

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 1 de 8</b>

16.

<b>FECHA</b>	lunes, 23 de noviembre de 2020
--------------	--------------------------------

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Extensión Soacha
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo De Grado
<b>FACULTAD</b>	Ciencias Del Deporte Y La Educación Física
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	<b>Ciencias del Deporte y La Educación Física.</b>

El Autor(Es):

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
Goyeneche Leal	Ruber Dario	1024549444
Mora Pidghiray	Camilo Andrés	1020827784

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Reyes	Juan Pablo

<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO</b>
Aspectos Generales de una Revisión Sistemática Sobre el Entrenamiento Combinado e Intermitente en Deportes Acíclicos

<b>SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)</b>

<b>TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía</b>
Profesional en ciencias del deporte y la educación física

<b>AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO</b>	<b>NÚMERO DE PÁGINAS</b>
22/11/2020	69

<b>DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)</b>	
<b>ESPAÑOL</b>	<b>INGLÉS</b>
1.Entrenamiento	Training
2.Combinado	Combined
3.Concurrente	Concurrent
4.Intermitente	Intermittent
5.Fuerza	Strength
6.Resistencia	Resistance



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 3 de 8</b>

**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS**  
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

**Resumen**

En el entrenamiento deportivo especialmente en los deportes acíclicos se trabaja la fuerza y la resistencia de manera aislada o separada y no se tiene en cuenta la caracterización de los deportes, que tiene características tanto aeróbicas como anaeróbicas, es decir no es un deporte que prime netamente la resistencia sobre la fuerza y viceversa. Por lo tanto, del presente estudio se recopilaron y analizaron trabajos de grado y artículos, sobre el entrenamiento combinado e intermitente, destacando los beneficios y contraindicaciones para generar bases de futuros trabajos. En esta revisión se tuvo en cuenta a nivel regional, nacional e internacional, cumpliendo criterios de inclusión para su análisis, diferentes modalidades deportivas acíclicas y años de publicación desde el 2011 al 2020. Para la recopilación de las publicaciones se realizó una matriz en Microsoft Excel, donde se sintetizó y se analizó se analizaron treinta y nueve estudios, dividiendo la información en: información general, conceptos teóricos de las investigaciones, metodologías utilizadas, resultados y conclusiones de los mismos. De los treinta y nueve (39) estudios, diecisiete (17) fueron de tipo experimental, donde se realizaron test de fuerza y resistencia, donde los test de fuerza eran variados, resaltando que, para los test de resistencia, el más resaltado fue el de yo-yo test de resistencia intermitente, de estos 17 estudios de tipo experimental el fútbol y el fitness fueron los deportes con más investigaciones, de esta manera podemos concluir que aunque este entrenamiento no se aplica mucho en más deportes acíclicos está tomando gran acogida.

**Abstract**

In sports training, especially in acyclic sports, strength and endurance are worked on in an isolated or separate way and the characterization of sports is not taken into account, which has both aerobic and anaerobic characteristics, that is, it is not a sport that clearly prevails resistance over strength and vice versa. Therefore, the present study compiled and analyzed graduate studies and articles on combined and intermittent training, highlighting the benefits and contraindications to generate bases for future works. In this review, different acyclic sports modalities and years of publication from 2011 to 2020 were taken into account at the regional, national and international levels, meeting inclusion criteria for analysis.

To compile the publications, a matrix was made in Microsoft Excel, where thirty-nine studies were synthesized and analyzed, dividing the information into: general information, theoretical concepts of the research, methodologies used, results and conclusions thereof. Of the thirty-nine (39) studies, seventeen (17) were experimental, where strength and endurance tests were performed, where the strength tests were varied, highlighting that, for the endurance tests, the most prominent was the of yo-yo intermittent endurance test, of these 17 experimental studies, soccer and fitness were the sports with the most research, in this way we can conclude that although this training is not applied much in more acyclic sports it is taking great acceptance.



