetched: 2021-08-11T02:48:03.6370000		2
W	URL: https://www.monografias.com/trabajos85/conjunto-ejercicios-mejorar-coordinacion/conjunto-ejercicios-mejorar-coordinacion2.shtml Fetched: 2020-12-04T19:02:31.2930000		3
W	URL: https://core.ac.uk/download/pdf/200328577.pdf Fetched: 2020-07-07T01:41:43.2030000		1
W	URL: https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/307/106 Fetched: 2021-11-23T23:51:00.0000000		1
SA	URKUND OSCAR.docx Document URKUND OSCAR.docx (D19246451)		1
W	URL: https://sites.google.com/site/secundaria33ricardofloresmagon/Home/educacion-fisica/capacidades-fisicas/coordinacion Fetched: 2020-10-11T13:39:23.1230000		11
W	URL: https://docplayer.es/amp/14686069-Universidad-autonoma-de-queretaro-facultad-de-enfermeria.html Fetched: 2021-08-10T01:48:18.1600000		2





VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

Certificación

Certifico que el trabajo de titulación, **"Potenciación de la coordinación brazos-piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza del oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años"** fue realizado por el señor **Palacios Valdiviezo Dennys German** el mismo que ha sido revisado y analizado en su totalidad, por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 20 de octubre de 2021

Firma:



Firma digitalizada por:
EDUARDO MARCELO
LOACHAMIN ALDAZ

.....
Ing. Eduardo Marcelo Loachamin Aldaz Mgtr.
Director
C.C: 171234890-1



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo **Palacios Valdiviezo Dennys German** con cedula de ciudadanía N° **060469317-6**, declaro, que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **“Potenciación de la coordinación brazos-piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza del oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 23 de septiembre de 2021

Firma (s)



Firmado electrónicamente por:
DENNYS GERMAN
PALACIOS
VALDIVIEZO

.....
Palacios Valdiviezo Dennys German
C.C: 060469317-6



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Yo **Palacios Valdiviezo Dennys German** con cedula de ciudadanía N° **060469317-6**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, publicar el trabajo de titulación: **“Potenciación de la coordinación brazos-piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza del oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 23 de septiembre de 2021

Firma (s)



Firma digitalizada por:
DENNYS GERMAN
PALACIOS
VALDIVIEZO

.....
Palacios Valdiviezo Dennys German
C.C: 060469317-6



Dedicatoria

A Dios por haberme brindado vida, salud, sabiduría, por guiarme en el camino del deporte y permitiéndome crecer en varios aspectos de mi vida.

A mi querida esposa e hijas que son la fuente de mi orgullo y motivación de mi diario vivir, con su amor incondicional tendré siempre el deseo de seguir adelante, les dedico este logro, ya que la elaboración de la tesis requiere de mucho sacrificio, paciencia, responsabilidad y ustedes fueron mi apoyo en todo momento, recuerden que siempre estarán en mi mente, en mi corazón y en mis logros alcanzados.

A mis amados padres, por ser fuente de mi inspiración y haberme guiado por el camino correcto, con sus constantes enseñanzas basados en principios éticos y morales.

A mi tío Javier Valdiviezo que me cuida desde el cielo, y siempre me enseñó la perseverancia.

A mi familia hermanos, abuelitos, tíos, a mi madre de corazón y madre política por estar siempre pendientes y animándome cada día a seguir adelante enseñándome a vencer todos los obstáculos.



Agradecimiento

A Dios por brindarme vida, salud, sabiduría, fortaleza y paz para poder seguir adelante con mis metas propuestas.

A la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, prestigiosa Escuela de Líderes y a todo el personal docente de la Maestría en Entrenamiento Deportivo Promoción XII y de manera especial al director de tesis por la orientación y apoyo brindado en la elaboración de este trabajo de investigación.

A la Sra. PhD. Gloria Miño por el apoyo y confianza brindada durante todo este tiempo y gracias a ello poder continuar con mis estudios de posgrado.

A mí querida esposa, a mis hijas y a toda mi familia por apoyarme en todo momento, enseñándome y llenándome de valor para continuar a pesar de las adversidades.

Índice de Contenido

Urkund	2
Responsabilidad de autoría	4
Autorización de Publicación	5
Dedicatoria	6
Agradecimiento	7
Resumen	13
Abstract	14
Capítulo I: Introducción al Problema de Investigación	15
Antecedentes	15
Planteamiento del Problema	18
Objetivos	18
Objetivo General del Proyecto	18
Objetivos Específicos del Proyecto	18
Hipótesis de Investigación	21
Población y muestra	24
Cronograma de Actividades	29
Presupuesto y Financiamiento	31
Definiciones de términos	31
Capítulo 2: Bases metodológicas de la investigación	35
La coordinación motriz	35
La definición de la coordinación	35
¿Qué es y cómo se clasifica la coordinación según el criterio de diferentes autores?	36
Las capacidades coordinativas y su desarrollo	37
Clasificación de las capacidades motoras	38
Las capacidades condicionales	38
Las capacidades coordinativas	39
Tipos de coordinación	43
Organización y estructuración de las capacidades coordinativas	44

Las capacidades coordinativas generales o básicas	45
El boxeador de la categoría escolar	46
Aspectos morfofuncionales	46
Aspectos psicológicos	48
Metodología básica para caracterizar la categoría deportiva	49
Aspectos sociológicos	51
Las actividades motrices y deportivas	51
El desarrollo motriz en la edad escolar	52
La atención en la edad escolar	53
La percepción en la edad escolar	53
La memoria en la edad escolar	54
La imaginación en la edad escolar	54
El desarrollo motivacional afectivo/volitivo	55
La capacidad de evaluar y regular los parámetros espaciotemporales de los movimientos	55
La capacidad de mantener el equilibrio como capacidad coordinativa	58
El sentido del ritmo como capacidad coordinativa	63
La capacidad de orientación espacial	65
La capacidad de relajación muscular	68
Los niveles de coordinación de los movimientos	73
Principales métodos para potenciar la coordinación motriz	75
El perfeccionamiento de la coordinación motriz a través de los métodos de entrenamiento	83
La anticipación del movimiento	88
Anticipación de los movimientos ajenos	90
Capítulo 3: Propuesta de intervención	92
Ejercicios coordinativos de brazos y piernas para boxeadores de iniciación	92
Estímulos básicos generales de coordinación	92
Estímulos coordinativos especiales	96
Capítulo 4: Análisis de los resultados	98
Encuesta realizada a los especialistas sobre el nivel de importancia de la investigación	98

Estudio de la coordinación de brazos y piernas en función de los golpes rectos hacia la cabeza oponente	100
Conclusiones	106
Recomendaciones	107
Referencias Bibliográficas	108

Índice de Tablas

Tabla 1: <u>R</u> esultados de la encuesta realizada a los especialistas.	98
Tabla 2: <u>R</u> esultados de la Prueba W de Kendall.	99
Tabla 3: <u>E</u> valuación de la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente.	101
Tabla 4: <u>P</u> rueba de Shapiro-Wilk para los datos de coordinación	102
Tabla 5: <u>P</u> rueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon	104

Índice de Figuras

Figura 1: Capacidades condicionales	39
Figura 2: Tipos de capacidades coordinativas	43
Figura 3: Ejercicios básicos generales de coordinación 1	92
Figura 4: Ejercicios básicos generales de coordinación 2	93
Figura 5: Ejercicios básicos generales de coordinación 3	94
Figura 6: Ejercicios básicos generales de coordinación 4	95

Resumen

El rendimiento técnico-táctico en los deportes de oposición es uno de los factores más estudiados y potenciados en la teoría y metodología del entrenamiento deportivo especializado, estableciéndose una relación entre la técnica del movimiento y la toma de decisiones por parte del deportista boxeador. Por tal motivo, potenciar la coordinación de brazos-piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza del oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años evidencia el objetivo de la investigación. Se selecciona bajo un muestreo intencional no probabilístico a 10 especialistas boxeadores para validar teóricamente la importancia de la investigación, más 10 boxeadores escolares del género masculino (Categoría 12-14 años), sometiéndolos a un proceso de intervención con ejercicios especializados para mejorar la coordinación de brazos-piernas. El entrenamiento especializado del boxeador exige el desarrollo de capacidades determinantes y condicionantes de una forma integral y al diagnosticarse como parte del pretest la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente, se determina la necesidad de mejorar el proceso tanto docente como educativo específico implementándose la propuesta de intervención, se evidencia mejoras significativas a favor del pretest, potenciando la coordinación señalada y la técnica especificada.

Palabras Clave:

- **BOXEO**
- **COORDINACIÓN BRAZOS Y PIERNAS**
- **GOLPEO RECTO**

Abstract

Technical-tactical performance in opposition sports is one of the most studied and enhanced factors in the theory and methodology of specialized sports training, establishing a relationship between movement technique and decision-making by the boxer athlete. For this reason, enhancing arm-leg coordination to perform straight blows towards the opponent's head in FDCH boxers aged 12 to 14 years evidences the objective of the research. Under an intentional non-probabilistic sampling, 10 boxing specialists are selected to theoretically validate the importance of the research, plus 10 school boxers of the male gender (Category 12-14 years), subjecting them to an intervention process with specialized exercises to improve the coordination of arms legs. The specialized training of the boxer requires the development of determining and conditioning capacities in a comprehensive way and when the coordination of arms and legs is diagnosed as part of the pretest based on the technique of straight blows towards the opponent's head, the need to improve is determined. The specific teaching and educational process, implementing the intervention proposal, shows significant improvements in favor of the pretest, enhancing the indicated coordination and the specified technique.

Key words:

- **BOXING**
- **ARMS AND LEGS COORDINATION**
- **STRAIGHT HIT**

Capítulo I

Introducción al Problema de Investigación

1.1 Antecedentes

La coordinación motriz se refiere a la coordinación física y motora que posibilita que el deportista movilice sus sistemas óseo-musculares de forma integral y coordinada en función de un objetivo técnico y táctico específico. (Morales & González, 2015; Morales & González, 2014) En los deportes de cooperación y oposición la coordinación como capacidad física juega un papel relevante en la teoría y metodología del entrenamiento aplicado, (Degtiariov, 1996; Liu, 2015; Busol, Nikitenko, Nykytenko, Busol, & Shubert, 2018; Morales S. , 2014) potenciándose de diferentes maneras en dependencia de indicadores tales como el rango etario del deportista y sus exigencias competitivas.

El entrenamiento especializado del boxeador exige el desarrollo de capacidades determinantes y condicionantes de una forma integral, donde el trabajo de la resistencia, la fuerza y la velocidad juega un papel preponderante, (López, Baldriche, Mayor, & Córdova, 2020; Sienkiewicz-Dianzenza & Maszczyk, 2019; Wongputthichai, Suttitum, Manimanakor, & Kittinon, 2017) al igual que otros componentes de la preparación como los aspectos de índole psicológico. (Rodríguez, Prieto, & Cañizares, 2018; Chacón, Ordoqui-Baldriche, Carballido, Monte, & Madrigal, 2018; Pileta, y otros, 2019).

Sin embargo, la coordinación como capacidad física en el boxeo es esencial para integrar todos los componentes de la preparación deportiva aplicada, dado que en dicha integración se optimiza el rendimiento técnico-táctico especializado, (Calero., 2019) para lo cual autores como Sienkiewicz-Dianzenza & Maszczyk (2019) especifican la importancia de la unión de diversos componentes de la preparación en los boxeadores, tales como la fuerza, la resistencia, la velocidad y la coordinación de los movimientos para el logro de altos rendimientos deportivos.

En dicha cooperación entre los distintos componentes de la preparación deportiva del boxeador, como por ejemplo los rangos de la personalidad con la coordinación ojo-mano, (Obmiński, Mroczkowska, Kownacka, & Stabno, 2011) se establece que la habilidad es útil como predictor del éxito en el boxeo, además de establecer entrenamientos específicos en componentes relacionados como la coordinación óculo-mano derecha y mano izquierda, tal y como se define en (González , Sagarra, & Díaz, 2008), siendo una de las formas de perfeccionarla aplicando entrenamientos perceptivo visual, en conjunto con una serie de consideraciones de aplicación, tales como estimular la discriminación ocular como capacidad para determinar los detalles que conforman las diferentes escenas visuales con o sin oposición, alcanzar la eficiencia visual desarrollando la agudeza visual dinámica, la movilidad ocular, el tiempo de reacción visual, y la coordinación óculo-manual, así como obtener la calidad u óptimo funcionamiento de la función visual en el boxeador de categoría escolar, donde los trabajos de González, Sagarra, & Díaz, (2007; 2008) pueden ser un referente teórico y metodológico para adaptar a la presente investigación al implementarse una guía para

desarrollar la coordinación óculo-manual en boxeadores de iniciación, así como el tiempo de reacción durante el entrenamiento. (González, Sagarra, & Díaz, 2007)

Por otra parte, la coordinación piernas y brazos requiere determinar una información esencial para anticipar la acción del golpe en el boxeo, donde se hace necesario establecer la posición combativa en el espacio, la dirección de los desplazamientos y golpes, la velocidad de los desplazamientos y golpes, y la aceleración o desaceleración que sufren los atletas durante el combate, para lo cual el entrenamiento de miembro inferiores se hace vital, siendo aún de mayor importancia la coordinación piernas-brazos, sobre todo en la preparación física y técnico-táctica de boxeadores jóvenes.

En lo concerniente al entrenamiento de miembros inferiores en el boxeo, la literatura establece una serie de acciones que incluyen los desplazamientos como elemento priorizado a entrenar, (Suárez, 2014) brindando una especial atención al componente técnico, y dentro de ésta a los desplazamientos coordinados con los movimientos de brazos, siendo una tarea compleja desde el punto de vista motriz. En tal sentido, se establece como campo de estudio potenciar la coordinación de brazos y piernas para realizar golpes rectos a la cabeza oponente en boxeadores escolares de la Federación Deportiva de Chimborazo, presentándose los pasos que en metodología de la investigación se requieren para enfocar el presente informe a través del método científico.

1.2 Planteamiento del Problema

Determinado los antecedentes directos de la investigación, se define el planteamiento del problema de investigación, el cual es:

¿Cómo potenciar la coordinación de brazos-piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General del Proyecto

Basado en el problema científico antes planteado, se especifica como objetivo general de la investigación lo siguiente:

Potenciar la coordinación brazos-piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años.

1.3.2 Objetivos Específicos del Proyecto

- 1) Fundamentar metodológicamente la importancia del entrenamiento integral y coordinativo de brazos y piernas en el boxeo de iniciación.

- 2) Diagnosticar los niveles de coordinación motriz de brazos y piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años.
- 3) Diseñar un grupo de ejercicios especializados para potenciar la coordinación motriz de brazos y piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza oponente en boxeadores escolares de la Federación Deportiva de Chimborazo.
- 4) Determinar la efectividad de la propuesta de intervención con ejercicios especializados orientados a potenciar la coordinación brazos-piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años.

1.4 Justificación, Importancia y Alcance del Proyecto

El boxeo es uno de los deportes más antiguos que conoce la historia y es uno de los más practicados y conocidos del mundo. (Nápoles, 2020; Ponce, 2018) Es nombrado además como el deporte de todos los tiempos por ser la primera vía de los puños utilizada para luchar contra el enemigo cuando no existía aún el hacha de piedra.

Con el transcurso del tiempo y la incidencia de la ciencia sobre en el boxeo, dicho deporte ha sufridos grandes cambios que han marcado una exhaustiva caracterización, (Ruiz, Rivera, Barrera, & Torres, 2008; Albuquerque, 2015) por lo que se conoce que el boxeo amateur es un deporte individual donde se compite por categorías de edades y divisiones de peso, se caracteriza por el dinamismo y la

variabilidad de sus acciones, en el cual para alcanzar altos resultados competitivos los atletas deben dominar y perfeccionar los elementos técnico- tácticos de este deporte. (La & Albuquerque, 2013)

El boxeo es un deporte individual con particularidades y características como, el dinamismo y variabilidad de sus acciones. En la actividad, teniendo un buen dominio y perfeccionamiento de los elementos técnico-tácticos y físicos se puede llegar a conseguir buenos resultados, a partir de estos y el éxito que ha alcanzado el boxeo internacional en los últimos tiempos, y debido a las constantes investigaciones científicas en aras de mejorar y fortalecer cada vez más su rendimiento internacional, además de tomar en cuenta los avances que se han logrado en la esfera de la preparación del boxeador en todos los países del mundo, la presente investigación justifica la necesidad del perfeccionamiento constante del rendimiento técnico-táctico como componente significativo de la preparación del deportista de boxeo.

Es por ello que se ha tomado como referencia diversos referentes primarios de investigación como soporte teórico y metodológico, la cual se destaca por la superación y aportes de sus entrenadores, boxeadores y funcionarios, que han permitido el incremento paulatino del rendimiento deportivo científicamente fundamentado.

Los golpes en el boxeo (recto, gancho y cruzado) dirigido a la cara y al tronco constituyen el arma fundamental de ataque y contraataque; por tanto, con la maestría y efectividad con que estas acciones ofensivas se ejecuten y la capacidad del boxeador

de defenderse de las acciones del contrario, determinarán un resultado adverso o no en el combate.

Teniendo en cuenta que en la categoría objeto de análisis los golpes rectos ocupan el 90 por ciento o más de los ataques, dichas acciones técnico-tácticas juegan un papel fundamental logrando en estos alumnos un ataque exitoso. Para ello, es necesario lograr una buena coordinación de piernas y brazos que posibiliten un mayor acierto en este aspecto de la ofensiva en el boxeo, siendo por demás parte del propósito de la presente investigación, dado la vital importancia la eficiencia y efectividad de estas acciones ofensivas, porque el mayor por ciento de las victorias en esta categoría se deriva de un efectivo ataque y fundamentalmente con golpes rectos, a opinión del autor de del presente informe de investigación, causas que por demás evidencian la pertinencia y necesidad de la presente investigación.

1.5 Hipótesis de Investigación

Al determinarse el problema científico y el objetivo general de la investigación, se plantea como hipótesis lo siguiente:

La implementación de un entrenamiento especializado potenciará la coordinación motriz de brazos-piernas para realizar golpes rectos hacia la cabeza oponente en boxeadores de la FDCH en edades de 12 a 14 años.