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 4 de 8</b>

### AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

<b>AUTORIZO (AUTORIZAMOS)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 5 de 8</b>

autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

**SI \_\_\_ NO x.**

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

**LICENCIA DE PUBLICACIÓN**

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
NIT: 890.680.062-2



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
	<b>PAGINA: 6 de 8</b>

patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 7 de 8</b>



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

<b>Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)</b>	<b>Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)</b>
1. Aspectos Generales de una Revisión Sistemática sobre el Entrenamiento Combinado e Intermitente en Deportes Acíclicos.pdf	Texto.
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

<b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>FIRMA (autógrafo)</b>
Goyeneche Leal Ruber Dario	
Mora Pidghiray Camilo Andrés	

Código Serie Documental (Ver Tabla de Retención Documental).

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
 www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co  
 NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2017-11-16</b>
		<b>PAGINA: 8 de 8</b>

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono (091) 8281483 Línea Gratuita 018000976000  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

**Aspectos Generales de una Revisión Sistemática Sobre el Entrenamiento Combinado e  
Intermitente en Deportes Acíclicos**

**Ruber Dario Goyeneche Leal, Camilo Andres Mora Pidghirnay**

**Profesional en Ciencias del Deporte y la Educación Física**

**Director**

**Juan Pablo Reyes**

**Universidad de Cundinamarca**

**Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física**

**Ciencias del Deporte y la Educación Física**

**Soacha**

**2020**

## **Dedicatoria**

Este documento va dedicado principalmente a Dios, por brindarnos la salud, el conocimiento, paciencia para culminar la carrera universitaria, seguido de nuestras familias por su apoyo absoluto, tanto moralmente como económica, a nuestros docentes principalmente a José Antonio Benítez y Juan Pablo Reyes por su acompañamiento, asesoría y apoyo a lo largo de la carrera y de este proyecto, por ultimo y no menos importante dedicamos a nuestras parejas sentimentales por su apoyo incondicional en el proceso formativo y profesional.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a la Universidad de Cundinamarca por brindarnos las herramientas y conocimientos para enfrentarnos a la vida, tanto personal, como profesional, al club Real Madrid de Sibaté por su disposición y colaboración ya que desempeño un pilar importante en la creación de este proyecto, finalmente al IDR D y al Real Madrid de Sibaté que nos aportó laboralmente los recursos económicos para costear la carrera universitaria.

## Resumen

En el entrenamiento deportivo especialmente en los deportes acíclicos se trabaja la fuerza y la resistencia de manera aislada o separada y no se tiene en cuenta la caracterización de los deportes, que tiene características tanto aeróbicas como anaeróbicas, es decir no es un deporte que prime netamente la resistencia sobre la fuerza y viceversa. Por lo tanto, del presente estudio se recopilaron y analizaron trabajos de grado y artículos, sobre el entrenamiento combinado e intermitente, destacando los beneficios y contraindicaciones para generar bases de futuros trabajos. En esta revisión se tuvo en cuenta a nivel regional, nacional e internacional, cumpliendo criterios de inclusión para su análisis, diferentes modalidades deportivas acíclicas y años de publicación desde el 2011 al 2020.

Para la recopilación de las publicaciones se realizó una matriz en Microsoft Excel, donde se sintetizó y se analizó se analizaron treinta y nueve estudios, dividiendo la información en: información general, conceptos teóricos de las investigaciones, metodologías utilizadas, resultados y conclusiones de los mismos. De los treinta y nueve (39) estudios, diecisiete (17) fueron de tipo experimental, donde se realizaron test de fuerza y resistencia, donde los test de fuerza eran variados, resaltando que, para los test de resistencia, el más resaltado fue el de yo-yo test de resistencia intermitente, de estos 17 estudios de tipo experimental el futbol y el fitness fueron los deportes con más investigaciones, de esta manera podemos concluir que aunque este entrenamiento no se aplica mucho en más deportes acíclicos está tomando gran acogida.

**Palabras claves.** Entrenamiento, concurrente, combinado, intermitente, fuerza, resistencia.

## Abstract

In sports training, especially in acyclic sports, strength and endurance are worked on in an isolated or separate way and the characterization of sports is not taken into account, which has both aerobic and anaerobic characteristics, that is, it is not a sport that clearly prevails resistance over strength and vice versa. Therefore, the present study compiled and analyzed graduate studies and articles on combined and intermittent training, highlighting the benefits and contraindications to generate bases for future works. In this review, different acyclic sports modalities and years of publication from 2011 to 2020 were taken into account at the regional, national and international levels, meeting inclusion criteria for analysis.

To compile the publications, a matrix was made in Microsoft Excel, where thirty-nine studies were synthesized and analyzed, dividing the information into: general information, theoretical concepts of the research, methodologies used, results and conclusions there of. Of the thirty-nine (39) studies, seventeen (17) were experimental, where strength and endurance tests were performed, where the strength tests were varied, highlighting that, for the endurance tests, the most prominent was the of yo-yo intermittent endurance test, of these 17 experimental studies, soccer and fitness were the sports with the most research, in this way we can conclude that although this training is not applied much in more acyclic sports it is taking great acceptance.

## Contenido

Introducción .....	10
Planteamiento Problema .....	13
Pregunta Problema .....	16
Objetivos .....	17
Objetivo General .....	17
Objetivos Específicos:.....	17
Justificación .....	18
Marcos Referenciales.....	20
Marco Conceptual .....	20
Entrenamiento Intermitente .....	20
Entrenamiento Combinado o Concurrente .....	20
Fuerza .....	21
Fuerza Explosiva .....	21
Fuerza Máxima .....	22
Fuerza Resistencia .....	22
Resistencia .....	23
Resistencia Aeróbica .....	23
Resistencia Anaeróbica Aláctica .....	24
Resistencia Anaeróbica Láctica.....	24
Resistencia Intermitente .....	24
Antecedentes .....	25
Metodología .....	32
Diseño .....	32
P.I.C.O.....	33
Criterios de Elegibilidad .....	34
Fuentes de Búsqueda.....	35

Búsqueda .....	35
Método De Recolección De Información .....	37
Resultados y Análisis .....	39
Aspectos Generales .....	39
Protocolos de valoración .....	44
Modalidades deportivas .....	52
Discusión.....	54
Conclusiones .....	58
Referencias.....	63

**Índice de Tablas**

<b>Tabla 1</b> .....	34
<b>Tabla 2</b> .....	35
<b>Tabla 3</b> .....	38
<b>Tabla 4</b> .....	42
<b>Tabla 5</b> .....	50
<b>Tabla 6</b> .....	52

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> .....	36
<b>Figura 2</b> .....	40
<b>Figura 3</b> .....	40
<b>Figura 4</b> .....	41
<b>Figura 5</b> .....	43
<b>Figura 6</b> .....	49
<b>Figura 7</b> .....	51
<b>Figura 8</b> .....	52

## Introducción

Usualmente dentro del deporte hay un desconocimiento dentro de las capacidades físicas en específico la fuerza y la resistencia y en su modo de aplicación con el atleta, (Peña, et al 2016) señala que es un problema generalizado, ya que no se tiene en cuenta que estas capacidades no tienen por qué trabajarse o aplicarlas de manera aislada debido que no estaría cumpliendo con las caracterizaciones que demandan los deportes.

Debido a este caso los deportes acíclicos, podrían indicarse como los que demandan otras capacidades físicas. (Pabón et al, 2019) indica que en esto se pueden evidenciar en los desplazamientos donde tienen que realizar un salto, aceleraciones repentinas, desaceleraciones, entre otras.

Consecuente a lo anterior y viendo estas características queda en evidencia que la fuerza está implícita y que hay que generar su debido trabajo para desarrollar y mantener el rendimiento, beneficiando siempre al atleta. Siendo así. (Gillone, 2015) afirma que el entrenamiento combinado e intermitente es el tipo de entrenamiento que puede resolver ese desbalance en cuanto al rendimiento se refiere y será beneficioso optimizando tiempos por su aplicación combinada entre la fuerza y la resistencia.

Dentro de este estudio se analizó con respaldo de evidencia científica, los tipos de entrenamiento intermitente y combinado o concurrente, para aportar conceptos teóricos, identificando los protocolos que usualmente aplican para su debida evaluación en los deportistas, caracterizando los beneficios y contraindicaciones que este entrenamiento podría conllevar, esto enfocado en que sus aplicaciones sean en diferentes modalidades deportivas.