1.5 Categorización de las Variables de Investigación

Las variables de estudio se describen a continuación:

- 1) Potenciación de la coordinación brazos-piernas en boxeo
- 2) Entrenamiento especializado

Variable dependiente: Potenciación de la coordinación brazos-piernas en boxeo

Variable independiente: Entrenamiento especializado

1.6 Trabajos Relacionados

Basándose en la consulta de las distintas fuentes de investigación, el presente informe evidencia un grupo de referentes útiles para fundamentar teórica y metodológicamente la investigación, los cuales a grandes rasgos se listan a continuación:

- 1) Alburquerque, M. B. (2015). Escuela cubana de boxeo: análisis de las acciones técnico-tácticas (SOBOX). Sevilla: Wanceulen SL.
- 2) Degtiariov, I. P. (1996). Boxeo. Madrid: Lib Deportivas Esteban Sanz.
- 3) González , M. S., Sagarra, A., & Díaz, P. L. (2008). La escuela de boxeo como metodología para desarrollar la habilidad coordinativa óculo-manual durante el entrenamiento del boxeador. Su designación científica. Lecturas: Educación

- Física y Deportes, 12(118), 1-7. Recuperado el 28 de Junio de 2021, de <https://www.efdeportes.com/efd118/habilidad-coordinativa-oculo-manual.htm>
- 4) González, A. M., Sagarra, A., & Díaz, P. L. (2007). La escuela de boxeo como metodología para desarrollar el tiempo de reacción visual durante el entrenamiento del boxeador. Su designación científica. Lecturas: Educación Física y Deportes, 12(110), 1-5. Recuperado el 25 de Julio de 2021, de <https://efdeportes.com/efd110/tiempo-de-reaccion-visual-durante-el-entrenamiento-del-boxeador.htm>
 - 5) La, C. M., & Albuquerque, M. B. (2013). Escuela cubana de boxeo: Aspectos medulares de la preparación técnico-táctica. Sevilla: Wanceulen SL.
 - 6) Liu, Y. Q. (2015). Experimental substantiation of methodic of 11-13 years old boxers' coordination development. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports , 19(6), 14-22. doi:10.15561/18189172.2015.0603
 - 7) López, J. R., Baldriche, J. A., Mayor, L. A., & Córdova, B. S. (2020). Ejercicios para desarrollar la resistencia especial en boxeadores élites de la Academia de Camagüey. Lecturas: Educación Física y Deportes, 25(271), 66-76. doi:10.46642/efd.v25i271.2612
 - 8) Suárez, A. (2014). Acciones para mejorar los desplazamientos de los boxeadores de la categoría 13-14 de la Escuela de Iniciación Deportiva. Lecturas: Educación Física y Deportes, 19(195), 1-8. Recuperado el 26 de Julio de 2021, de <https://www.efdeportes.com/efd195/mejorar-los-desplazamientos-de-los-boxeadores.htm>

1.7 Diseño de la Investigación

La investigación de orientará a la descripción-correlación de resultados relacionados con las acciones técnico-tácticas de brazos y piernas, enfatizando en la comparación de la coordinación brazos-piernas antes y después de implementada la propuesta de intervención.

1.8 Población y muestra

Se selecciona bajo un muestreo intencional no probabilístico a 10 boxeadores del género masculino (Categoría 12-14 años), perteneciente al equipo de la Federación Deportiva de Chimborazo, República del Ecuador, sometiéndolos a un proceso de intervención con ejercicios especializados para cumplimentar el objetivo general de la investigación según se establece en el capítulo tres. Los boxeadores investigados deben presentar un grupo de criterios de inclusión, descritos a continuación:

- 1) Sujetos varones sanos de edad (12-14 años), perteneciente antes descrito.
- 2) Consentimiento informado de la participación total de los alumnos en la estrategia de intervención, incluyendo padres.
- 3) Participación en el 95% o más de las sesiones de entrenamiento especializadas a implementar, garantizando un proceso de bioadaptación del plan de entrenamiento a implementar.

Para el caso de los especialistas encuestados, se seleccionaron 10 sujetos que deben presentar los siguientes supuestos de inclusión:

- 1) 10 años demostrables de experiencia práctica en el deporte de boxeo de la categoría objeto de estudio.
- 2) Certificados al menos de tercer nivel relacionados con el campo de estudio.

De los 10 sujetos seleccionados, tres realizarán los registros correspondientes a la coordinación de brazos y piernas.

1.9 Métodos de la investigación

Los métodos teóricos a aplicar serán:

- a) **Histórico-lógico:** La utilización de este método dará la posibilidad de estudiar los antecedentes históricos de investigaciones realizadas o de diversos criterios emitidos por otros autores, con relación al desarrollo de la capacidad coordinativa en los boxeadores, así como delimitar el contexto en que se va a desarrollar el estudio de esta capacidad.
- b) **Análisis-síntesis:** Permitirá la descomposición de todos los elementos que conforman la capacidad coordinativa, y posteriormente relacionarlos con la actividad del boxeo y de esta forma generalizarlo para la categoría 12-14 años estudiada.

- c) **Inductivo-deductivo:** Da la posibilidad de pasar del estudio de casos particulares a un conocimiento más general. La deducción permite pasar de este conocimiento que tiene de este centro a otro de menor nivel de generalidad.

Los métodos empíricos a aplicar serán:

- a) **Observación:** Como método científico permite alcanzar conocimientos acerca del comportamiento del objeto de investigación, tal como éste se da en la realidad, es una manera de obtener la información directa e inmediata sobre el proceso, fenómeno u objeto que está siendo investigado. Dicho método se empleó preliminarmente para detectar observacionalmente la problemática estudiada, relacionada directamente con las falencias existentes en la coordinación de brazos y piernas para realizar golpes, sobre todo los rectos sobre la cabeza del oponente, objeto de estudio de la investigación.
- b) **Encuesta:** Al entrenador de boxeo de la categoría estudiada de la Federación Deportiva de Chimborazo, para tener elementos de las capacidades coordinativas en practicantes principiantes de dicha institución, así como a entrenadores de otros centros para contrarrestar sus ideas sobre el entrenamiento coordinativo de brazos y piernas en el boxeo.
- c) **Medición:** se aplicó para determinar los avances en la coordinación de brazos y piernas en los boxeadores estudiados.

Adicionalmente se utilizarán las siguientes técnicas estadísticas:

- a) **Medidas de tendencia central:** Aplicadas para determinar los promedios de algunos valores numéricos de interés.
- b) **Estadísticas correlacionales:** Al establecerse la distribución normal de los datos, se determinó el uso exclusivo de estadísticas no paramétricas, especificando el uso de la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon ($p=0.05$) para dos muestras relacionadas. Por otra parte, se utilizará la Prueba W de Kendall, estableciendo el índice de concordancia entre especialistas.

Como parte del método de Medición, se implementará una encuesta dirigida a los entrenadores midiendo las siguientes variables de análisis:

- 1) Importancia (I): Relacionada con el grado de cualidad de lo importante, siendo un término que permite una referencia a algo relevante. En el caso específico los especialistas especificarán la importancia que reviste la presente investigación para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje específico del boxeador de la categoría estudiada en el elemento entrenado objeto de estudio.
- 2) Necesidad Práctica de la coordinación para la categoría estudiada (NC): relevancia que presenta el entrenamiento coordinativo de brazos y piernas.
- 3) Necesidad Práctica de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente para la categoría estudiada (NT): relevancia que presenta el entrenamiento técnico en miembros superiores, especificando la técnica mencionada.

Para medir la coordinación de brazos y piernas para realizar golpes rectos a la cabeza oponente, se empleará una metodología observacional dirigida hacia el registro exitoso o no de la técnica mencionada, en al menos dos momentos de la preparación deportiva, con una diferencia entre pruebas de 4 meses. Los registros de este último aspecto lo realizarán tres especialistas, registrando tres valoraciones individuales y tomando como correcto el registro técnico cuando al menos dos registros de los especialistas sean iguales.

Tanto para la aplicación de la encuesta como para la medición de la coordinación de brazos y piernas para realizar golpes rectos a la cabeza del oponente se empleará una escala tipo Likert de cuatro niveles, describiéndose de la siguiente manera en términos de puntaje y valor cualitativo:

- 1) Nivel 1: Mala
- 2) Nivel 2: Regular
- 3) Nivel 3: Bueno
- 4) Nivel 4: Muy Bueno

1.10 Recolección de la Información

La recolección de la información estará a cargo del investigador principal, con apoyo de dos entrenadores especializados en boxeo de iniciación, contrarrestando las evaluaciones en pos de ganar confiabilidad en los registros de los datos de interés. Los criterios de inclusión de dichos especialistas serán:

- 1) 10 años de experiencia profesional como entrenadores de boxeo, de ellos al menos 5 en boxeo de iniciación.
- 2) Tener competencias directamente relacionadas con el campo de estudio, al menos de tercer nivel (Licenciado en Cultura Física, Licenciado en Actividad Física y Deporte o afines).

1.11 Tratamiento y análisis estadístico de los datos

Se emplearán las siguientes herramientas para el registro y procesamiento de ciertos datos:

- 1) Microsoft Excel 2019: Para tabular datos y obtener estadísticas de tendencia central (Media Aritmética), así como plantilla para la recolección de datos de interés.
- 2) SPSS v25: Para aplicar una prueba de normalidad (Test de Shapiro-Wilk) adecuada al tipo de dato obtenido, determinándose el uso de la Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon ($p=0.05$) para dos muestras relacionadas, así como la Prueba W de Kendall para establecer la concordancia entre los especialistas consultados.

1.12 Cronograma de Actividades

El cronograma de actividades generales se describe a continuación:

Meses		Agosto 2021				Septiembre 2021			
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4
N.	Actividad								
1	Construcción del perfil			X	X	X			
2	Presentación para el análisis			X	X			X	
3	Investigación bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Construcción y desarrollo del marco teórico						X	X	X

Meses		Octubre 2021				Noviembre 2021				
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4	5
N.	Actividad									
4	Construcción y desarrollo del marco teórico	X	X						X	X
5	Diseño y elaboración de los instrumentos para la recolección	X	X	X				X	X	X
6	Validación o pilotaje de los instrumentos		X	X					X	X
7	Aplicación de los instrumentos			X		X			X	X
8	Codificación y tabulación de los datos			X						X
9	Aplicación y desarrollo del experimento			X	X	X	X	X	X	X

Meses		Diciembre 2021				Enero 2022				
Semanas		1	2	3	4	1	2	3	4	5
N	Actividad									
9	Aplicación y desarrollo del experimento	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Meses		Febrero 2022			
Semanas		1	2	3	4

N.	Actividad				
9	Aplicación y desarrollo del experimento	X	X	X	X
10	Instrumentos de control	X	X	X	X
11	Codificación y tabulación de los datos	X	X		X
12	Aplicación y tratamiento estadístico de datos		X	X	X
13	Análisis e interpretación de los resultados		X	X	X
14	Elaboración de conclusiones y recomendaciones			X	X
15	Elaboración del primer borrador del informe		X	X	X
16	Revisión del primer borrador			X	X

Meses	Marzo 2022					
	Semanas	1	2	3	4	5
N. Actividad						
17	Reajuste del primer informe	X	X		X	X
18	Presentación del informe				X	X

1.13 Presupuesto y Financiamiento

No se utilizó ningún presupuesto económico en la investigación.

1.14 Definiciones de términos

- 1) **Orientación:** ponen en acción los mecanismos PROPIOCEPTORES (informan sobre la posición en el espacio del cuerpo, la situación o posición de los movimientos estado de tensión de los músculos y la postura), y

EXTEREOCEPTORES información de lo que ocurre en el exterior, es decir, el objeto que se mueve, el compañero, el contrario, el área de competencia, etc.), lo que van a influir en el desarrollo de las mismas.

- 2) **Anticipación:** Está determinada en dos direcciones: las anticipaciones a los propios movimientos y la anticipación de los movimientos ajenos (al objeto que se mueve, el momento del contrario o de los compañeros. Su finalidad radica en elaborar un esquema de realización o adecuación en la fase anterior o posterior de un movimiento que continúa más factible de entender en las combinaciones o complejos de actividades. En toda fase preparatoria, se encuentra una anticipación de la fase principal para la solución de la acción jugando un papel fundamental la experiencia motriz siendo más decisivo en función de los movimientos ajenos.
- 3) **Diferenciación:** Comienza cuando el sujeto debe diferenciar una habilidad de otra, percibe el movimiento, aprecia el tiempo, el espacio, y en la fase de realización sabe diferencia de las partes esenciales dando la respuesta correcta. La experiencia motriz, así como la variabilidad en los ejercicios incluyendo los juegos estos garantizan el buen desarrollo de esta capacidad.
- 4) **Acoplamiento:** Tiene como base la combinación de habilidades motrices sucesivas o simultáneas. Es la capacidad de un sujeto de combinar en una estructura unificada acciones y aprendizaje para asimilar por vez primera la acción. Juega un papel importante la experiencia motriz, la anticipación, la información sensorial y el intelecto.
- 5) **Coordinación:** es el ordenamiento u organización de movimientos con sometimiento de jerarquización en las acciones previstas para llegar a un

objetivo marcado, de forma eficaz y armónicamente económica, incluso a pesar de los cambios del medio.

- 6) Equilibrio: Es la función mediante la cual el cuerpo o parte del mismo se mantienen constantemente en una posición correcta, gracias a una serie de reflejos condicionados con los que se modifica el tono muscular. Puede manifestarse en régimen estático o dinámico, este depende de la posición del centro de gravedad y del área de sustentación, éstas últimas al reducirse necesitan mayor control neuromuscular.

En la literatura se hace referencia a 4 variantes del equilibrio:

- a) Equilibrio estático o postural: corresponde a la capacidad de mantener una postura sin movimiento.
- b) Equilibrio estático o postural: corresponde a la capacidad de mantener una postura sin movimiento.
- c) Equilibrio dinámico 3: es el que entra en juego cuando al existir descasamiento, se debe ir cambiando de postura manteniendo, en cada una de ellas, una situación transitoria de equilibrio.
- d) Reequilibrio: capacidad de corregir la postura frente a una intervención externa que la varié o modifique.
- e) Equilibraciones: capacidad de mantener en equilibrio con o sobre diferentes partes de nuestro cuerpo, objetos extraños al.

- 7) **Reacción:** Tiene divergencias conceptuales, unos las consideran coordinativa y otros como manifestación de la rapidez. Se profundiza en el desarrollo de la rapidez.
- 8) **Ritmo:** referido a la realización de los movimientos o acciones motrices con fluidez de forma continua y sin que se produzcan aumentos a descensos en la velocidad de ejecución.
- 9) **Aprendizaje motor:** hay autores que plantean que la consecución de estas capacidades está determinada por el nivel de desarrollo de las capacidades coordinativas generales y las especiales. También dependen de nivel de las capacidades condicionales, las habilidades, hábitos y destrezas que poseen los deportistas.
- 10) **Agilidad:** es la capacidad de solucionar lo más rápido y racionalmente posible una tarea motriz, deportiva u otra esfera de la vida social. Es una coordinación total de los movimientos del cuerpo (conjunto, cabeza-tronco y las extremidades). La agilidad puede ser considerada como la máxima expresión de la conjugación de todas las capacidades coordinativas.

Capítulo 2: Bases metodológicas de la investigación

En este capítulo se realiza el análisis y evolución de las distintas concepciones relacionadas con el desarrollo de las capacidades coordinativas en la iniciación al boxeo, la evaluación de sus tendencias actuales y modelos conceptuales didácticas que han existido, así mismo realizamos la caracterización del objeto de estudio en la consulta de las fuentes bibliográficas.

2.1 La coordinación motriz

Coordinación es una de las capacidades físicas complementarias y, según numerosos autores, no es susceptible a ser mejorado mediante entrenamiento (consideración que convierte este concepto en controvertido) alejando de este enfoque, en el apartado siguiente se va a plantear un marco de directrices para mejorar esta cualidad implementaría con una serie de sesiones de trabajo.

2.2 La definición de la coordinación

Tanto en estudio del sistema muscular como en el del nervioso aparece el termino coordinación, el cual puede definirse como la “acción y efecto de coordinar”, entendiendo por coordinar el acto de concretar medio por una acción común o que es lo mismo “ordenar”, (Morales & González, 2015; Morales & González, 2014) pero dentro

del movimiento humano, ¿Qué significa coordinar?, ¿Qué es coordinar? Diferentes autores diversas respuestas.

2.3 ¿Qué es y cómo se clasifica la coordinación según el criterio de diferentes autores?

Piaget define la coordinación como “movimientos intencionales, son como sistema de los movimientos coordinados en función de resultados y de una intención, o sea, (Kamii & de Vries, 1988; Richmond, 1974) que la coordinación se traduciría en movimientos regulados por el sistema nervioso central, previamente analizados y ejecutados en forma voluntaria.

Castañer & Camerino definen la coordinación como “la capacidad de regular de forma precisa la intervención del propio cuerpo en la ejecución de la acción justa y necesaria, según idea motriz prefijada”, (Castañer & Camerino, 1996) es decir, que se elabora la acción (mediante procesos mentales) previamente a su ejecución.

Le Boulch (1997) plantea que la coordinación es “la interacción del buen funcionamiento del sistema nervioso central y la musculatura esquelética durante el ejercicio, la capacidad de generar movimientos del sistema controlada y ajustado a los requerimientos que se han originado”, (Le Boulch, 1997) aquí se pone de manifiesto la unidad del cuerpo mediatizada por el sistema nervioso central, para llevar a cabo los movimientos.

Por otra parte, Ortega y Blázquez (1997) es según “la interacción armoniosa y en lo posible económica de los músculos, nerviosos y sentidos, con el fin de traducir acciones cinéticas precisas y equilibradas (motricidad voluntaria) y reacciones rápidas y adaptadas a cada situación”, (Ortega & Blázquez, 1997; Bernate, 2021) es decir, que para lograr, de forma voluntaria, una cadena lógica de movimientos que resulte económica y armónica, para el buen funcionamiento del cuerpo y su traducción en espacio.

2.4 Las capacidades coordinativas y su desarrollo

Antes de referirnos a las capacidades y su clasificación, es importante mencionar el papel que desempeña la educación física, ya que sobre el tema diferentes autores plantean dentro de su estudio que:

- La Educación Física propicia el desarrollo de aspectos motores y físicos que ayudan a los niños en su desempeño dentro de la práctica de actividad deportiva. (Morales & González, 2014; Álvarez, y otros, 2019)

Por lo cual, trata de favorecer los condicionantes motrices, anatómico, fisiológico y físico de los niños, para mejorar la ética ejecución de movimientos establecidos, denominados técnicas, que componen la base fundamental de juegos deportivos; es decir, prepararse para ser un buen deportista.