(Schumann, et al 2016) señala que consecuencia de los beneficios ya antes mencionados, es su posibilidad de la aplicación del entrenamiento combinado e intermitente que se basa en entrenar fuerza y resistencia, como su nombre lo dice de manera combinada, con el objetivo de identificar sus tipos, sus sistemas energéticos para que no haya interferencias y balancearlos con los componentes de la carga, al tanto de esto es su debido estudio para poder aportar al rendimiento caracterizado por el tipo de deporte.

(Núñez, 2016) plantea, el entrenamiento combinado que busca en tiempo, la optimización de dos capacidades, ya planteadas anteriormente, buscando que no haya desbalances, que sea beneficioso para el deportista, que una capacidad no pierda por olvido de la otra y que sus densidades sean respetadas para sus debidas recuperaciones de las vías energéticas. De esta manera ratifica los beneficios que brinda el entrenamiento combinado e intermitente, dando certezas que combinando estas dos capacidades se logran los objetivos esperados, y logrando aportar conocimientos, desde bases teóricas un nuevo método para aplicar el entrenamiento, para entendimiento de los entrenadores, metodólogos, preparadores físicos y hasta para los deportistas, para realizar este entrenamiento, y no realizar el entrenamiento de sus capacidades físicas aisladas.

Dentro del presente proyecto se realizó una revisión sistemática sobre el entrenamiento intermitente, combinado (o concurrente), se realiza búsqueda de publicaciones sobre estos temas a nivel regional, nacional e internacional teniendo en cuenta allí criterios de inclusión como las fechas para selección de las publicaciones entre 2011 y 2020, el tipo de población, entrenamiento combinado e intermitente en diferentes modalidades acíclicas, entrenamiento combinado entre fuerza y resistencia. Dentro de la metodología se tiene en cuenta la elaboración de una matriz en Microsoft Excel donde se sintetiza la información de cada artículo y/o trabajo de grado, para el

fácil acceso al mismo, y posteriormente sacar la información necesaria para la construcción y elaboración del proyecto.

Pasando al desarrollo de este estudio se tomaron como evidencia 39 artículos, tesis (pregrado y posgrado) ya sean regionales, nacionales e internacionales, desde el año 2011 hasta el 2020, donde su mayoría fueron 25 artículos científicos y que de estos 17 fueron de diseños experimentales, donde la aplicación de los test utilizados por los autores es muy variada, cabe destacar que el más aplicado es el yo-yo test de resistencia intermitente.

De los conceptos seleccionados que fueron 32, los más reiterativos por los autores fueron; fuerza, resistencia, entrenamiento combinado, entrenamiento intermitente y los instrumentos para la recolección de los datos, fueron las bases de datos, posteriormente se realizó una síntesis de los resultados encontrados en cada estudio.

De todo esto se desprende que los resultados obtenidos aseveran que los estudios experimentales son de los menos trabajados para demostrar las teorías expuestas, aunque aceptable comparado con la cantidad de estudios recolectados, donde los autores, cómo preferencia ven en el fútbol y fitness las modalidades predilectas para abordar sus investigaciones.

## Planteamiento Problema

Actualmente en los deportes acíclicos, se ha podido evidenciar la debilidad conceptual en los trabajos de fuerza y resistencia. Es decir, con tanta información existente en las diferentes fuentes, es posible entrar en duda sobre los métodos utilizados para el desarrollo de esta capacidad.

Usualmente las sesiones enfocan mayor atención en la capacidad aeróbica, teniendo en cuenta que, por ejemplo, en el fútbol como deporte intermitente- acíclico, (Vera, et al, 2013)denota que los periodos de alta exigencia son más cortos que los periodos de recuperación activa, para posteriormente responder a las situaciones que se presentan en el juego . Toda vez, que el tiempo de juego es relativamente largo (45 minutos por tiempo), no se juega a una alta intensidad continua, dando a pensar a los espectadores que el deporte es aeróbico.

Por lo tanto, se deja de lado otras capacidades físicas relevantes, como la fuerza, que, sin darle su debida importancia, pasa a un segundo plano. Por otro lado, (Lugo, 2015) expresa que es de conocimiento que esa capacidad se expresa usualmente bajo el sistema energético glucolítico y la resistencia bajo el sistema oxidativo, solicitando del entrenador responder al principio de especificidad y entrenar ambas vías energéticas de manera equilibrada, a esto se le denomina entrenamiento combinado.

En deportes cómo el balonmano, voleibol, baloncesto, tenis, fútbol, entre otros, la duración del juego se puede extender por más de una hora, sin embargo, según (Cragulini, 2016) expresa que no significa que entonces se trate de un deporte netamente aeróbico, o que la capacidad que predomina sea la resistencia. Ya que estos deportes como bien se menciona son acíclicos, quiere decir que tiene momentos específicos en los cuales se puede ver pequeños

momentos de fuerza explosiva o velocidad, cómo, por ejemplo: saltos, recuperaciones, lanzamientos y que se evidencia la alternancia de las vías energéticas previamente mencionadas.

Otro de los métodos emergentes, es el entrenamiento intermitente que centra su atención en el desarrollo de la fuerza explosiva y la resistencia intermitente, (Raya y Sánchez 2017) aseguran que facilita la estimulación de las vías energéticas, tanto glucolíticas como oxidativas. Lo que sugiere, que depende de la capacidad del entrenador de planear y dosificar la carga para implementarlas en el entrenamiento de la modalidad deportiva que maneja. En ese orden de ideas, el entrenador es quien orienta los procesos de desarrollo de las capacidades físicas con base a las condiciones de la modalidad, pero no por esto quiere decir que se plantee una capacidad física predominante por encima de las otras.

(Ramos, et al, 2012) señalaban que, en los modelos de entrenamiento y planificación tradicionales, que usualmente destinan gran parte de la temporada a la preparación general y determinando que la capacidad con predominancia podría resultar. Sin embargo, en la actualidad, por la cantidad de competencias existentes y por el cambio de paradigmas y las formas de entender el entrenamiento, los modelos actuales propenden por un desarrollo multifacético de las capacidades, (Schumann, et al, 2016) consolida que se busca precisamente adaptaciones a corto plazo, para un rendimiento constante.

Es por esto que aparecen propuestas como las abordadas en este estudio, es decir, el entrenamiento combinado, también denominado concurrente y el intermitente. Cada uno con sus características particulares, pero sustentados en la idea de que alternar el estímulo de las capacidades con base a las líneas energéticas permiten optar por un rendimiento inmediato.

Por otro lado, es indispensable entender que estos tipos de entrenamiento tienen unos prerequisites a nivel estructural y biológico que se deben respetar si se quiere sacar el mayor provecho posible, esto con la necesidad de evitar lesiones o que haya una fatiga generada por el olvido de una u otra capacidad. (García, et al, 2017) manifiesta que las exigencias físicas van a estar opacadas a lo largo de las futuras competiciones, por no presentar una metodología donde no haya un entrenamiento que combine las capacidades físicas, para poder soportar las cargas de los torneos y entrenamientos en los deportes de larga y corta duración.

Dicho esto, es necesario tener más bases teóricas y/o actualizar las investigaciones existentes sobre el entrenamiento concurrente e intermitente, algo que será necesario y muy beneficioso para el deportista y el entrenador. Mejorando el rendimiento, optimizando tiempos, para que el entrenamiento de las capacidades no se realice de forma aislada.

Dadas las condiciones de búsqueda y la cantidad de oferta de información de la web, existen muchas fuentes que pueden abordar el tema de estos dos tipos de entrenamiento (concurrente o combinado e intermitente). Sin embargo, el grado de confiabilidad de las fuentes o de la información sustraída puede generar un nivel de incertidumbre en el lector que busca la información, precisamente por la posibilidad de acceso y divulgación de la información.

Esta es la razón de la necesidad de análisis de una revisión sistemática que contemple aspectos, como la producción a nivel regional, nacional o internacional (hasta donde el dominio del idioma lo permita), las referencias teóricas, los aspectos metodológicos, entre otros que hacen parte de la estructura de información proveniente de investigaciones.