Teórica y pedagógicamente se entiende la Educación Física: Como el desarrollo de todas las capacidades que giran en torno a la formación corporal para conseguir el grado más elevado de las posibilidades físicas corporales, expresivas, rítmicas, etc. Creando paulatinamente los hábitos para el mejoramiento de la capacidad de vida, comportamiento social y fundamentalmente la educación para la vida.

2.5 Clasificación de las capacidades motoras

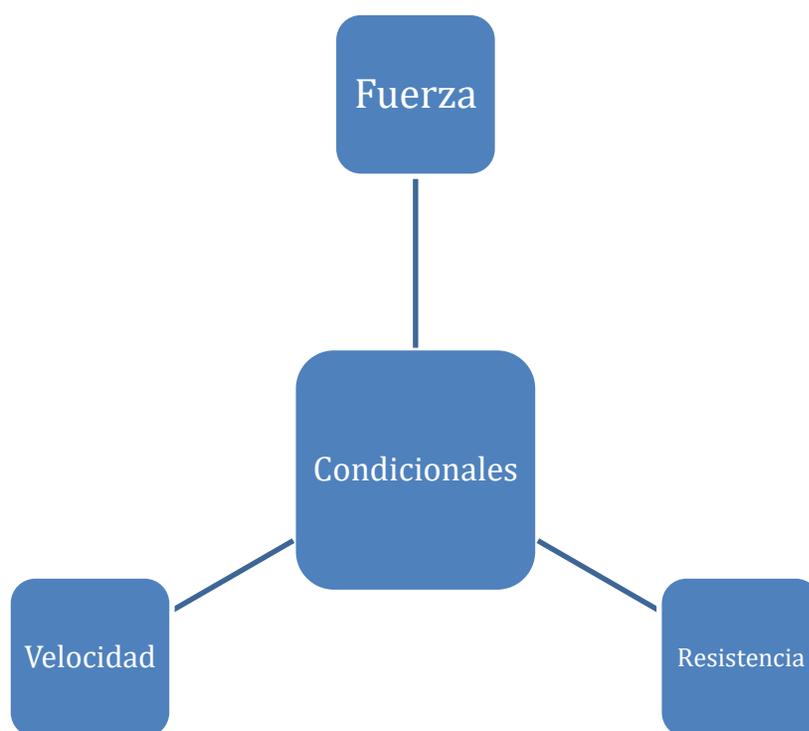
Existen diferentes clasificaciones de las capacidades motoras, la más difundida es la propuesta por Guandlach (1968), que según R. Manno, que clasifica en dos grupos: Las capacidades condicionales y las capacidades coordinativas, (Manno, 1994; Cortegaza, 2003) a las que A. Ruiz (1987) J. Hernández (2002 le adicionan una tercera, denominada por algunos autores como capacidades básicas, por estar presente en todo movimiento del hombre.

2.6 Las capacidades condicionales

Dr. Luis Cortegaza Fernández (2003) plantea que las capacidades condicionales están determinadas por los procesos energéticos y del metabolismo rendimiento de la musculatura voluntaria. Entran en esta categoría la fuerza, la resistencia y la velocidad, existe una relación directa entre las tres capacidades (Figura 1).

Figura 1:

Capacidades condicionales



2.7 Las capacidades coordinativas

Las capacidades coordinativas son aquellas que se realizan conscientemente en la regulación y dirección de los movimientos, con una finalidad determinada, estas se

desarrollan sobre la base de determinadas aptitudes físicas del hombre y en su enfrentamiento diario con el medio. (Solana & Muñoz, 2011)

Vienen determinadas por los procesos de dirección del sistema nervioso central, y dependen de su nombre, coordinativas, viene de coordinación, es decir, la capacidad que tiene el cuerpo de desarrollar una serie de acciones determinadas.

“La coordinación es una capacidad que no-solo influye en la actividad deportiva, sino que es determinante en cualquier actividad laboral, militar, etc. (Calero Morales, Garzón Duque, & Chávez Cevallos, 2019; Carchipulla Enríquez, 2021; Guevara & Morales, 2017) Que tenga que vincular habilidades de diferentes partes del cuerpo como son manos, piernas, vista, etc. Dentro de factores que resultan esenciales en el aprendizaje de las técnicas deportivas, se encuentran los diferentes niveles de desarrollo de las capacidades coordinativas.

El hombre con una buena condición general tendrá posibilidades superiores para ejecutar movimientos con mayor exactitud, economía y anomia de disímil estructura, en ocasiones sin ninguna vinculación como son: aprendizaje en una actividad laboral como puede ser conducir un auto; o una actividad recreativa como es el baile, o una actividad deportiva: por ejemplo, el aprendizaje de una técnica específica, coordinación de piernas y brazos en la natación o la gimnasia. (Duchimasa, Calero, & Chávez, 2015; Medrano, Vivas, Criollo, Aguayo, & Morales, 2016)

Las capacidades coordinativas son las capacidades sumamente complejas que influyen en la calidad del acto motor, y en toda la actividad que implique movimiento dentro de la actividad humana. Ésta es una capacidad sensoria motriz, que se manifiestan a partir de la capacidad de control y regulación del movimiento que posea el individuo, de allí su importancia para medir y evaluar el rendimiento técnico-táctico de cualquier deporte. (Alburquerque, 2015; Buschmann, Pabst, & Bussmann, 2002; Calero & Suárez, 2005; Mejía, 2020; Romero Mackenzie, 2021; Tipán & Morales, 2018; Flores Abad, Arancibia Cid, & Calero Morales, 2014; González , Sagarra, & Díaz, 2008; Schreiner, 2002)

García Manso y colaboradores (1996) al respecto, son del criterio que antes de la aparición de un gesto técnico, se hace necesario adquirir cierto nivel de perfeccionamiento básico de una serie de aptitudes, de las cuales a su vez vienen condicionadas por el dominio de aspectos de percepción de toma de decisión y ejecución de la acción motriz. (García Manso, Navarro, & Ruiz, 1996) La participación de las cualidades de coordinación permite al deportista realizar los movimientos con precisión economía y eficacia.

Las capacidades motrices se interrelacionan entre sí, y solo se hacen efectivas a través de su interrelación, pues en la ejecución de la acción motriz el individuo tiene que ser capaz de aplacar un conjunto de capacidades para que esta se realice con un alto nivel de descendimiento, cuando se analiza el aprendizaje o perfeccionamiento de las diferentes técnicas deportivas comparado al modelo ideal de un movimiento deportivo podemos observar como el avance de este aprendizaje en cada atleta es diferente,

aunque en muchos de los casos los atletas son sometidos al mismo tipo de ejercicio físico.

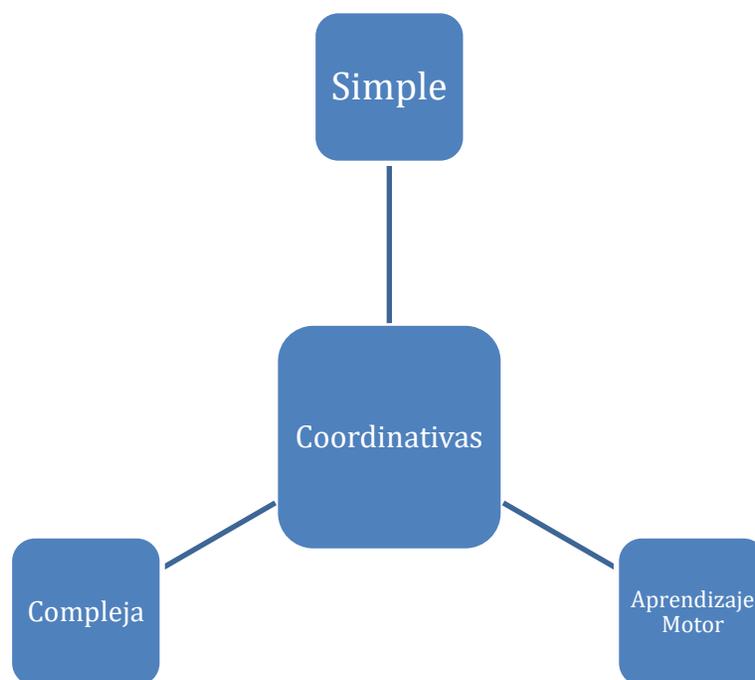
Manno señala que las capacidades de coordinación permiten que, en la mayor medida posible, coincidan el valor del modelo ideal y valor real, (Manno, 1994) o sea el que realiza el individuo. Después de cita los conceptos y opiniones de los diferentes autores creemos que debemos estar siempre atento al seguimiento diario de nuestros atletas, ya que de esto dependerá la eficiencia con que realizar las acciones técnicas con el objetivo de que el movimiento se vea lo más natural posible, es decir que tenga ritmo, fluidez acoplamiento, coordinación, etc. Así mismo se cree que es importante la interrelación entre ellas, así como la aplicación de las mismas, y que ninguno de mis atletas tiene una asimilación igual ni tampoco responden a ellas de la misma manera.

Es decir, las capacidades coordinativas son consideradas como pre-requisitos hacia un mejor desenvolvimiento, estos a su vez capacitan al individuo para ejecutar determinadas acciones, sean deportivas, profesionales o de la vida cotidiana.

Existen diferentes clasificaciones de las capacidades coordinativas que coincide con el Dr. Luis corteza Fernández (2003), como son las de Hirtz 1979; Roth, 1982, Zimmermann, 1984; Ariel Ruiz; 1987, Platonov, 1993 según cita el primer autor, siendo la más utilizada la que divide las capacidades coordinativas en tres grandes grupos (Figura 2):

Figura 2:

Tipos de capacidades coordinativas



Cortegaza Fernández (2003), hace mención, a una nueva clasificación donde interrelaciona estrechamente las capacidades coordinativas con partes del cuerpo; órganos sistema de órganos que participen en una acción; cuales son:

2.8 Tipos de coordinación

- Coordinación óculo – manual en actividades variables.
- Coordinación óculo – manual en actividades cíclicas.

- Coordinación óculo – pie en actividades variables.
- Coordinación óculo – pie en actividades cíclicas.
- Coordinación óculo – de la literalidad.
- Coordinación dinámica general.
- Coordinación dinámica especial.

Así también, tenemos la clasificación del profesor Oscar Matos (2001), quien coincide con Ranzola & Barrios, (1998), al clasificarla de una manera que incluye su organización y estructuración, (Ranzola & Barrios, 1998) la cual se especificará a continuación.

2.9 Organización y estructuración de las capacidades coordinativas

Las capacidades coordinativas, en su esencia, marcan diferencia con las condicionales y el aprendizaje y perfeccionamiento técnico-táctico, pero su vez están tan estrechamente relacionadas, que determinan el desarrollo exitoso de la preparación física y técnica deportiva.

Ruiz A (2012) plantea que las capacidades coordinativas están organizadas y estructuradas entre grupos: generales o básicos, especiales y complejas. (Ruiz, 2012)

Generales o básicos

- Regulación del movimiento

- Adaptación y cambios motores

Especiales:

- Orientación
- Anticipación
- Diferenciación
- Acoplamiento
- Equilibrio
- Velocidad de reacción
- Ritmo

Complejas

- Aprendizaje motor
- Agilidad.

2.10 Las capacidades coordinativas generales o básicas

- 1) Regulación del movimiento: Se define como fundamental debido a que sería imposible desarrollar las demás sin la regulación del movimiento. Aquí entran a jugar un papel determinante las explicaciones y demostraciones del profesor, así como criterios prácticos y teóricos de la acción motriz. La cantidad de movimientos que va a solucionar el sujeto de forma simultánea o sucesiva está

estrechamente vinculada al éxito de la actividad, de ahí que el profesor o entrenador a través de diferentes vías (detención y corrección de errores, metodologías adecuadas), pueda ir desarrollando la participación activa y consiente en el sujeto durante el proceso de aprendizaje.

- 2) Adaptación a cambios motores: Esta capacidad tiene relación con el trabajo en condiciones estándar y variables, en dependencia de la etapa de aprendizaje. El juego constituye un medio fundamental para la adaptación a los cambios motores debido a que en el organismo suceden mecanismos que en un tiempo determinado provocan su adaptación y por lo tanto es imprescindible variar, incrementar la intensidad de las cargas para alcanzar un estadio superior.

2.11 El boxeador de la categoría escolar

2.11.1 Aspectos morfofuncionales

El período de 13-14 años de edad es de incremento apreciable de la altura y un adelgazamiento relativo, parejo con el crecimiento del cuerpo y aumento del peso. Hay un crecimiento notable del hueso largos (extremidades superiores e inferiores) aunque la osificación todavía no se ha completado y muchos aún son cartílagos fase.

El tejido muscular no es aún el adecuado para el notable incremento experimentado por el desarrollo óseo. Se desarrolla el sistema respiratorio, pero no cuenta con una completa funcionalidad potencial, porque los mismos no alcanzan su

desarrollo total. Solamente los pulmones están relativamente formados. La caja torácica no se ha desarrollado totalmente. El esternón y los músculos respiratorios no están fortalecidos, por lo cual no puede realizar una acción completa del mecanismo respiratorio, por lo tanto, la respiración es superficial.

Hasta los 14 años de edad, al corazón aumenta de volumen un 33% con relación a su volumen de nacimiento. Esto crea un desarrollo forzoso de todo el sistema cardiovascular, esto significa que se aumenta la red sanguínea y surgen mayores requisitos para el corazón. El mismo debe realizar un trabajo más intenso para expulsar más sangre y de esta forma suplir la necesidad de oxígeno de todos los órganos y tejidos. De esta forma se aclara, porque hay más pulsaciones en los niños de esta edad en relación con los adultos. Relativamente el menor crecimiento del corazón, de acuerdo al peso general del cuerpo, requiere que los ejercicios físicos sean bien dosificados con vista al trabajo normal del sistema cardiovascular. La acción del corazón en los niños en las edades comprendidas de 13-14, tiene la posibilidad de una rápida recuperación, ya que no tienen sobrecarga. Es por esto que los ejercicios de mucha duración deben ser eliminados.

Los niños de esta edad rápidamente se estimulan y fácilmente se entretienen. El estímulo físico para el aumento del interés de los niños, permite la ejecución exitosa de los ejercicios, por esta causa se les deben dar actividades que puedan ser dominadas por ellos.

2.11.2 Aspectos psicológicos

Los deseos y el estado de ánimo, juegan un gran papel en la actitud de los niños, ellos captan las acciones los cuales no se encuentran bajo su capacidad. Las posibilidades para la formación del carácter en esta edad se amplían, siendo necesario el tiempo para formar valores como amor al trabajo y desarrollo cultural.

En los niños comienza a nacer el sentido crítico, ellos son esencialmente curiosos y se sienten estimulados por el mundo externo y los nuevos conocimientos adquiridos. Rechazan cualquier forma de examen o juicio sobre su propia personalidad. También tienden a independizarse del adulto, pero sus modelos de comportamiento son todavía inciertos.

El boxeo como deporte de combate, plantea grandes exigencias desde el punto de vista psíquico a sus practicantes, (Pileta, y otros, Análisis integral de la motivación en boxeadores., 2019; Chacón, y otros, 2020; Rodríguez, Prieto, & Cañizares, Técnicas de intervención psicológica para elevar la concentración de la atención en boxeadores cubanos, 2018) y es por ello que desde los primeros momentos de la incursión de los adolescentes en el gimnasio se debe atender este tipo de preparación.

La preparación psicológica se lleva a cabo de manera simultánea con los demás tipos de preparación que se realizan en el proceso del entrenamiento deportivo. (Pérez, y otros, 2019) Por las características que presentan los atletas a la edad de 14 años

resulta de suma importancia que se logre desarrollar en ellos un conjunto de cualidades relacionadas con la voluntad, que más tarde con su afianzamiento y consolidación repercutirán ostensiblemente en la personalidad y los rendimientos, en entrenamientos, competencias y su vida en general.

En esta edad, se presenta en el muchacho una tendencia a la inestabilidad nerviosa, existiendo una armonía en la figura producto del cambio de forma que genera la activación de las glándulas de secreción interna. De ahí que resulte muy importante acentuar la dirección pedagógica en la realización de actividades que propicien el desarrollo de la capacidad de observación y de auto-observación para que el deportista pueda afinar y adecuar sus procesos psicológicos cognitivos y afectivos a las situaciones concretas de cada parte de la sesión de entrenamiento y pueda avanzar con mayor celeridad en el dominio de la técnica y la táctica boxística. (Ortiz & Bravo, 2021)

2.11.3 Metodología básica para caracterizar la categoría deportiva

- 1) Entrevista inicial al atleta: En esta se recogerán cuestiones de interés sobre su historia personal en diferentes áreas familiares, escolares, deportivas y socio económica.
- 2) Observación de índices generales de su personalidad: Modo de ser hacia los demás, hacia sí mismo y hacia el régimen de entrenamiento y estudio.
- 3) Cómo ejecuta las tareas motoras e intelectuales (características nerviosas durante la ejecución de las tareas, rapidez, estabilidad persistencia, control,

etc.). Capacidad para aprender y ejecutar habilidades y estrategias del deporte. Cualidades morales y volitivas (si es desinteresado, modesto, disciplinado, solidario, decidido, valiente, firme, independiente, orientado, etc.). Interés y entusiasmo por el deporte, la escuela y otras actividades.

- 4) Sentido de su vida actual y futura. Concepción del mundo.
- 5) Cualidades psicomotoras y procesos psíquicos (capacidad para concentrarse en las tareas, capacidad para memorizar lo aprendido, capacidad para razonar tácticamente. Desarrollo de sus sensaciones, músculos, motoras, amplitud, fuerza dirección y velocidad de los movimientos.
- 6) Sentido del tiempo, sentido de la distancia, sentido del cuadrilátero, etc. Desarrollo de sus cualidades físicas: fuerza, velocidad, resistencia, coordinación, flexibilidad.
- 7) Capacidad para auto controlar sus acciones y estados emocionales.

La enseñanza de la objetividad en la evaluación de su actuación y de los demás, en el boxeador lleva implícito que este deba realizar análisis de la información que recibe sobre las características de sus movimientos, (Degtiariov I. P., *Boxeo*, 1996; Degtiariov & Degtiariov, *Boxeo*, 1996; Degtiariov P., 1983) de su estilo de entrenar y competir de su estilo de entrenar y competir de su comportamiento moral de sus cualidades volitivas, etc. El análisis de su actividad propia y los factores que causan sus éxitos y fracasos, así como la auto observación de su estado físico y psíquico.

Desde el primer momento con gran paciencia y tacto pedagógico, el entrenador debe estimular en el boxeador el interés por el deporte, y educar su laboriosidad y

espíritu emprendedor en el proceso de su preparación deportiva y estudiantil. El reconocimiento y la recompensa moral y colectiva juegan un importante papel en esta cuestión, y es de gran valor el trabajo sobre los aspectos positivos del muchacho, aunque estén potencialmente por explotar. Hay que atenuar la importancia de los defectos y trabajar mucho sobre los valores socialmente positivos que cada persona tiene en su constelación psicológica de rasgos.

2.11.4 Aspectos sociológicos

Se delinea un cierto racionamiento lógico en la preparación de las reglas sociales cuando son limitados los conceptos críticos. Con relación al grupo, el joven advierte, como noción social esencial de estructuración y comportamiento, el principio de igualdad donde se siente una creciente necesidad de justicia. Se siente naturalmente atraído por el grupo hacia el cual se encariña y colabora en las experiencias llevadas a cabo en forma colectiva.

2.12 Las actividades motrices y deportivas

Las clases deportivas de estas edades son de necesidad vital para estimular el crecimiento del organismo. Cuando los ejercicios son bien seleccionados y dosificados, sirven para el desarrollo armónico. (Cidoncha & Díaz, 2010; González-Catalá & Calero-Morales, 2017) Las clases deportivas se recomiendan en el desarrollo de la pubertad, y

de esta forma se compensa la tendencia existente de desviación de la armonía en el organismo. Resulta necesario aprovechar la inclinación participativa.

2.13 El desarrollo motriz en la edad escolar

El desarrollo motor en esta etapa, se manifiesta en correspondencia con la experiencia motriz que tenga acumulada el adolescente, mientras mayor sea, menos apreciables son ciertas alteraciones que ocurren en la dinámica de los actos, así mismo en contraste al existir menos experiencia, los cambios son más acentuados. En este caso se hace referencia a la pérdida de la armonía y el control en la realización de las acciones, en las que se manifiesta el exceso de movimientos, la insuficiente coordinación, la torpeza general y el estancamiento en los resultados, así como la falta de habilidad para la asimilación motriz todo lo cual repercute en la excepción de las vivencias emocionales desagradables entre ellas la inseguridad.

En relación con lo expuesto anteriormente, los adolescentes no deben realizar ejercicios que exijan fuerza excesiva y requieran de movimientos fuertes y bruscos. Es más adecuado la ejecución de ejercicios de intensidad moderada con una duración relativamente prolongada en el trabajo muscular.

De acuerdo con estas particularidades motrices y tomando en consideración las transformaciones morfo-funcionales y psicológicas en este período que se estudia, se hace necesario enfatizar en la organización y dirección de las clases de Educación

Física y deporte escolar para avanzar en el desarrollo de las habilidades motrices deportivas, en la actividades físico-deportivas y recreativas y las capacidades físicas promoviendo la profundización en el auto ejercicio.

2.14 La atención en la edad escolar

Las mayores exigencias en la escuela demandan del adolescente un nivel más elevado de la actividad cognoscitiva y a su vez propician su desarrollo, haciéndose cada vez más voluntaria y se perfecciona. Al aumentar las posibilidad físicas y psíquicas, capaces de controlar por un largo tiempo en un material interesante y / o abstracto lógicamente organizado.

Aumenta la concentración, la intensidad, el volumen y la distribución, por eso pueden realizar tipos complejos de actividad.

2.15 La percepción en la edad escolar

Al percibir un objeto, en los adolescentes al igual que en los escolares primarios, desempeña un papel importante la primera impresión, la cual puede resultar positiva o negativa en dependencia de ser más o menos completa. El adolescente es capaz de hacer un análisis detallado de un objeto o materia percibida. Es así que este proceso cognitivo adquiere contenido y organización, favoreciendo el desarrollo de la observación.

La percepción está impregnada de reflexión, cambia cualitativamente, encontrando así la posibilidad de distinguir las interconexiones más significativas y las dependencias de la causa-efecto, (Morales Neira, y otros, 2017) al trabajar sobre cualquier material, situación, etc.

2.16 La memoria en la edad escolar

El desarrollo de la memoria voluntaria se incrementa, en tanto el adolescente se plantea conscientemente el objetivo de fijar, conservar y reproducir el material de estudio.

La memoria se encamina a intelectualizarse. Se incrementa el número de adolescentes en el empleo de los procedimientos mnemotécnicos. Lo cual contribuye a un nivel de dominio y productividad del recuerdo, de ahí que se desarrolle la memoria racional y la lógica-verbal, aumentando el papel selectivo de los procesos memorización.

2.17 La imaginación en la edad escolar

Es productiva, relaja la realidad, le permite correlacionar los proyectos personales con los ideales sociales y morales aceptados, su ideal permanece en la esfera de los sueños y las aspiraciones. Su imaginación reconstructiva y creadora continúa desarrollándose en función de las exigencias diversas de la edad.

2.18 El desarrollo motivacional afectivo/volitivo

Los intereses cognoscitivos adquieren un desarrollo considerable y se van transformando gradualmente en intereses teóricos que servirán de base para la aparición de los intereses profesionales. La elección de la futura profesión aún no constituye un problema para los adolescentes. Los intereses o intenciones profesionales están vinculados a las asignaturas preferidas, o hacia aquellas profesiones que tienen mayor reconocimiento social, sin lograr al menos una participación y fundamentación de sus propósitos en esta esfera, y tienen una participación activa y consciente en las actividades extra docentes relacionadas con la futura vida profesional. Evolucionando la capacidad de actuar de acuerdo al objetivo propuesto, subordinando a los otros deseos inmediatos, logrando así un nivel de autonomía, Existen necesidades crecientes de independencia y de autoafirmación que se expresan en su jerarquía de motivos. En tal sentido, la motivación hacia la práctica deportiva es una de las tareas más importantes relacionadas con la preparación psicológica especializada.

Es un motivo de actuación básica, el ocupar un lugar en el grupo, donde ocurra la aceptación, el reconocimiento y la comunicación con sus compañeros.

2.19 La capacidad de evaluar y regular los parámetros espaciotemporales de los movimientos

Las mejores marcas corresponden a deportistas que poseen un alto nivel de posibilidades censo-perceptivas, lo cual se traduce por la perfección de percepciones especializadas como el sentido del agua, el hielo, la nieve, la pista, el balón, la distancia, el adversario y el compañero de equipo. La capacidad de regular los más diversos parámetros de los movimientos dependen de la exactitud de las sensaciones y percepciones motoras.

Los deportistas de alto nivel suelen tener capacidades sorprendentes para evaluar y regular los parámetros espaciotemporales y dinámicos de los movimientos. Por ejemplo, los nadadores pueden cubrir tramos de 100 m de un tiempo determinado (por ejemplo, 54, o seg. 56,0 seg. 58,0 seg. 60,0 seg. 62,0 seg. Etc.), con errores que no superan los 0,2. 0,3 seg. Los jugadores de baloncesto o los boxeadores saben regular la fuerza de sus tiros o golpes, son capaces de evaluar la distancia y el tiempo. (González, Sagarra, & Díaz, 2008; González, Sagarra, & Díaz, 2007; Morales, Cevallos, & Benítez, 2016; Santana, Quian, & García, 2017)

El método para perfeccionar la capacidad de evaluar y regular los movimientos debe saberse en una selección de los medios de entrenamiento, los que deben cumplir con las altas exigencia de la actividad de los analizadores con relación a la exactitud de los parámetros espacio temporales y dinámicos de los movimientos.

Resulta útil aplicar ejercicios haciendo hincapié en la exactitud de su ejecución según los parámetros de tiempo, esfuerzo, ritmo y espacio. Se suelen utilizar ejercicios que implican altas exigencias al sentido muscular, limitado el control visual o auditivo de

las acciones motoras. Estos ejercicios se aplican ampliamente en natación, lucha, y en menor grado en juegos deportivos, gimnasia artística y acrobacia.

Es oportuno actuar sobre uno de los analizadores para formar el sentido del ritmo. Para ello, se utiliza, por ejemplo, en las carreras atléticas o en natación señales acústicas o luminosas hacen que permitan lograr el ritmo óptimo de los movimientos cíclicos

Para perfeccionar las capacidades basadas en la sensibilidad propioceptiva, desempeñan importante papel ejercicios para aumentar la precisión de las percepciones musculares y motoras. Por ejemplo, para aumentar el sentido del balón>> para los tiros, lanzamientos o pases, se utilizan balones de distintos volúmenes y peso, para aumentar el sentido del aparato se utilizan pesos y jabalinas de varias dimensiones y con distintas propiedades de resorte, etc.

Un importante elemento para aumentar la capacidad de evaluar y regular los parámetros dinámicos y espaciotemporales de los movimientos es la gran diversificación de la característica de la carga (carácter de los ejercicios, intensidad del trabajo, duración, régimen del trabajo y del descanso) durante la ejecución de los ejercicios. (Calero., Fundamentos del entrenamiento deportivo optimizado., 2019) Asimismo hay que prestar atención a las sobre cargas que se aplican en los ejercicios para aumentar la coordinación. (Bernal, Wanceulen, & Wanceulen, 2016)

Cabe recordar que el sistema de regulación de los movimientos incluye la información sensorial que procede del aparato articular y muscular y que refleja más características dinámicas y cinemáticas de los movimientos. Las oscilaciones de las sobrecargas, sobre todo cuando son casi extremas, activan el funcionamiento del sistema sensorial, hacen disminuir los umbrales de la sensibilidad articular y muscular y mejoran la capacidad diferenciar las señales aferentes. Ello contribuye a mejorar la síntesis sensorial, aumentar la actitud de la dosificación, la formación de un modelo inestético de la acción motora. Una técnica eficaz para los modelos cenestésicos de los movimientos (elemento imprescindible para la coordinación de los deportistas) es la activación de la función de uno de los analizadores mediante la desconexión del analizador visual (ejecutar ejercicios de coordinación compleja con los ojos cerrados) activa la función de la sensibilidad propioceptiva, permitiendo aumentar la eficacia de la regulación de los parámetros espaciotemporales y dinámicos de los movimientos.

2.20 La capacidad de mantener el equilibrio como capacidad coordinativa

El equilibrio puede manifestarse tanto en condiciones estáticas con o sin apoyo, como en condiciones dinámicas. (Pazmiño, Cevallos, Hidalgo, & Morales, 2018; Frómeta, Barcia, Montes, Lavandero, & Valdés, 2017; Vallejo Rojas, López Montalvo, Vallejo Rojas, & Chávez Cevallos, 2019; Panezo, Coyago, & Cevallos, 2021) Las exigencias que se plantean en el equilibrio son típicas de deportes como la gimnasia y la acrobacia, distintos tipos de lucha, juegos deportivos (como por ejemplo el jockey sobre hielo), esquí (slalom, descenso, free-style, saltos), saltos de trampolín. El

equilibrio se manifiesta en las posiciones corporales más variadas, en condiciones estáticas y dinámicas, con y sin apoyo.

En otras modalidades, las manifestaciones de equilibrio son menos variadas, pero desempeñan un papel importante para lograr resultados. Basta analizar el arsenal de acciones motoras halterofilia, lanzamientos de atletismo, saltos ciclismo, esquí, remo, natación. Cada uno dicho deporte plantea sus propias exigencias de equilibrio y exige una metodología correspondiente para perfeccionar dicha capacidad.

Cuando se habla de los factores que determinan el equilibrio, se constata en todos los casos una movilización que es el conjunto de las posibilidades de los sistemas visual, auditivo, vestibular y somato sensorial. Una situación concreta del entrenamiento o de la competición que implique mantener el equilibrio depende de nivel de unos u otros sistemas. La mayoría de las veces se trata del sistema somato-sensorial (ante todo, su componente propioceptivo) y estimular.

Cabe distinguir dos mecanismos para mantener el equilibrio. El primero se manifiesta cuando la principal cuestión motora es mantener el equilibrio. En este caso, se trata del resultado de un mecanismo regulador que actúa mediante correcciones constantes. La eliminación de las pequeñas alteraciones del equilibrio se realiza mediante una tensión refleja de los músculos y de las más importantes, con un rápido desplazamiento refleja hacia la zona estable de apoyo.

El segundo mecanismo se realiza cuando las reacciones forman parte del movimiento de coordinación compleja, y cada reacción no presenta carácter reflejo, sino de anticipación y es parte del programa motor de las acciones. (García Hernández, Machuat Santana, Fernández Jiménez, & Toledo Díaz, 2018) Para realizar ambos mecanismos, el papel fundamental recae en la transformación de la impulsión aferente que parte de los analizadores. Por otra parte, también es importante la propiocepción articular y muscular, la información suplementaria llega de los analizadores visual y vestibular.

El sistema del mantenimiento del equilibrio es un conjunto de subsistemas con relativa autonomía. (Caballero, 2011) Cada subsistema intenta minimizar la interacción motora con otros subsistemas. El sistema nervioso central establece reglas generales para los subsistemas. En realidad, la cantidad de posiciones corporales que puede que no es conveniente trabajar todas las posiciones posibles. Los deportistas resuelven las cuestiones de la estructura del movimiento y elaboran nuevas combinaciones con sus métodos individuales.

Para resolver la cuestión del mantenimiento de equilibrios complejos, se produce una organización de los grados de libertad en bloques armónicamente regulados. El número real de parámetros que se corrigen y regulan es muy inferior al número de grados de libertad que se determina según la movilidad de las articulaciones.

La capacidad de mantener el equilibrio de forma estable depende asimismo de una serie de factores específicos de cada deporte. Por ejemplo, en descender tipos de

lucha, la magnitud de superficie de apoyo, de la acción mecánica por parte del adversario, la capacidad de crear un gran ángulo de estabilidad en la dirección adecuada, que varía la posición según superficie de apoyo, de descender el centro de gravedad.

En Gimnasia y esquí, es muy importante la diferencia de los parámetros espaciotemporales de los movimientos, las características de la fuerza máxima y de la resistencia de la fuerza de los músculos que soportan la carga fundamental, el equilibrio en las articulaciones sin alterar la posición de todo el cuerpo. En tiro es muy importante estabilizar la posición de las rodillas, los huesos iliacos y el pie del tronco y de los brazos. (Mon, 2006; Mon., y otros, 2015) También son determinantes las condiciones del medio externo, para deportes como esquí y ciclismo, el estado de la superficie del agua y del viento en vela, la técnica y la táctica del adversario en lucha, y en los juegos deportivos (con una gran acción de fuerza).

Cabe tener en cuenta que el mecanismo de regulación de la posición no varíe bajo la acción de factores de la misma índole. Por ello existe una transferencia positiva de la capacidad de mantener el equilibrio a su mantenimiento en condiciones semejantes (por ejemplo, equilibrio sobre uno o ambos pies). Sin embargo, ello se refiere ejercicios de idéntica base biomecánica. Si las condiciones semejantes (por ejemplo, los ejercicios de Gimnasia y la lucha de pie como posición partida) no se observa prácticamente relación alguna.

A cada desviación del cuerpo de la posición óptima debe corresponder un esfuerzo de recuperación del deportista. Suele surgir además una <<hipercompensación >> cuando la proyección del centro global de masa desvía por inservicia de la mejor posición. En este caso, surgen movimientos de respuesta para reequilibrar. Es evidente que, cuanta menos amplitud tengan el movimiento de reequilibrio, mejor será la calidad de ejecución del ejercicio deportivo.

Gurfinkel, kotz y Shik (1965) demostraron que la estabilidad estático-dinámica se caracteriza por índices de amplitud, de frecuencia de las oscilaciones, del tiempo de fijación de la situación del cuerpo y su correlación. (Gurfinkel, Kotz, & Shik, 1965) Por ejemplo, conforme aumenta el nivel técnico, la amplitud de las oscilaciones del cuerpo disminuye, aumenta la frecuencia las correcciones y el tiempo de mantenimiento de los equilibrios complejos. Un alto nivel de regulación se caracteriza por la combinación de una pequeña amplitud y frecuencia de oscilaciones, del tiempo de fijación de la posición de cuerpo. En acrobacia, por ejemplo, la amplitud de las oscilaciones de cuerpo disminuye, aumenta la frecuencia de las correcciones.

Los factores mencionados ayudan al entrenador a determinar un programa óptimo para perfeccionar la capacidad de mantener posición o el equilibrio, tanto en condiciones de competición como de entrenamiento.

Para perfeccionar la coordinación, al igual que otros casos semejantes, es posible destacar la finalidad básica y la finalidad especial. La básica presupone la utilización de varios grupos relativamente independientes de acciones motoras:

- 1) Mantenimiento del equilibrio solo una pierna con distintas posiciones y movimientos de los brazos, del tronco y la pierna libre, vertical y <<pino>> con distintas posiciones y movimientos de las piernas, diversos giros bruscos, flexiones de rotaciones de la cabeza, solo unan piernas o sobre ambas, con distintas posiciones y movimientos de los brazos, de tronco y la pierna libre, diversas rotaciones de tronco, con apoyo sobren una o dos piernas: diversos movimientos sobre un apoyo limitada (ara de equilibrio, cabré de acrobacia, etc.),
- 2) Ejecución de ejercicios (al oír la señal) cambiando carácter de los movimientos o deteniendo bruscamente los mismos (en una posición de terminada).,
- 3) Ejecución de diversas acciones motoras con los ojos cerrados.

Por otra parte, es recomendable variar a menudo las condiciones externas: aplicar sobrecargas, crear condiciones para alterar el equilibrio, ejecutar ejercicios en condiciones de fatiga progresiva, etc.

2.21 El sentido del ritmo como capacidad coordinativa

El sentimiento del ritmo entendido como la capacidad de variar y reproducir los parámetros de fuerza-velocidad y espaciotemporales de los movimientos, predetermina en gran parte el nivel en cualquier deporte.

Sin embargo, este sentido ocupa un importante lugar en deportes que se distinguen por una estructura compleja y previamente determinada (gimnasia artrítica, acrobacia, saltos de atletismo de lanzamientos, saltos de trampolín, etc.). En estas modalidades las mínimas desviaciones respecto a un ritmo determinado, pueden reflejarse sustancialmente en el rendimiento (aceleración, exactitud de la fuerza aplicada, alternancia de tensión y relajación muscular).

El ritmo de los movimientos se debe ante todo a la eficacia de la actividad del sistema somató sensorial (sensibilidad táctil y propioceptiva), en estricta unión con los analizadores visual y auditivo. El carácter específico del sentido del ritmo, es decir, su interacción limitada con la técnica de ejecución de movimientos concretos presuponer un conjunto de medios para perfeccionar un aspecto de la coordinación que caracteriza un deporte concreto.