### **Pregunta Problema**

¿Cuáles son las características generales de implementación y valoración en la capacidad de fuerza y resistencia, del entrenamiento combinado e intermitente en las modalidades deportivas acíclicas, para optimizar el rendimiento de los deportistas?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar desde una revisión sistemática las características generales y las formas de valoración del entrenamiento combinado (concurrente) e intermitente, dirigido al entrenamiento en modalidades deportivas acíclicas entre el año 2011 y 2020.

### **Objetivos Específicos:**

Aportar desde la revisión, conocimientos teóricos sobre los métodos de entrenamiento tanto concurrente, como intermitente.

Determinar los protocolos de valoración de la fuerza y la resistencia en esta clase de métodos de entrenamiento.

Revisar las propuestas de entrenamiento concurrente e intermitente en su aplicación en los campos de entrenamiento en diferentes modalidades.

## Justificación

La presente revisión sistemática nace como fruto de la necesidad que se presenta en los deportes acíclicos dentro del entrenamiento, para que no tengan contraposición, sino al contrario que se logre el beneficio de todas las capacidades involucradas por entrenamientos combinados e intermitentes.

Dentro de los deportes acíclicos, hay la creencia de que, por factores como la duración del juego, o porque los jugadores deben estar en constante movimiento (corriendo y/o trotando), la principal capacidad que se debe trabajar y mejorar es la resistencia, dejando de lado trabajos de fuerza o trabajando estas por separado. (Echevarría, 2015) asevera que al implementar otra capacidad en este caso la fuerza ayuda a la prevención de lesiones, por este motivo a la hora de combinar la resistencia y la fuerza, ayudará a los niveles de resistencia y servirá como estrategia a la hora de evitar fatigas musculares y ahorro energético.

Por su parte (Lugo, 2015) nos brinda el sustento al mencionar que estos deportes de clasificación acíclica se caracterizan por ser intermitentes y tener acciones técnicas de gran diversidad, y estas acciones implican pequeños momentos de fuerza como lo es un salto para rechazar un balón, así de esta manera se pone en evidencia la necesidad de no solo entrenar o implementar trabajos de resistencia, sino también de fuerza.

Dentro de esta revisión sistemática, se evidencia estudios que ratifican el entrenamiento combinado e intermitente para poder trabajar capacidades físicas que si no se estimulan adecuadamente no brindara el beneficio necesario que busca un deporte acíclico. (Vivas, et al, 2015) aborda que este tipo de entrenamiento es algo que se debe manejar muy bien para lograr

un resultado positivo, esto refiriéndose a lograr resultados en menor tiempo, mejorando simultáneamente la fuerza y resistencia, evitando las interferencias que pudiesen presentarse.

Realizando este trabajo, se presentarán aportes para los deportistas, entrenadores y estudiantes de las ciencias del deporte, que conozcan un nuevo método de entrenar, ratificando que hay que manejar unas especificidades y conociendo las características de los deportes acíclicos para poder aplicarla.

Por otro lado, aporta a los clubes para que tengan mayor claridad como base de entrenamiento tanto para los deportistas que vayan llegando como los que se encuentran, facilitando, también, el uso adecuado del entrenamiento combinado sin llegar a la fatiga y/o lesión.

Finalmente, esta investigación se realiza con el propósito de ofrecer mayor claridad sobre el tema de implementación de nuevos métodos de entrenamiento, con el fin de caracterizar esas particularidades que se deben considerar como lo es, los métodos de valoración entre otros. Se espera aportar a investigaciones que a futuro pretendan llevar la aplicación de estos métodos al campo como referente teórico a considerar.

## Marcos Referenciales

### Marco Conceptual

#### *Entrenamiento Intermitente*

El ejercicio intermitente tiene su debida definición como trabajos cortos y seguidos con unos períodos de recuperación activos o pasivos. (Gillone, 2015) donde el trabajo que se realiza debe ser considerado a el deporte que se practica, teniendo en cuenta si son deportes acíclicos o cíclicos, determinando esa característica se hace el trabajo acorde, si se toma como base los deportes acíclicos se define que los tiempos de trabajos son mucho más cortos predominando fibras FT (fibras musculares glucolíticas o tipo 2), contrario con los deportes cíclicos donde su fortaleza son las fibras rojas o ST (fibras musculares oxidativas o tipo 1) y su trabajo en tiempo, prolongado.