Al elegir los ejercicios, cabe prestar especial atención al orden racional de los distintos elementos de los movimientos en todas las cualidades de sus características dinámicas y cinemáticas. En el entrenamiento de los deportistas, cabe hacer hincapié no solo en los desplazamientos de las distintas partes del cuerpo, sino también en el orden y la magnitud de los esfuerzos desarrollados, y, por otra parte, en la alternancia de la tensión de unos músculos o grupos musculares con la tensión de otros.

En las etapas iniciales del trabajo para perfeccionar el ritmo, es preciso pasar de los ejercicios simples y dividir las acciones motoras complejas en elementos aislados. La tensión del deportista puede concentrarse en la percepción compleja, en el análisis y

la corrección de distintas características de los movimientos (por ejemplo, la velocidad, la relación, el orden y la magnitud de los esfuerzos desarrollados, etc.), así como en el perfeccionamiento de cada parámetro (por ejemplo, la transición de una rápida relación de un grupo muscular después de una contradicción).

La autorización de todo tipo de señales visuales y auditivas contribuye al perfeccionamiento de sentido de ritmo. Puede tratarse de señales sencillas (contar, palmadas) o complejas (a acompañamiento musical de las actuaciones de patinaje artístico, sonido de natación, carreras o ciclismo para mejorar una correlación biomecánica óptima de la estructura de las principales acciones motoras).

La eficacia de la formación del sentido del ritmo racional exige movilizar activamente los procesos psíquicos. Resulta eficaz un entrenamiento ideo motor que permite al deportista asimilar mejor de ritmo racional de los movimientos según los índices de dirección y velocidad de los esfuerzos desarrollados, de la coordinación intermuscular etc. Por otra parte, es preciso orientar al deportista hacia la producción mental exacta de las principales características de las acciones musculares, así como la concentración de la atención al ejecutar los elementos concretos más importantes de los movimientos, y su orden racional.

2.22 La capacidad de orientación espacial

La capacidad de orientarse en el espacio depende de la capacidad del deportista de evaluar de forma operativa una situación con relación a los esfuerzos especial y de relacionar con acciones racionales que permiten ejecutar los ejercicios de entrenamiento o de competición de forma eficaz.

La orientación racional en el espacio se basa en una compleja actividad de los distintos analizadores, permitiendo evaluar las condiciones para la ejecución de unas u otras acciones, elegir una acción motora racional para luego realizarla. El sistema visual y somático-sensorial desempeña aquí el papel más importante. Tal como señalan Tzen y Pajomov (1985), se puede dividir a las personas en dos categorías según la orientación en el espacio: Para unos, lo más importante son los orientadores visuales, para los demás, lo son las reacciones propias sépticas. (Tzen & Pajomov , 1985) Los primeros se basan en la representación visual para ejecutar mentalmente las acciones, los segundos se basan en la memoria motora y en las sensaciones motoras imaginadas, sin embargo en el deporte de alto nivel, la orientación en el espacio siempre es el resultado de la actividad conjunta de los analizadores (en primer lugar del visual) y la memoria motora (muscular) lo cual permite evaluar al instante la situación y realizar una acción motora eficaz.

Para perfeccionar la orientación en el espacio, es de vital importancia el entrenamiento de la atención voluntaria: la capacidad de distinguir los estímulos que son más importantes para orientarse en una situación concreta. La capacidad de abarcar en el campo visual una gran cantidad de estímulos importantes depende de gran parte del volumen de atención. También es importante la capacidad de trasladar la

atención. También es importante la capacidad de trasladar la atención de un estímulo a otro, de variar el volumen de atención, lo cual refleja su movilidad.

Cuando es preciso concentrar la atención en los estímulos más importantes, cabe recordar que existen dos tipos de concentración: tensa y relajada. La tensa implica concentrar la tensión con atención un esfuerzo psíquico constante, con una alteración de la respiración y una atención de los músculos mímicos. Dicho tipo relajado de concentración, por el contrario, conlleva un comportamiento tranquilo, una impermeabilidad hacia los estímulos externos, una excepción natural, suave y estable en el rostro. Dicho tipo de concentración es precisamente el que permite que las señales de los analizadores lleguen a la conciencia con mayor facilidad, que se reelaboren más de prisa y que se conviertan en acciones motrices eficaces. (Tzen & Pajomov, 1985)

Cabe decir que el volumen de tensión, su movilidad y la capacidad de concentración puede ser ampliado con ejercicios especiales psicológicos. Es preciso tener en cuenta que cuanto más alto sea el nivel preparación técnica, su experiencia en competición, su conocimiento de rivales y compañeros, su capacidad de regular el estado psíquico, de relajar los músculos que no trabajan, tanto más eficaz serán la atención y la capacidad de orientarse bien en el espacio.

Resultan muy eficaces diversos ejercicios para lograr una cierta actividad motora: recorrer una distancia con los ojos cerrados, lanzar a canasta, realizar saltos

con giros, ejercicios en máquinas de musculación con control operativo de los resultados, correr o nadar ciertas distancias en un tiempo determinado, etc.

2.23 La capacidad de relajación muscular

La relajación muscular voluntaria es uno de factores más importantes para ejecutar de forma eficaz los ejercicios de entrenamiento y de competición. Los distintos músculos y grupos músculos realizan distintas funciones. Unos ejecutan movimientos y vencen la resistencia mediante una tensión voluntaria. La actividad de los demás músculos pretende mantener una posición. Los músculos que no intervienen están relajados, lo cual crea condiciones para una mayor economía, libre y amplia de los movimientos. Se puede observar un cambio constante, durante la ejecución de los ejercicios, del grado de tensión y de relajación de los músculos y grupos musculares una rápida alternancia de las composiciones más complejas de los regímenes de la actividad de los distintos músculos.

Todos los deportes pueden ser divididos en dos grandes grupos según el perfeccionamiento de las capacidades para relajar los músculos de forma voluntaria. El primer grupo abarca las acciones motoras donde está muy terminada la actividad competitiva: deportes cíclicos, halterofilia, gimnasia artística, lanzamientos y saltos de atletismo, etc. Su estructura racional crea las premisas necesarias para perfeccionar la capacidad de relajación voluntaria de los músculos, para sincronizar la actividad de muscular antagonistas-sinergistas respecto a elementos concretos de la actividad competitiva.

Otros deportes (juegos deportivos, luchas individuales y algunos deportes de coordinación compleja: vela, esquí, etc.), implican una gran variedad de acciones motoras necesidad de formar composiciones racionales de la actividad muscular en situaciones concretas de la competición y la imposibilidad metodológicas para el perfeccionamiento de la capacidad de relajación muscular voluntaria.

Una tensión excesiva de músculos que no intervienen en el trabajo y que debe relajarse puede deberse a los factores siguientes:

- 1) Biomecánicos como resultados de la aparición de la fuerza reactivas durante la ejecución de acciones motoras complejas con gran amplitud y velocidad,
- 2) Fisiológicos que se expresan por una tensión involuntaria debido a la irradiación de una excitación en el sistema nerviosos central,
- 3) Psicopedagógicos que se traducen por la forma de los movimientos debido de la complejidad del trabajo (tensión de coordinación), excitación emocional, y en particular, deseo de ejecutar el movimiento movilizando al máximo las posibilidades funcionales, o debido a la debilidad muscular cuando el deportista intenta compensar dicha deficiencia con músculos que no cuadrar relación con la ejecución de un movimiento, condiciones del medio en el que ejecutan las acciones motoras.

Una de las causas de la aparición de la tensión muscular excesiva es la fatiga. Incluso al principio del estado de fatiga oculta aumenta poco a poco a actividad eléctrica en los músculos que no intervienen en la ejecución del ejercicio como reacción

de compensación debido a la disminución de las posibilidades funcionales de los músculos que soportan la carga fundamental cuando aparece la fatiga evidente, ésta reacción se manifiesta todavía más el deportista suele perder la capacidad de relajar voluntariamente los músculos, lo cual se refleja de forma negativa en la forma y en la estructura de los movimientos.

La tensión muscular excesiva influye negativamente en la actividad de entrenamiento y competición en distintos deportes. Disminuyen sustancialmente la coordinación de los movimientos, disminuye su amplitud, limita la velocidad y la fuerza, y por fin, provoca gastos energéticos excesivos, disminuyendo la resistencia y la economía del trabajo.

Para perfeccionar dicha relajación, se aplican ejercicios especiales que exigen cualquier relajación muscular, alternar relajación y tensión, y regulan la tensión. En particular son muy eficaces los ejercicios que exigen una transición gradual o brusca de la tensión a la relajación, ejercicios en los que atención de unos músculos se acompaña de la máxima relajación de otros (por ejemplo, la máxima tensión de los músculos de brazo derecho con total relajación del izquierdo, de los músculos del rostro, del hombro, etc.), la alternancia de las tensiones isométricas (1-3 seg.) con la consiguiente relajación contribuye a perfeccionar la capacidad de relajación muscular.

En el sistema de la preparación deportiva, están muy divulgados los ejercicios en cuya ejecución del deportista introduce elementos de la relajación activa de los músculos que no participan en el trabajo una distancia larga para relajarlos

seguidamente). Se pueden citar los ejercicios de inercia cuando se logra una velocidad determinada en atletismo, remo y natación, la máxima de relajación lo más rápida posible de los músculos después de un movimiento que exige esfuerzos considerables: un lanzamiento de un balón medicinal o de una pesa después de distintas posiciones de partida.

Se puede incrementar la eficacia de los ejercicios para aumentar dicha capacidad de relajación con las siguientes:

- 1) Formación de una estructura para relajar los músculos pasando rápidamente de la tensión a la relajación, máxima variedad en la ejecución de los ejercicios: distinta gama de intensidad, brusca variación de la intensidad del trabajo, aplicación de ejercicios de distintos tiempo de duración, ejecución de los ejercicios haciendo hincapié en la relajación de los músculos en distintos estados funcionales (estado estable, fatiga compensada, fatiga evidente), control constante de la relajación de los músculos de rostro, que permite disminuir la tensión general muscular.

Entre los principales factores que de terminan la capacidad de relajación muscular voluntaria destacaremos la eficacia de la relajación psíquica del trabajo muscular, la tolerancia al estrés emocional, la tensión psíquica óptima durante las sesiones de entrenamiento. En el deportista aparece progresivamente la capacidad de diferenciar con exactitud los esfuerzos de los grupos musculares durante la ejecución de distintos ejercicios, variando ampliamente su actividad. El control constante motor y mental de la magnitud de los esfuerzos desarrollados y del grado de actividad muscular

hacen que el deportista empiece a recordar qué sensaciones se asocian en él con distintos grados de actividad de los músculos hasta lograr su total relajación.

Cabe recordar que los ejercicios ejecutados con poca tensión psíquica contribuyen a aumentar la capacidad de relajación voluntaria de los músculos. Se trata de ejecutar ejercicios bien asimilados que no exijan grandes tensiones psíquicas. Si los ejercicios se realizan con un compañero, las acciones deben ser interrelacionadas y hay que evitar las acciones inesperadas. Es muy útil trabajar de forma independiente para controlar la técnica con control visual, o utilizando un espejo o una cámara de video.

Sin embargo, cabe recordar que el deportista debe manifestar su capacidad de relajación muscular voluntaria en condiciones de estrés emocional. Por ello, en el entrenamiento de los deportistas de alto nivel, es preciso realizar los ejercicios haciendo hincapié en la relajación muscular en condiciones más difíciles: señales esperadas, acciones imprevisibles de los compañeros, falta de tiempo y de espacio, ejecución de los ejercicios en condiciones de fatiga, utilización del método de competición.

Los entrenamientos idearon motor y autógeno son medios eficaces para la psicorregulación. La utilización de entrenamiento ideo-motor permite al deportista realizar numerosas representaciones mentales de las sensaciones musculares correspondientes a los diferentes niveles de atención de los músculos y de su total relajación. Las representaciones mentales de los movimientos con un régimen racional de tensión y relajación muscular a partir de la información visual y cines tísicas permiten

por lo tanto formar un régimen óptimo de la actividad muscular en estricto acuerdo con la estructura dinámica, de las acciones motoras.

En el entrenamiento autógeno se utiliza en la práctica las fórmulas de autogestión para perfeccionar la regulación muscular. Dichas fórmulas son siempre útiles para preparar a los deportistas de alto nivel. Especialmente eficaz resulta una técnica según ella la orden de total relajación de los músculos se hace inmediatamente después de la tensión obligatoria de los músculos imitando las principales técnicas de un deporte concreto.

2.24 Los niveles de coordinación de los movimientos

El nivel de coordinación de los movimientos importantes para lograr buenos resultados en los juegos deportivos, luchas individuales, deporte de coordinación compleja, es decir, en aquellas modalidades donde surge constantemente la necesidad de variar las acciones motoras sin dejar de mantener su interrelación y su orden.

El nivel de coordinación es también un factor para el éxito en las modalidades cíclicas. Por ejemplo, el desarrollo progresivo de la fatiga cuando se cubre la distancia de competición exige una adaptación constante de las características dinámicas y cinemáticas (ritmo de las brazadas, velocidad de movimientos de brazos y piernas, correlación entre las distintas fases del ciclo de los movimientos de brazos y piernas, esfuerzos desarrollados) de las posibilidades funcionales del organismo del nadador.

Los nadadores que poseen un alto nivel de coordinación de los movimientos varían de forma muy natural los distintos parámetros técnicos, utilizan bien las posibilidades del sistema de suministro de energía, la fuerza, la rapidez, la resistencia para lograr una alta velocidad de desplazamiento. El alto nivel de coordinación de los ciclistas les permite, no solo conjugar de forma armónica los parámetros de la técnica deportiva con el nivel de posibilidades de organismos, sino que también son capaces de transformar la estructura de los movimientos para resolver las cuestiones tácticas, lo cual es importante para la carrera de velocidad y de grupo de ciclismo de ruta.

El método de la coordinación de los movimientos se basa en el perfeccionamiento técnico de los deportistas que utilizan unos amplios círculos de ejercicios de preparación general, auxiliar y especial, siendo el boxeo uno de los más necesitados del perfeccionamiento de la coordinación motriz, controlada en parte por el movimiento técnico-táctico. (García Hernández, Machuat Santana, Fernández Jiménez, & Toledo Díaz, 2018; García Raveiro, García Raveiro, & Machuat Santana, 2020; Kalač & Gontarev, 2014; El Ashker, 2012) También es importante que en el entrenamiento el perfeccionamiento técnico se combine estrechamente con la necesidad de resolver cuestiones tácticas concretas (sobre todo para juegos deportivos y para los combates individuales), así como con el desarrollo de las distintas cualidades motoras. (Morales., 2018)

El nivel de coordinación de los movimientos depende también de otras capacidades de coordinación y, en primer lugar, de la capacidad de regular los parámetros dinámicos y espaciotemporales de los movimientos. Un elevado nivel de

dichas capacidades ejerce una influencia positiva en el aumento del nivel de coordinación.

Existe la opinión (Ter-Ovanesian y Ter-Ovanesian, 1988) según la cual el perfeccionamiento de la coordinación debe hacerse sin fatiga, cuando el deportista puede controlar mejor su actividad motora. Sin embargo, estas recomendaciones se justifican solo para los jóvenes deportistas, en las etapas iniciales del perfeccionamiento deportivo. En cuanto a los deportistas de alto nivel, el método debe contemplar la ejecución de ejercicios de alta coordinación en los más diversos estados funcionales (desde el estado estable hasta las duras condiciones de la fatiga evidente) y con distintas condiciones del medio externo.

2.25 Principales métodos para potenciar la coordinación motriz

En las condiciones reales del entrenamiento y de la actividad competitiva, los distintos tipos de coordinación suelen manifestarse en estricta interacción y con otras cualidades motoras (velocidad, fuerza, resistencia, flexibilidad), (Mirella, 2006) así como con otros aspectos del nivel de preparación: técnico, táctico y psíquico. Si el desarrollo de las cualidades físicas, el perfeccionamiento técnico, táctico o psicológico se realizan utilizados ejercicios de coordinación más o menos complejos, se perfeccionan paralelamente también los distintos tipos de coordinación. A su vez, el perfeccionamiento de la capacidad de relajación muscular voluntaria permite directa o indirectamente aumentar la economía del trabajo y la resistencia, mientras que el

trabajo para mejorar el nivel de coordinación de los movimientos con todo el arsenal técnico y táctico aumenta la capacidad de orientación en el espacio.

Los elementos fundamentales de los métodos para perfeccionar los distintos tipos de coordinación han sido analizados en apartados anteriores. Por ello, expondremos más adelante algunos puntos del método, y describiremos los ejercicios más útiles para perfeccionar la coordinación, así como otros de carácter complejo utilizados en varios grupos de deporte: de fuerza- velocidad, cíclicos, de coordinación compleja, los juegos deportivos, luchas individuales.

El entrenamiento ideo-motor favorece el perfeccionamiento de la coordinación puesto que permite al deportista, mediante representaciones mentales y visuales, asimilar mejor las variantes técnicas y tácticas racionales de la ejecución de los movimientos, el régimen óptimo de trabajo del aparato muscular.

La relación práctica del entrenamiento ideo motor exige observar las técnicas que deben estar siempre en el campo visual del entrenador y del deportista. En primer lugar, la representación mental de los movimientos debe hacerse de acuerdo con las características de la técnica de las acciones. En segundo lugar, es indispensable concentrar la atención en la ejecución de elementos concretos de las acciones. Los deportistas de bajo nivel deben prestar atención a los parámetros más generales, trayectorias y posiciones principales, ritmo de los movimientos, etc. Conforme aumenta el nivel, el entrenamiento ideó motor debe tender cada vez más al perfeccionamiento de

las percepciones de los componentes más exactos de la actividad de los distintos grupos musculares, etc.

Un importante aspecto del entrenamiento ideo-motor es la regulación psíquica de la coordinación intermuscular que se traduce por la formación de un régimen de trabajo de los músculos que ejecutan los movimientos fundamentales y de sus antagonistas. La capacidad de sincronizar la tensión de los músculos que trabajan, y de relajar al máximo los músculos antagonistas es un importante índice del nivel deportivo.

Para planificar el trabajo que mejore la coordinación es preciso tener en cuenta los siguientes componentes de la carga: complejidad de los movimientos, intensidad del trabajo, duración de cada ejercicio, cantidad de repeticiones, duración y carácter de pausas entre ejercicios.

Velocidad de los movimientos. Para perfeccionar la coordinación de los deportistas se aplican ejercicios de distinta complejidad: desde los relativamente sencillos que estimulan la actividad de los analizadores del aparato nervioso y muscular y que preparan el organismo para movimientos más complejos, hasta los ejercicios más difíciles que movilizan totalmente las posibilidades funcionales de los deportistas.

El proceso de perfeccionamiento de los distintos tipos de coordinación transcurre de un modo bastante efectivo cuando la complejidad de los movimientos oscila entre un 75 y 90% del nivel máximo, es decir, del nivel cuya superación no permite al deportista ejecutar el programa (mantener el equilibrio o el sentido del ritmo, orientarse en el espacio, etc.). cuando los movimientos se ejecutan con un grado de dificultad tal que

plantean tantas exigencias al organismo del deportista, pero no provocan a la vez la rápida fatiga de los analizadores y hacen disminuir la capacidad de los deportistas de realizar un trabajo eficaz, logra una ejecución de un gran volumen de trabajo para perfeccionar la coordinación.

Los ejercicios del 40-60% y del 60-70% del máximo nivel son bastante eficaces para los deportistas. Pueden aplicarse para los deportistas de alto nivel al principio de la temporada, durante el calentamiento en sesiones con pequeñas cargas de recuperación.

En el sistema de preparación de los deportistas de alto nivel ocupan un lugar determinado los ejercicios de complejidad casi extrema (90-95% del nivel máximo). Sin embargo, el volumen de este trabajo debe ser relativamente bajo, 10-15 del global del trabajo de entrenamiento para aumentar la coordinación. Por otras partes, la mitad de dicho trabajo se ejecuta con ejercicios de preparación especial, y la otra mitad con ejercicios de competición.

En el volumen total del trabajo que estimula la coordinación de los deportistas de alto nivel, la correlación de los ejercicios de distinto grado de complejidad podría ser como a continuación se presenta: ejercicios de poca complejidad, 5-10%, ejercicios media 30-40%, ejercicios de gran complejidad, 40-50%, ejercicios complejidad extrema y casi extrema, 10-15%. Intensidad del trabajo. La finalidad predominante de los ejercicios para perfeccionar coordinación implica ejecutarlos a distinta intensidad. Sin embargo, existe una tendencia general en los que se refiere a los ejercicios más

variados que permiten aumentar la coordinación: la aplicación de baja intensidad en las etapas iniciales del perfeccionamiento de una cualidad con acciones motoras concretas, aumento gradual de la intensidad conforme se van ampliando las posibilidades técnicas y tácticas del deportista y, por fin, utilización de una intensidad máxima cuando se trata de perfeccionar la coordinación y los resultados en competición.

Cabe siempre recordar que, en los deportistas de alto nivel, el proceso de perfeccionamiento de la coordinación siempre transcurre de modo específico. Por ello, la intensidad del trabajo viene determinada por la necesidad de resolver las cuestiones de la preparación especial del deportista en una modalidad concreta.

La capacidad de los jóvenes deportistas de relajar los músculos voluntariamente se perfecciona mejor con movimientos sencillos, sin tensión haciendo hincapié en la relajación muscular, en cambio, el trabajo se estructura de otro modo para los deportistas de alto nivel. Por ejemplo, para preparar a los gimnastas, luchadores o lanzadores de alto nivel, la relajación de los músculos que no intervienen en el trabajo se hace ante todo durante los ejercicios de preparación especial y de competición, ejecutados con intensidad casi extrema y extrema.

Los jóvenes deportistas especialistas en juegos deportivos desarrollan la coordinación utilizando distintos relevos con y sin balón, lanzamientos de precisión, ejercicios sencillos con el balón en pareja o grupo, etc. Los ejercicios se llevan a cabo con poco, intensidad, lo cual se debe a las posibilidades técnicas limitadas y al bajo nivel de preparación física.

En el deporte de alto nivel, la situación es totalmente distintas: un gran volumen de trabajo para la coordinación que se realiza en condiciones de falta de tiempo y de espacio, acción contraria de los adversarios de alto nivel, creación de situaciones inesperadas que exigen manifestar un alto nivel de coordinación.

Duración de cada ejercicio. En el perfeccionamiento de la coordinación de los deportistas, la duración del trabajo continuo en un ejercicio, serie o sesión puede oscilar en una amplia gama, lo cual depende de la finalidad que se plantea en cada caso. Si el conjunto de las acciones motoras y la intensidad del trabajo pueden ser estrictamente determinados (por ejemplo, mantener el equilibrio sobre una pierna, correr una distancia con obstáculos, saltar con giros de cierto número de grados, etc.), la duración del trabajo continuo suele ser de 10-20 se. Durante este período de tiempo se logra un control altamente eficaz de la calidad del trabajo y de la regulación de la actividad muscular hasta que aparece la fatiga. Se puede planificar con bastante exactitud la duración del trabajo para los ejercicios de preparación especial y de competición en los deportes de fuerza-velocidad y cíclicos, en gimnasia artística, saltos de trampolín, donde la cantidad de acciones y su duración pueden ser planificadas de antemano. La duración del trabajo continuo puede oscilar desde las décimas de segundo hasta varios segundos (mortal en acrobacia, lanzamiento de martillo, salida de velocidad o de natación) hasta varios minutos (distancias con ritmo controlado, con control de los esfuerzos desarrollados o del tiempo).

Cuando el perfeccionamiento de la coordinación se hace durante la actividad competitiva en las luchas individuales o en juegos deportivos es imposible planificar de antemano la duración del trabajo para cada ejercicio (al igual que el carácter de los ejercicios y la intensidad del trabajo) y suele oscilar entre décimas de segundo y varios segundos.

La duración del trabajo depende de la finalidad planteada y de la necesidad de realizar un trabajo eficiente, hasta la aparición de la fatiga. Si el ejercicio debe permitir asimilar un movimiento complejo, esta no será grande. Cuando se desarrolla la capacidad de demostrar un alto nivel de coordinación en condiciones de fatiga como en las competiciones, la duración del trabajo puede ser algo mayor.

Cantidad de repeticiones del ejercicio (serie, sesión). El perfeccionamiento de la coordinación utiliza una gran variedad de acciones motoras en trabajos de distinta duración e intensidad, algunos pueden ser repetidos varias veces. Algunos son el resultado de una reacción a una situación inesperada y es imposible reproducirlos en la cantidad de repeticiones de un ejercicio o de una serie.

Con un trabajo breve en cada ejercicio (hasta 5 se.), la cantidad de repeticiones puede ser bastante grande: desde 6 hasta 10-12. Con trabajos más largos, la cantidad de repeticiones disminuye proporcionalmente y no puede superar las 2-3. En este caso, se logra mantener una alta actividad de los deportistas u su interés por un trabajo concreto, consiguiendo así una acción bastante grande en los sistemas funcionales del organismo y en los mecanismos que soportan la carga fundamental al demostrar un tipo de concepto de coordinación.

Si surge la necesidad de perfeccionar la coordinación en condiciones de fatiga, la cantidad de repeticiones de los ejercicios suele aumentar: hasta 12-15 (ejercicios breves) y hasta 4-5 cuando son más largos.

La cantidad de repeticiones viene asimismo determinada por el programa de la sesión de entrenamiento y por sus finalidades concretas. Cuando se perfeccionan los distintos tipos de coordinación conjuntamente, la cantidad de repeticiones de cada ejercicio no suele ser grande (no más de 2-3). Cuando se hace un perfeccionamiento más profundo de uno de los tipos de coordinación, la cantidad de repeticiones puede aumentar 3-5 veces.

Duración de las pausas entre cada ejercicio. Las pausas entre cada ejercicio suelen ser bastante largas: desde 1 hasta 2-3 min. Y deben permitir recuperar la capacidad de trabajo. En algunos casos, cuando hay que ejecutar el trabajo en condiciones de fatiga, las pausas pueden ser más cortas (a veces hasta 10-15 seg.), lo cual permite ejecutar el trabajo en condiciones de fatiga progresiva.

Los ejercicios pueden ser activos pasivos según el carácter del descanso entre cada ejercicio. En el caso del descanso activo, las pausas se utilizan para hacer trabajo de poca intensidad, para estirar y el auto masaje, las acciones ideomotoras y autógenas.

2.26 El perfeccionamiento de la coordinación motriz a través de los métodos de entrenamiento

Entre los factores que determinan el nivel de coordinación de un deportista, es indispensable destacar la preparación polifacética y el análisis de los propios movimientos, la presencia de modelos de la característica dinámica temporal y espacial de los movimientos con el método concreto para ejecutar el movimiento. Dichos componentes permiten lograr una impulsión aferente eficaz de los grupos musculares que hay que incorporar al movimiento desde el punto de vista de la coordinación.

No menos importante es el control operativo de las características de los movimientos ejecutados. En este mecanismo un importante papel corresponde a la exactitud de los impulsos aferentes que llegan desde los receptores de los músculos, tendones, ligamentos, cápsulas articulares, así como de los analizadores visual y vestibular, la eficacia de su elaboración por el sistema nervioso central, la exactitud de los impulsos eferentes asegura la calidad de los movimientos ejecutados.

Al analizar la sensibilidad muscular y articular como principal factor para la eficacia de la impulsión aferente, cabe destacar el carácter selectivo de su formación en estricta relación con el carácter específico de la modalidad deportiva, con el arsenal técnico de un deportista concreto, por ello al planificar el desarrollo de la sensibilidad muscular y articular, es indispensable basarse en la variedad de ejercicios con características dinámicas y espacio temporales y en la necesidad de incorporar articulaciones concretas.

Entre los factores más importantes que determinan el nivel de coordinación motora propiedad del sistema nervioso central de recordar los movimientos y de reproducirlos en caso de necesidad (Bernstein, 1966) La memoria motora de los deportistas de alto nivel, y en particular la de los especialistas de deportes de coordinación compleja de combate individual y de juegos deportivos, contiene numerosos hábitos. Ello permite demostrar un alto nivel de coordinación en las condiciones más variadas, para asimilar nuevos movimientos, reproducir los movimientos más eficaces cuando hay poco tiempo, poco espacio, en estado de fatiga, bajo las acciones de los rivales cuando es necesario improvisar en destrucciones inesperadas, etc., la presencia de disposiciones eficaces en la memoria presupone acciones motoras rápidas y eficaces cuando el sistema nervioso central no tiene tiempo de elaborar la información que le llega de los receptores.

Un importante factor que determina el nivel de coordinación es una coordinación intra e intermuscular eficaz. La capacidad de activar la cantidad indispensable de unidades motoras, de lograr una interacción óptima de los músculos sinérgico y antagonistas, asegurando una rápida transición de la tensión muscular a su relajación inherentes a los deportistas de élite que se distinguen por un alto nivel de coordinación

Para incrementar el nivel de coordinación es muy importante la adaptación de la actividad de los distintos analizadores según la particularidad específicas de una modalidad deportiva. El entrenamiento mejora las funciones de numerosos analizadores. Ellos se traducen, por ejemplo, por una disminución de los umbrales de

sensibilidad propioceptiva en los halterofilos y en los boxeadores se observa una importante sensibilidad del analizador motor en movimientos del codo y del hombro.

El perfeccionamiento de las funciones del aparato visual (mejora del campo visual, mejora del equilibrio de los músculos oculares y de la visión profunda) aparece en los deportistas de los juegos de equipo. (Gallardo, 2017) Las funciones del sistema sensorial vestibular mejoran el entrenamiento con ejercicios de gimnasia, con la natación etc.

En algunos casos, se produce también una disminución de la sensibilidad. Por ejemplo, en los boxeadores disminuye la sensibilidad volitiva y táctil en las zonas del cuerpo que suelen recibir mayor cantidad de golpes.

La coordinación es el fundamento de la actividad de los deportistas en situaciones inesperadas y muy variadas con anticipación de la distancia con los compañeros y los contrincantes, pasar de unas acciones a otras, elegir el momento para iniciar las acciones son las capacidades especializadas más frecuentes de los deportistas, para desarrollar estas capacidades se requieren las exigencias siguientes:

- 1) diferencia y anticipación de los componentes espaciotemporales de las situaciones de la competición.
- 2) Elegir el momento para iniciar los movimientos y lograr anticiparse o actuar con un compañero del propio equipo.
- 3) Determinar la dirección, la profundidad y el ritmo de las propias acciones del nivel y de los compañeros.

Todo ello se realiza mediante ejercicios para variar la rapidez, el ritmo, la amplitud, los parámetros temporales de las interacciones con las rivales (o con los compañeros). La coordinación específica está desarrollada de forma desigual, en los deportistas de alto nivel. Cada deportista tiene aspectos más fuertes y más débiles y los primeros pueden compensar los segundos.

Analizaremos las variantes típicas de compensaciones:

- 1) Insuficiencias en la atención éstas se compensan con la rapidez de las acciones motoras y de las operaciones reaccionales, por la exactitud de las diferenciaciones musculares y motoras, etc.
- 2) Las insuficiencias del razonamiento táctico se compensan con la rapidez de las acciones motoras, los sentidos, el tiempo de la distancia del tiempo etc.,
- 3) Las insuficiencias para conectar la atención se compensan con la rapidez de las acciones motoras, la capacidad de pronosticar los cambios de situaciones, el sentido del tiempo etc.
- 4) La velocidad insuficiente de las acciones motoras se compensa con la capacidad de pronosticar, el sentido de la distancia, el sentido del tiempo, la estabilidad de la atención, el razonamiento táctico, etc.,
- 5) La exactitud insuficiente de las diferenciaciones motoras se compensa con la atención, rapidez, de las reacciones motoras, el sentido del tiempo etc.

La coordinación es una capacidad muy variada y específica para cada deporte. Sin embargo, es posible diferenciar los distintos tipos según las particularidades, los

criterios de evaluación y los factores que los determinan. A partir de los resultados de investigaciones especiales, podemos destacar los siguientes tipos de coordinación, relativamente independientes entre sí.

- 1) Capacidad de valorar y regular los parámetros dinámicos y espaciotemporales del movimiento,
- 2) Capacidad de mantener una posición (equilibrio),
- 3) Sentido del ritmo,
- 4) Capacidad de relajar voluntariamente los músculos,
- 5) Coordinación de los movimientos.

Todos los tipos de coordinación enumerados no se manifiestan del entrenamiento y en la actividad competitiva en estados puros, sino en compleja interrelación. En situaciones concretas, alguna capacidad desempeña el papel más importante y las otras un papel auxiliar y viceversa. Esto es particularmente evidente en Gimnasia artística, acrobacia, juego deportivos Esquí, es decir en aquella modalidad donde se dé la coordinación. Cada deporte solo plantea distintas exigencias de coordinación en general, sino que también presupone la necesidad de manifestar, cada tipo de coordinación de forma aislada. Por ejemplo, en halterofilia y lanzamiento de martillo, el papel más importante corresponde a la capacidad de mantener el equilibrio y al sentido del ritmo, con natación, remo, ciclismo, (carreras de percusión), corresponde a la capacidad de valorar y regular los parámetros espacio temporales y dinámicos de los movimientos, y al sentido del ritmo, en los distintos tipos de lucha, a la capacidad de

mantener el equilibrio, la capacidad de modificar los movimientos y la capacidad de orientación en el espacio.

Analizaremos los factores fundamentales que determinan el nivel de desarrollo de los principales tipos de coordinación, y los principales puntos de la metodología para su perfeccionamiento.

2.27 La anticipación del movimiento

Antes de pasar a ocuparnos de la esencia de este importante rasgo y de las causas profundas de este fenómeno, expondremos su aspecto morfológico con algunos ejemplos. Partiremos de lo exteriormente perceptible.

Imaginemos a un jugador de balonmano en buena posición de tiro ante la portería enemiga. Le pasan el balón y dispara inmediatamente sobre la puerta. Al tomar el balón ya se reconoce en la manera de realizar el movimiento que va a producirse un tiro y la dirección en que va a ser lanzado el balón. La posición del pie y la actitud del cuerpo denuncian, incluso antes de agarrar el balón, algo de las intenciones. En el cambio rápido de la situación de juego, la mayoría de las veces no nos damos cuenta claramente de este hecho, pero investigamos con más detalle la combinación alcanzar-lanzar sirviéndonos de un film, se observa sin dudas, que la actitud del cuerpo y la posición del pie, así como la ejecución del movimiento al lanzar ya están amoldadas al lanzamiento de alcanzar un balón sin devolución inmediata. La actitud del cuerpo y la

posición del pie han sido escogido de tal forma que permiten un lanzamiento de arranque de lanzamiento (fusión de fases) también la forma de agarrar el balón las manos se adaptan ya al lanzamiento ulterior.

Este fenómeno lo denominamos anticipación, morfológicamente se manifiesta como una verdad, en el hecho de que ya antes de agarrar el balón y en la forma misma de alcanzarlo se encuentra ya preparando los lanzamientos.

La anticipación del movimiento se encuentra, de formas más o menos evidentes, en todas las combinaciones de movimientos. La anticipación es el rasgo esencial de la dinámica de combinación fluida. También en toda fase preparatoria se encuentra una anticipación de la fase principal.

Esto se aplica también a las carrerillas. La carrera para el salto de altura o lanzamiento de correr, sino transcurre como exige la preparación óptima del salto o lanzamiento. Antes del salto o lanzamiento adquiere otro ritmo u otra forma espacial (paso cruzado. También los movimientos de arranque están de acuerdo con anterioridad al movimiento principal siguiente, en lo dinámico, lo temporal y lo especial (intensidad, velocidad y forma) se trata, por lo tanto, siempre de una anticipación.

También en la vida corriente acostumbramos a adelantar nuestros movimientos. Cuando queremos agarrar un objeto, por ejemplo, ya nos hemos “hecho cargo” de él

anticipadamente, es decir que nuestros movimientos de asir están ya antes adaptados al peso, dureza o grosor del objeto.

De lo expuesto hasta aquí podemos dejar establecido: la anticipación se manifiesta morfológicamente en la adecuación de la fase anterior o de movimiento total a la tarea motora siguiente. Las transformaciones resultan en la estructura total del movimiento y pueden ser diferenciadas objetivamente.

Todo movimiento deportivo representa una acción oportuna y consecuente o forma parte de una acción más amplia, como es el caso en series complicadas de movimientos, por ejemplo, en los juegos, en las luchas y en la gimnasia. En toda acción humana están ya prevista la finalidad de la misma, de manera más o menos conscientes para el que la ejecuta.

2.28 Anticipación de los movimientos ajenos

Al lado de la anticipación de los propios movimientos se da frecuentemente en el deporte la anticipación del movimiento de un balón, de un jugador contrario o de uno del propio equipo. En tal caso hablamos de una anticipación de movimientos ajenos.