#### *Entrenamiento Combinado o Concurrente*

El entrenamiento concurrente se entiende como un método en el cual se trabajan de manera simultánea dos capacidades físicas, como en el presente caso lo son la fuerza y la resistencia. (Sánchez y Rodríguez, 2017) El entrenamiento concurrente es definido como el entrenamiento simultáneo en una misma sesión, de las capacidades de fuerza y resistencia, por esta causa y como bien se sabe la resistencia y la fuerza son capacidades opuestas en varios aspectos, como por ejemplo el tipo de fibras musculares utilizadas de manera principal en cada capacidad; demostrando que las adaptaciones del entrenamiento de fuerza se ven interferidas por las adaptaciones del entrenamiento de resistencia, cuando se entrenan ambas capacidades de forma simultánea o concurrente, esto sustentado con lo ya mencionado anteriormente de las

fibras musculares, ya que cada capacidad física tiene un reclutamiento de unidades motoras diferentes.

Las interferencias que se pueden presentar en este entrenamiento debido a las diferencias desde la parte fisiológica que se pueden presentar entre la fuerza y la resistencia. García, et al (2011), citado en Sánchez y Rodríguez, (2017) “menciona la importancia de conocer los factores que condicionan las interferencias neuromusculares mencionadas y con esto poder aplicar un programa de entrenamiento con base en las características de cada deportista para que no se presente esa interferencia de la que hace mención en el entrenamiento combinado” (p. 19).

### ***Fuerza***

La fuerza es la capacidad para vencer una resistencia externa por medio del sistema locomotor, enfatizando en el sistema muscular. “Se entiende por fuerza como la capacidad de contracción muscular para ejecutar una acción soportando una resistencia o una fuerza externa” (Flórez, et al, p.122). Esta capacidad se divide en fuerza general (acciones diarias), fuerza específica (esfuerzos que requiere el deporte) y fuerza especial competitiva (en la competencia del deporte). De acuerdo a la anterior clasificación también se divide la fuerza según su contracción, cuando se habla de contracción isométrica o estática se refiere a realizar una fuerza sin que haya movimiento y contracción isotónica o dinámica se refiere a la contracción del músculo con determinado rango de movimiento.

### ***Fuerza Explosiva***

La fuerza explosiva es una capacidad física derivada de la fuerza, se caracteriza por su corto tiempo de duración debido a la velocidad empleada. (Sánchez, et al 2017) Bien menciona el autor, la fuerza explosiva es toda acción que se realiza de manera muy rápida, esta división de

la fuerza está muy relacionada con la capacidad de velocidad, en la fuerza explosiva se evidencian acciones muy rápidas, de alta intensidad pero poca duración, prima el sistema anaeróbico, allí las cargas no son tan altas debido a la velocidad de ejecución del movimiento, en las características del juego o del deporte se evidencia una especificidad de la fuerza que se podrá evidenciar en las aceleraciones, desaceleraciones, saltos, lanzamientos, remates, etc. todas estas acciones determinantes que se presentan en deportes acíclicos también estarán determinadas por la posición o función que se desempeñe en el terreno de juego en el deporte practicado.

### ***Fuerza Máxima***

La fuerza máxima es una capacidad física derivada de la fuerza, allí se aplica una tensión muscular máxima o submáximas sobre determinada carga externa que se debe vencer. “La fuerza máxima podría definirse cómo la cantidad máxima de fuerza que un sujeto puede aplicar ante una determinada carga y en una determinada acción” (Balsalobre y Jiménez, 2014, p 15). Por lo tanto, Esta se refiere a la capacidad para desarrollar la máxima tensión muscular voluntaria venciendo cargas máximas o submáximas, en porcentajes esta fuerza va del 80 al 100% aproximadamente y el método más conocido y usado para su determinación es 1RM (Una Repetición Máxima), este consiste en realizar una repetición de determinado ejercicio con una carga la cual no permite realizar más de 1 repetición, esto con el fin de determinar las cargas de los otros tipos de fuerza.