El portero, por ejemplo, intenta deducir del movimiento de arranque y la mirada del jugador atacante, el movimiento de lanzamiento que debe seguir y la trayectoria del balón, si acierta en su anticipación, puede estar todavía en condiciones de alcanzar un

tiro a gol. Además, reacciona realmente cuando el balón se encuentra todavía en las manos del contrincante, como puede verse cuando este simula el tiro: el portero se lanza en la dirección supuesta y el balón va a parar al extremo opuesto.

Cuando se va a correr a alcanzar un balón en los grandes juegos de césped, se infiere por anticipado la trayectoria que seguirá el balón. Cuando se centra en un punto del campo en el que de momento no se encuentra ningún jugador (centro libre), se anticipa naturalmente la trayectoria del balón, pero también el movimiento del compañero que debe alcanzarlo y además las posibles evoluciones del contrario. En todos los deportes de lucha todo depende de la anticipación de los movimientos del contrario.

Incluso en la vida común desempeña un gran papel la anticipación de movimientos ajenos. Cuando un peatón atraviesa la calle en pleno tráfico, debe inferir por anticipados movimientos de los vehículos para poder apreciar exactamente cuándo tiene que avanzar, detenerse, acelerar su marcha o frenarla. Todavía más precisa debe ser la anticipación de movimientos ajenos para el conductor.

Capítulo 3: Propuesta de intervención

3.1 Ejercicios coordinativos de brazos y piernas para boxeadores de iniciación

3.1.1 Estímulos básicos generales de coordinación

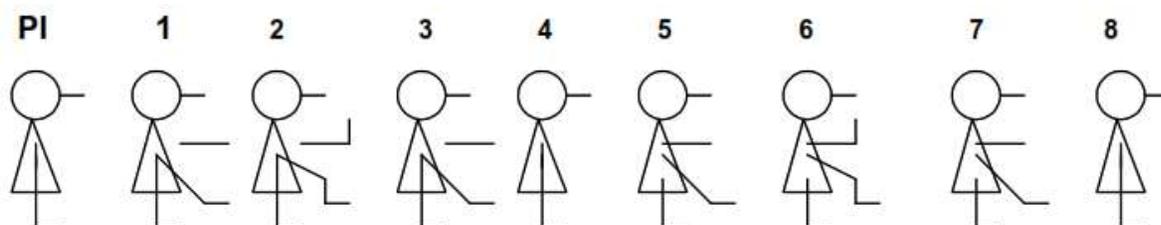
Ejercicios de coordinación de brazos y piernas mediante 8 octavos de ejercicios.

Ejercicio 1: Explicación de forma concreta

- posición inicial firmes
- brazo derecho al frente pierna izquierda al frente y abajo
- brazo derecho al frente flexionado arriba, pierna izquierda al frente flexionada abajo
- brazo derecho al frente pierna izquierda al frente y abajo, posición inicial 1.5, 1.6, 1.7, 1.8 igual con brazo contrario y pierna contraria (Figura 3).

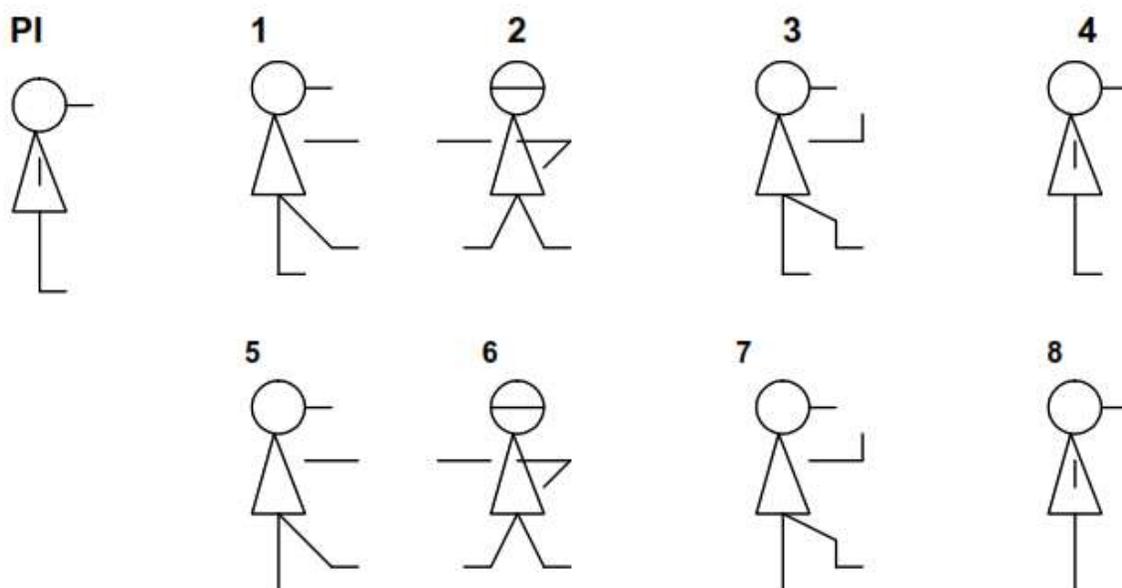
Figura 3:

Ejercicios básicos generales de coordinación 1



Ejercicio 2: Explicación de forma Concreta

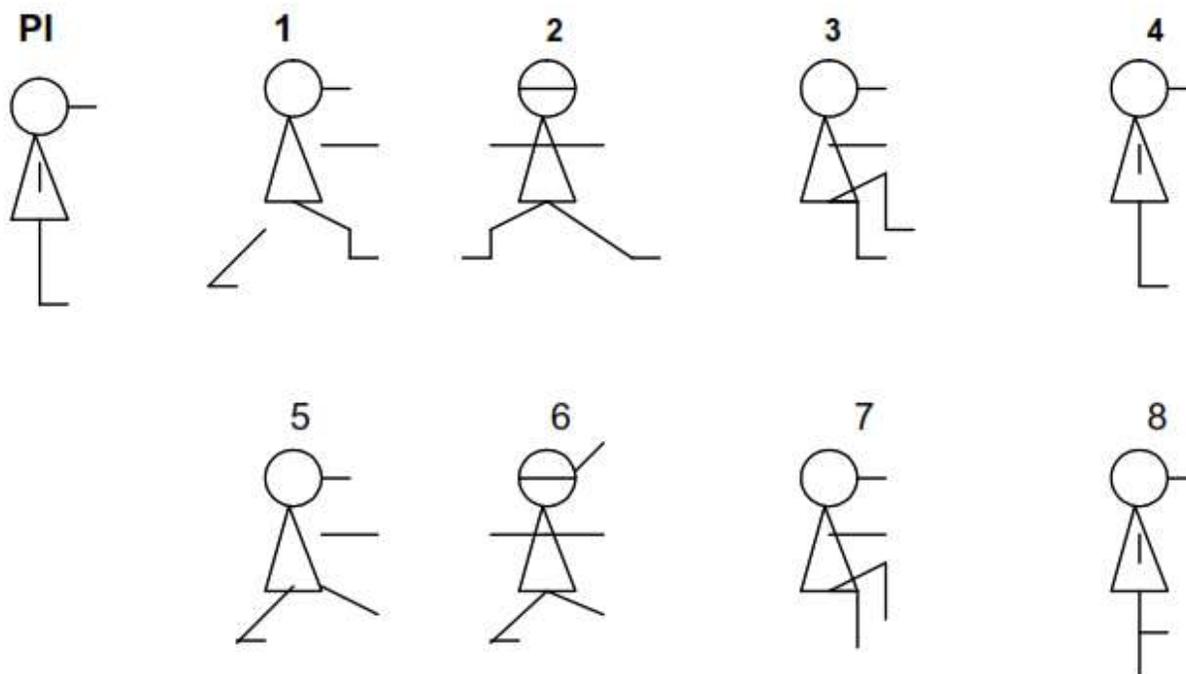
- Posición inicial de firme
- Brazo derecho al frente, pierna izquierda al frente y abajo
- Brazo derecho lateral pierna izquierda lateral y abajo
- Brazo derecho al frente flexionado arriba, pierna izquierda al frente flexionado abajo
- Posición de firme 2.5, 2.6 ,2.7 ,2.8 se repite el ejercicio con la pierna derecha y el brazo izquierdo. Explicación en forma de gráfica Figura 4.

Figura 4:*Ejercicios básicos generales de coordinación 2*

Ejercicio 3: Explicación de forma Concreta

- Posición inicial firme
- asalto al afrente pierna derecha, brazos al frente
- giro del tronco asalto lateral pierna derecha, brazos laterales
- semi cuquilla, brazos al frente
- posición inicial, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8 igual, pero con pierna contraria. Explicación de forma gráfica en la Figura 5.

Figura 5:

Ejercicios básicos generales de coordinación 3

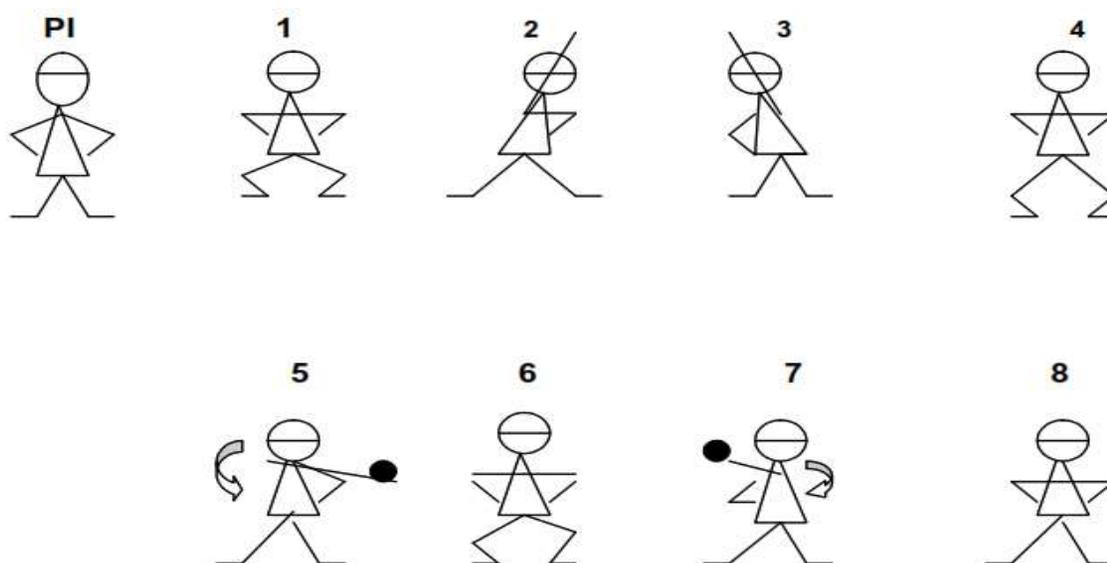
Ejercicio 4: Explicación de forma Concreta

- posición inicial piernas a la anchura de los hombros, brazos a la cintura
- Semi flexión de piernas, manos en la cintura
- flexión lateral del tronco a la izquierda, brazo derecho arriba
- semi flexión de las piernas mano a la cintura.
- flexión lateral de tronco a la derecha, brazo izquierdo arriba,
- semi flexión de piernas manos a la cintura,
- torsión del tronco a la izquierda, con brazo derecho lateral, izquierdo puno cerrado,
- semi flexión de piernas, manos a la cintura,
- torsión de tronco a la derecha brazo izquierdo al lateral derecho puños cerrados.

Posición inicial. Explicación forma gráfica en la Figura 6.

Figura 6:

Ejercicios básicos generales de coordinación 4



3.1.2 Estímulos coordinativos especiales

Ejercicios Varios: Desde la posición de combate realizar recto de izquierda a la cara con un paso al frente con el pie izquierdo.

- 1) Desde la posición de combate realizar recto de la mano izquierda hacia a la cara con un paso con la pierna izquierda y de derecha al frente.
- 2) Desde la posición de combate realizar un movimiento recto de la mano hacia a la cara avanzando con el pie de atrás primero y después el de adelante.
- 3) Desde la parada de combate realizar recto de la mano de atrás a la cara avanzando con el pie de adelante primero y después con el pie de atrás.
- 4) Desde la parada de combate realizar recto de la mano de adelante y la mano de atrás avanzado primero con el pie de atrás y después con el alante.
- 5) Desde la parada de combate realizar recto cara a cara con la mano de atrás y la mano de delante, avanzando primero con el pie de alante y dos pies el pie de atrás.
- 6) Todos los ejercicios se realizan de la misma forma, pero desde el paso en asalto.

Ejercicios sobre un banco:

- 1) Realizan con ambas piernas sobre el banco y ejecutar el recto de izquierda a la cara con el pie izquierda sobre en el banco, y se mantienen las piernas desde la parada de combate.
- 2) Realizar asaltos continuos con ambas piernas sobre el banco, y ejecutar el recto de izquierda a la cara cuándo el pie derecho este en el banco, manteniendo las manos desde la parada de combate.
- 3) Inden con ambas piernas.
- 4) Realizar asaltos de forma continua con ambas piernas y ejecutar recto izquierda y RD a la cara de forma alterna, las manos salen desde la parada de combate.
- 5) Realizar asaltos sobre el banco de forma continua en ambas piernas y ejecuta RI y RD a la cara de forma diagonal, los manos desde la parada de combate.

Capítulo 4: Análisis de los resultados

4.1 Encuesta realizada a los especialistas sobre el nivel de importancia de la investigación

Tabla 1:

Resultados de la encuesta realizada a los especialistas.

No	I	NC	NT
1	3	4	3
2	3	3	4
3	4	4	3
4	4	4	3
5	3	4	3
6	4	4	3
7	4	4	3
8	4	4	3
9	4	4	3
10	4	4	3
\bar{X}	3,7	3,9	3,1

Tal y como se evidencia en la tabla 1, los especialistas consultados puntuaron las tres características de estudio con un valor cuantitativo con un promedio de 3puntos (Bueno), siendo los dos mejores puntajes los relacionados la Necesidad Práctica de implementar en la categoría de formación estudiada el entrenamiento coordinativo de brazos y piernas (NC: \bar{X} 3.9), siendo la categoría de mayor puntaje según las concepciones de los 10 especialistas consultados, seguido de la Importancia de la investigación (I: \bar{X} 3.7puntos) y la relevancia que presenta el entrenamiento técnico en

miembros superiores (NT: \bar{X} 3.1puntos) como parte de la preparación especializada del boxeador escolar.

En tal sentido, la tabla 1 evidencias lo acertado de la investigación según las validaciones teóricas de los especialistas consultados, valorándose de una buena manera la necesidad de implementar estrategias como la presentada en la investigación, la cual presenta componentes de perfeccionamiento técnico y coordinativo especializado.

Para conocer el índice de concordancia entre especialistas, se aplicó la Prueba W de Kendall (Tabla 2), valorando una medida de acuerdo entre evaluadores, siendo una premisa de suficiencia estadística para validar y comprobar confiabilidad en las evaluaciones medidas por cada especialista registradas en la tabla 1.

Tabla 2:

Resultados de la Prueba W de Kendall.

Rangos	
	Rango promedio
I	2,20
NC	2,50
NT	1,30

Estadísticos de prueba

N	10
W de Kendall ^a	,520
Chi-cuadrado	10,400
gl	2
Sig. asintótica	,006

a. Coeficiente de concordancia de Kendall

La Prueba W de Kendall evidenció un indicador de concordancia de $p=0.520$, indicativo de una concordancia aceptable entre los evaluadores, midiendo las tres variables cualitativas evaluadas y descritas como parte del apartado de “Métodos” del capítulo primero. En tal sentido, la presente investigación desde el punto de vista de la validación teórica realizada por los 10 especialistas se considera relevante y de pertinencia suficiente para realizar todo el proceso de investigación requerido.

4.2 Estudio de la coordinación de brazos y piernas en función de los golpes rectos hacia la cabeza oponente

El presente apartado evidencia el estudio realizado para valorar en dos momentos de la preparación deportiva diseñada para la presente investigación la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente. La tabla 3 evidencia los resultados recolectados por los tres especialistas encargados del registro de la información señalada.

Tabla 3:

Evaluación de la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente.

No	Pretes t	Postes t
1	1	2
2	2	3
3	1	3
4	2	3
5	1	2
6	2	3
7	2	3
8	1	2
9	1	2
10	2	3
\bar{X}	1,5	2,6

La tabla 3 evidencia las evaluaciones de la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente realizada por los especialistas, donde se obtiene una media de $\bar{X}1.5$ puntos como parte del pretest, indicativo de una coordinación de brazos-piernas deficiente (Valoración Cualitativa: Entre Mala y Regular), elevándose la media o promedio obtenido como parte del postest a $\bar{X}2.6$ puntos (Valoración Cualitativa: Entre Regular a Buena), indicativo de una mejora notable desde el punto de vista del puntaje medio otorgado por cada evaluador.

Sin embargo, para conocer si las diferencias entre el pretest y el postest son significativas, primero se estableció una prueba de normalidad (Prueba de Shapiro-Wilk)

para delimitar las características de los datos y establecer la prueba correlacional a aplicar.

Tabla 4:

Prueba de Shapiro-Wilk para los datos de coordinación

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Pretest	10	100,0%	0	0,0%	10	100,0%
Posttest	10	100,0%	0	0,0%	10	100,0%

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
Pretest	Media	1,50	,167	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,12	
		Límite superior	1,88	
	Media recortada al 5%	1,50		
	Mediana	1,50		
	Varianza	,278		
	Desv. Desviación	,527		
	Mínimo	1		
	Máximo	2		
	Rango	1		
	Rango intercuartil	1		
	Asimetría	,000	,687	
	Curtosis	-2,571	1,334	
	Posttest	Media	2,60	,163
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	2,23	

confianza para la media	Límite superior	2,97	
Media recortada al 5%		2,61	
Mediana		3,00	
Varianza		,267	
Desv. Desviación		,516	
Mínimo		2	
Máximo		3	
Rango		1	
Rango intercuartil		1	
Asimetría		-,484	,687
Curtosis		-2,277	1,334

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	,329	10	,003	,655	10	,000
Postest	,381	10	,000	,640	10	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Al establecerse con la Prueba de Shapiro-Wilk diferencias significativas entre las dos variables analizadas como parte de la tabla 4, por lo cual los datos no poseen una distribución normal de los datos, descartando el uso de estadísticas paramétricas, y aceptando el uso del estadígrafo no paramétrico denotado como Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon ($p=0.05$) para dos muestras relacionadas.

Tabla 5:*Prueba de los Rangos con Signos de Wilcoxon*

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - Pretest	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	10 ^b	5,50	55,00
	Empates	0 ^c		
	Total	10		

a. Postest < Pretest

b. Postest > Pretest

c. Postest = Pretest

Estadísticos de prueba^a

	Postest - Pretest
Z	-3,051 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

La Prueba de rangos con signo de Wilcoxon (Tabla 5) evidencia diferencias significativas ($p=0.002$) a favor del postest, dado la existencia de un mayor rango promedio en la segunda prueba de coordinación realizada (5.50), otorgando los especialistas en todos los casos una evaluación superior que la establecida en el pretest. Lo anterior desde el punto de vista estadístico demuestra una mejora notable en

la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente, cumpliendo con el objetivo general de la investigación.

Conclusiones

- 1) A partir de la consulta de las distintas fuentes de investigación, se estableció la importancia que reviste el entrenamiento de la coordinación y de la técnica deportiva en los boxeadores de iniciación, justificando desde el punto de vista teórico y metodológico la realización de la presente investigación. Por otra parte, la consulta realizada a los 10 especialistas evidencia desde el punto de vista teórico la importancia y necesidad de implementar estrategias para potenciar la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica analizada.
- 2) Al diagnosticarse como parte del pretest la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente, se determina la necesidad mediante métodos empíricos de realizar una estrategia de trabajo que permita su potenciación.
- 3) Al implementarse la propuesta de intervención, se evidencia mejoras significativas a favor del pretest, potenciando la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente.

Recomendaciones

- 1) Incrementar los ejercicios especializados en términos de cantidad, volumen e intensidad, valorando los efectos en la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente.
- 2) Diseñar los contenidos de la preparación deportiva para la potenciación de la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente siguiendo los principios de la individualización del entrenamiento deportivo.
- 3) Realizar una investigación de tipo experimental, valorando de mejor manera la coordinación de brazos y piernas en función de la técnica de golpes rectos hacia la cabeza del oponente, aspecto que posibilitará controlar las variables ajenas que puedan falsear la investigación.
- 4) Socializar los resultados obtenidos en la presente investigación.

Referencias Bibliográficas

- Alburquerque, M. B. (2015). Escuela cubana de boxeo: análisis de las acciones técnico-tácticas (SOBOX). Sevilla: Wanceulen SL.
- Álvarez, L. M., Gómez, R., Aisenstein, Á., Bracht, V., Braiuka, S., Brooker, R., & Tinning, R. (2019). La educación física y el deporte en la edad escolar: el giro reflexivo en la enseñanza (Vol. 58). Buenos Aires: Miño y Dávila.
- Bernal, J. A., Wanceulen, A., & Wanceulen, J. F. (2016). 100 Ejercicios y Juegos de Coordinación Oculo-Motriz Para Niños de 10 a 12 Años. Sevilla: Wanceulen.
- Bernate, J. (2021). Educación Física y su contribución al desarrollo integral de la motricidad. Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 16(2), 643-661. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522021000200643
- Buschmann, J., Pabst, K., & Bussmann, H. (2002). La coordinación en el fútbol: una nueva propuesta de ejercicios de entrenamiento. España: Tutor.
- Busol, V., Nikitenko, S., Nykytenko, A., Busol, V., & Shubert, V. (2018). Determination of optimal readiness to specialized loadings of qualified boxers and fencers on the basis of the integral indicator of coordination abilities. International Journal of Sport Culture and Science, 6(2), 217-223. doi: 10.14486/IntJSCS748
- Caballero, J. A. (2011). Análisis del movimiento en el deporte. Sevilla: Wanceulen SL.
- Calero Morales, S., Garzón Duque, B. A., & Chávez Cevallos, E. (2019). La corrección-compensación en niños sordociegos con alteraciones motrices a través de actividades físicas adaptadas. Revista Cubana de Salud Pública, 45(4), 1-14. <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/1344/1337>

- Calero, S., & Suárez, T. (2005). La evaluación de las categorías escolares: Según objetivos pedagógicos de la Escuela Cubana de Voleibol. Reunión Nacional de Voleibol 2005 (págs. 1-31). La Habana: Federación Cubana de Voleibol.
- Calero., S. (2019). Fundamentos del entrenamiento deportivo optimizado. Departamento de Ciencias Humanas y Sociales. Curso de Postgrado de la Maestría en Entrenamiento Deportivo. XIII Promoción (págs. 2-76). Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Carchipulla Enríquez, S. C. (2021). Contenidos de coordinación óculo-pédica en conducción del balón para fútbol femenino juvenil. Validación por especialistas. Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 16(1), 201-212. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1006>
- Castañer, M., & Camerino, O. (1996). La educación física en la enseñanza primaria/Barcelona. España: Editorial Inde Publicaciones.
- Chacón, L. D., Ordoqui-Baldriche, J. A., Carballido, L. G., Monte, R. A., & Madrigal, A. (2018). Cualidades autovalorativas de boxeadores cubanos de elite. Lecturas: Educación Física y Deportes, 23(247), 31-39. Lecturas: Educación Física y Deportes, 23(247), 31-39. <https://efdeportes.com/index.php/EFDeportes/article/view/1011/494>
- Cidoncha, V., & Díaz, E. (Agosto de 2010). Aprendizaje motor. Las habilidades motrices básicas: coordinación y equilibrio. Lecturas: Educación Física y Deportes., 15(147), 1-5. <https://www.efdeportes.com/efd147/habilidades-motrices-basicas-coordinacion-y-equilibrio.htm>
- Cortegaza, L. (2003). Capacidades y cualidades motoras. Lecturas: Educación Física y Deportes, 9(62), 1-10. <https://www.efdeportes.com/efd62/capac.htm>

- Degtiariov, I. P. (1996). *Boxeo*. Madrid: Lib Deportivas Esteban Sanz.
- Degtiariov, I. P., & Degtiariov, J. (1996). *Boxeo*. Madrid: LIB Deportivas Esteban Sanz.
- Degtiariov, P. (1983). *Boxeo*. Libro destinado a los institutos de cultura física. Moscú: Ráduga.
- Duchimasa, L. A., Calero, S., & Chávez, E. (Enero de 2015). Ejercicios coordinativos para las técnicas alternas en natación de deportistas de 11 a 12 años de edad. Estudio en el Club Tomebamba de la provincia de Azuay, Ecuador. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 20(212), 1-14.
<https://www.efdeportes.com/efd212/ejercicios-para-las-tecnicas-alternas-en-natacion.htm>
- El Ashker, S. (2012). Technical performance effectiveness subsequent to complex motor skills training in young boxers. *European Journal of Sport Science*, 12(6), 475-484. doi:10.1080/17461391.2011.606976
- Flores Abad, E., Arancibia Cid, C., & Calero Morales, S. (2014). Análisis y medición antropométrica en la detección de posibles talentos deportivos, en niños/as y adolescentes ecuatorianos. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Oficina de Proyectos Rentables. Proyecto MINDE-UG.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/22405>
- Frómeta, E., Barcia, A. E., Montes, J. V., Lavandero, G. C., & Valdés, G. R. (2017). Rendimiento y balance postural en fondistas sordos expertos y novatos: Estudio de casos. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(2), 41-52.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002017000200004

- Gallardo, E. (2017). Educación infantil. Psicomotricidad y socialización mediante el juego. Málaga, España: ICB, S.L.
- García Hernández, J. M., Machuat Santana, G., Fernández Jiménez, B., & Toledo Díaz, P. O. (2018). La preparación técnico-táctica de los boxeadores espirituanos. Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 13(2), 150-159. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522018000200150
- García Manso, J. M., Navarro, M., & Ruiz, J. A. (1996). Planificación del entrenamiento deportivo. Madrid: Gymnos.
- García Raveiro, Y., García Raveiro, R. M., & Machuat Santana, G. (2020). Acciones técnico-tácticas para mejorar la efectividad del trabajo de la mano de alante en boxeadores. Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física, 15(3), 633-650. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000300633
- González , M. S., Sagarra, A., & Díaz, P. L. (2008). La escuela de boxeo como metodología para desarrollar la habilidad coordinativa óculo-manual durante el entrenamiento del boxeador. Su designación científica. Lecturas: Educación Física y Deportes, 12(118), 1-7. <https://www.efdeportes.com/efd118/habilidad-coordinativa-oculo-manual.htm>
- González, A. M., Sagarra, A., & Díaz, P. L. (2007). La escuela de boxeo como metodología para desarrollar el tiempo de reacción visual durante el entrenamiento del boxeador. Su designación científica. Lecturas: Educación Física y Deportes, 12(110), 1-5. <https://efdeportes.com/efd110/tiempo-de-reaccion-visual-durante-el-entrenamiento-del-boxeador.htm>

- González-Catalá, S. A., & Calero-Morales, S. (2017). Fundamentos psicológicos, biomecánicos e higiene y profilaxis de la lucha deportiva. Quito: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Guevara, P. V., & Morales, S. (2017). La técnica de carrera y el desarrollo motriz en aspirantes a soldados. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(3), 1-14. <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/12>
- Gurfinkel, V. S., Kotz, Y. M., & Shik, M. L. (1965). la regulación de la postura del ser humano. Moscú: Naúka.
- Kalač, R., & Gontarev, S. (2014). Relations of basic and specific motor abilities in boxers. *Research in Kinesiology*, 42(2), 122-127. 2021, de <https://fsprm.mk/wp-content/uploads/2014/11/Pages-from-RIK-ZA-NA-EMAIL-4.pdf>
- Kamii, C. K., & de Vries, R. (1988). Juegos colectivos en la primera enseñanza: implicaciones de la teoría de Piaget. . Visor.
- La, C. M., & Albuquerque, M. B. (2013). Escuela cubana de boxeo: Aspectos medulares de la preparación técnico-táctica. Sevilla: Wanceulen SL.
- Le Boulch, J. (1997). La Educación Psicomotriz en la Escuela Primaria. Barcelona: Ed. Paidós.
- Liu, Y. Q. (2015). Experimental substantiation of methodic of 11-13 years old boxers' coordination development. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(6), 14-22. doi:10.15561/18189172.2015.0603
- López, J. R., Baldrice, J. A., Mayor, L. A., & Córdova, B. S. (2020). Ejercicios para desarrollar la resistencia especial en boxeadores élites de la Academia de

- Camagüey. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(271), 66-76.
doi:10.46642/efd.v25i271.2612
- Manno, R. (1994). *Fundamentos del Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Medrano, A. A., Vivas, A. L., Criollo, W. P., Aguayo, C. J., & Morales, S. (Febrero de 2016). Diagnóstico del nivel de coordinación espacial y rítmica en la asignatura de aeróbicos. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 20(213), 1-10.
<https://www.efdeportes.com/efd213/coordinacion-espacial-y-ritmica-en-aerobicos.htm>
- Mejía, N. F. (2020). Fundamentos teóricos del aprendizaje de la coordinación motriz. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 25(271), 154-161.
doi:10.46642/efd.v25i271.2123
- Mirella, R. (2006). *Las nuevas metodologías del entrenamiento de la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad (Vol. 24)*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Mon, D. (2006). Objetivos y ventajas de la preparación física en el tiro olímpico: una primera aproximación. *Tiro Olímpico*, 60, 18-21.
- Mon., D., Zakythinaki, M. S., Cordente, C. A., Antón, A. J., Rodríguez, B. R., & Jiménez, D. L. (2015). Finger flexor force influences performance in senior male air pistol olympic shooting. *PloS one*, 10(6), e0129862.
doi:10.1371/journal.pone.0129862
- Morales Neira, D. J., Caraballo, M., de la Caridad, G., Vera Puebla, E., Cuesta Mora, A., Neira Carbache, C., & Sandoval, J. (2017). Percepción del alumnado sobre condición física, relaciones interpersonales y desarrollo integral. *Revista*

Cubana de Investigaciones Biomédicas., 36(2), 79-94.

<http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/16>

Morales, S. (2014). Optimización del proceso de dirección del entrenamiento en deportes de cooperación-oposición. Universidad de Guayaquil, Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación (FEDER). Guayaquil: Eduquil.

Morales, S. C., & González, S. A. (2015). Preparación física y deportiva. Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10201/1/Preparacion%20fisica%20y%20deportiva.pdf>

Morales, S., & González, S. A. (2014). Teoría y metodología de la educación física. Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9227/3/Teoria%20y%20metodologia%20de%20la%20educacion%20fisica.pdf>

Morales, S., Cevallos, E., & Benítez, E. (Julio de 2016). Increase in the effectiveness of technical displacement in tennis players through specific coordination exercises. Lecturas: educación física y deportes, 21(218), 1-10.

<https://www.efdeportes.com/efd218/effectiveness-of-technical-displacement-in-tennis-players.htm>

Morales, S. (2018). Nuevas tendencias mundiales en el proceso de dirección del entrenamiento deportivo. Curso de Postgrado impartido en la Universidad de Guayaquil. (págs. 2-18). Guayaquil: Instituto de Investigaciones.

Nápoles, R. L. (2020). Orígenes y evolución histórica del boxeo. Revista Cubana de Medicina del Deporte y la Cultura Física, 14(3), 1-14.

<http://www.revmedep.sld.cu/index.php/medep/article/view/48>

- Obmiński, Z., Mroczkowska, H., Kownacka, I., & Stabno, J. (2011). Personality traits and eye-hand coordination in less-and more succesful young male boxers. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2(2), 83-89. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.477.2962&rep=rep1&type=pdf>
- Ortega, E., & Blázquez, D. (1997). *La Actividad Motriz, en el niño de 6 a 8 años*. Argentina: Ed. Cincel.
- Ortiz, R. I., & Bravo, A. D. (2021). El tratamiento de la táctica defensiva de los boxeadores escolares de Villa Clara (Original). *Revista científica Olimpia*, 18(2), 723-733. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/olimpia/article/view/2464>
- Panezo, K. K., Coyago, C. D., & Cevallos, E. (2021). Potenciación de la coordinación motriz en adolescentes con síndrome de Down. *Lecturas: Educación Física Y Deportes*, 26(277). doi:10.46642/efd.v26i277.3003
- Pazmiño, S. M., Cevallos, A. C., Hidalgo, M., & Morales, S. C. (2018). Estudio de la fiabilidad del test de Fukuda en distintos ambientes y rotaciones angulares. *Revista Cubana de Enfermería*, 34(3), 1-12. <http://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/2982/390>
- Pérez, H. M., Téllez, I. F., Quinapallo,, X. P., Cevallos, E. C., Plaza, M. J., & López, D. M. (2019). Resultados, dificultades y reflexiones psicológicas para futuras generaciones de atletas de alto rendimiento. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas.*, 38(2), 73-85. de <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/281/261>
- Pileta, I. R., Pérez, H. M., Téllez, I. F., Bombú, R. M., Cevallos, E. C., & Calle, W. T. (2019). Análisis integral de la motivación en boxeadores. *Revista Cubana de*

Investigaciones Biomédicas., 38(2), 56-72.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002019000200056

Ponce, F. (2018). A puño limpio: la gran historia del boxeo (Vol. 4). México: Almadía Ediciones.

Ranzola, A., & Barrios, J. (1998). Manual para el deporte de iniciación y desarrollo. La Habana: Editorial Deportes.

Richmond, P. G. (1974). Introducción a Piaget (Vol. 1). Editorial Fundamentos.

Rodríguez, M. S., Prieto, Y. S., & Cañizares, M. (2018). Técnicas de intervención psicológica para elevar la concentración de la atención en boxeadores cubanos. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 22(238), 2-13.
<https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/307/106>

Romero Mackenzie, M. A. (2021). Importancia teórica de la capacidad coordinativa de diferenciación de los gestos técnicos en fútbol sub-12. *Podium. Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1), 147-157.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1996-24522021000100147&script=sci_arttext&tlng=pt

Ruiz, A. (2012). Teoría y metodología de la Educación Física y el deporte escolar. La Habana: Deportes.

Ruiz, A. T., Rivera, A. R., Barrera, C. A., & Torres, D. R. (2008). Caracterización digital de la biomecánica de los gestos deportivos para el boxeo. *Revista Entérese Boletín Científico Universitario* (25), 101-106.
<https://web.a.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&a>

[uthtype=crawler&jrnl=01227017&AN=44528772&h=S%2fhAzThf8AXHZwYzxy3vP5fCFXSPY%2bu1V00SAddlOHVxQZ4uR4McJBiiy00A1Sq9Q90fn1gUE5lpG2fJ4mjxYg%3d%3d&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6232052)

Santana, G. M., Quian, Y. R., & García, L. R. (2017). Ejercicios técnicos para mejorar la efectividad en la ejecución de los golpes rectos a la cara y al tronco de los boxeadores de la categoría 11 y 12 años. *PODIUM: Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 12(3), 178-188. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6232052>

Schreiner, P. (2002). *Entrenamiento de la coordinación en el fútbol*. Barcelona: Editorial Paidotribo.

Sienkiewicz-Dianzenza, E., & Maszczyk, T. (2019). The impact of fatigue on agility and responsiveness in boxing. *Biomedical Human Kinetics*, 11(1), 131-135. doi:10.2478/bhk-2019-0018

Solana, A. M., & Muñoz, A. (2011). Importancia del entrenamiento de las capacidades coordinativas en la formación de jóvenes futbolistas. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 21(2), 121-142. <https://www.redalyc.org/pdf/654/65423606010.pdf>

Suárez, A. (2014). Acciones para mejorar los desplazamientos de los boxeadores de la categoría 13-14 de la Escuela de Iniciación Deportiva. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 19(195), 1-8. <https://www.efdeportes.com/efd195/mejorar-los-desplazamientos-de-los-boxeadores.htm>

Tipán, M. G., & Morales, S. C. (2018). Physical scales for detection and general selection of sports talents in Ruminahui Canton. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 23(243), 38-58.

<https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/764/248>

Tzen, N. V., & Pajomov, Y. V. (1985). Los juegos psicotécnicos en el deporte. Moscú: Fizcultura y Sport.

Vallejo Rojas, J. N., López Montalvo, C. L., Vallejo Rojas, M. Á., & Chávez Cevallos, E. (2019). Intervención propioceptiva a corto plazo para el déficit de equilibrio estático en futbolistas infantiles. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas, 38(2), 226-237.

<http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/314/295>

Wongputthichai, P., Suttitum, T., Manimanakor, A., & Kittinon, K. (2017). The Effect of applied plyometric training program on muscle strength and muscle power in male Thai Boxing athletes. Srinagarind Medical Journal, 32(2), 163-171.

<https://li01.tci-thaijo.org/index.php/SRIMEDJ/article/view/85009>