### ***Fuerza Resistencia***

Esta capacidad es principalmente en la que los músculos tienen la función de contraerse en repetidas ocasiones o mantener una contracción durante un tiempo prolongado, tiene gran

relación con la capacidad resistencia “resistencia a la fuerza”. (Peña, et al 2013) también como lo menciona que es la capacidad para oponerse o resistir la fatiga durante el esfuerzo realizado durante determinado tiempo, favoreciendo el ritmo de los deportistas. Debido a esto la fuerza resistencia es presentada o caracterizada por que se presenta en todos los deportes, tanto cíclicos, como acíclicos.

### ***Resistencia***

La resistencia es una capacidad física básica la cual se caracteriza por estar activa en un tiempo prolongado realizando un esfuerzo medio- bajo. (Lugo, 2015) La resistencia es la capacidad que se caracteriza por esfuerzos prolongados de largo tiempo, aquí se destaca esta capacidad por intensidades bajas y volumen alto; al igual que la fuerza resistencia aquí también se habla de resistir la fatiga durante el mayor tiempo posible. Por lo tanto, su sistema energético predominante es el oxidativo que requiere de una mayor cantidad de oxígeno.

### ***Resistencia Aeróbica***

Esta capacidad se caracteriza por sus altos requerimientos y aportes de oxígeno en el organismo, que necesita el deportista para lograr su estadía o prolongación en el campo o terreno de juego. (Lugo, 2015) referencia que su intensidad es media- baja y suele ser de larga duración, para la evaluación de esta capacidad existen una gran cantidad de test para su determinación, allí resalta el  $VO_{2MAX}$  o consumo máximo de oxígeno expresado en mililitros, kilogramo, minuto (m/kg/min), dos de los test más representativos son el test de Cooper y test de Course Navette. Se precisa que, en deportes cíclicos, cómo acíclicos es un sistema que es bastante importante

debido a la duración de cada juego y los requerimientos que exige sobre el terreno de juego siendo vital para su desarrollo.

### ***Resistencia Anaeróbica Aláctica***

Esta capacidad se caracteriza por no tener acumulación de ácido láctico debido al corto tiempo de duración de la misma, así mismo el esfuerzo que demanda esta capacidad es alto. (Mirallas, 2005) referencia que esta capacidad es realizar un esfuerzo sin acumulación de lactato, utilizando reservas de ATP y fosfocreatina del músculo. El tiempo de duración de esta capacidad va de los 10 a los 15 segundos, por la alta intensidad, después de este tiempo la capacidad que se activa es otra, y ya se genera una acumulación de ácido láctico como consecuencia de la fatiga.

### ***Resistencia Anaeróbica Láctica***

La resistencia anaeróbica láctica es una capacidad física derivada de la resistencia, la duración de esta misma no es prolongada e igualmente se presenta acumulación de lactato en sangre. Rivas y Sánchez (2012) citado en Zintl (1993), declara que “La resistencia anaeróbica láctica es la capacidad de realizar esfuerzos intensos de cierta duración, en donde entra en funcionamiento la vía energética denominada glucólisis anaeróbica” (P. 33).

Dado a que también requiere bajos aportes de oxígeno, no quiere decir que no tenga acumulación de lactato en la sangre, se van a presentar por que el esfuerzo y la intensidad que se presenta en es mayor por el tiempo de 16 segundos a 2 minutos.

### ***Resistencia Intermitente***

La resistencia intermitente son movimientos que realiza el deportista con una intensidad variante, generalmente alta y teniendo períodos de recuperación completa. Según (Gillone, 2015)

la resistencia intermitente es el único tipo de resistencia acíclica que podemos identificar, ya que esta estará caracterizada por movimientos cambiantes que están ligados por la intensidad, duración, frecuencia, y esto se debe a que la resistencia intermitente envuelve los deportes practicados ya sean de pelota, individuales, de conjunto o de combate, donde sus características presentan movimientos explosivos.

Esta resistencia se presenta en los deportes donde no predomina la resistencia aeróbica de largas distancias, sino al contrario, donde tiene gran importancia otras capacidades físicas, donde tienen uso de otros sistemas energéticos, donde se ven involucrados movimientos y acciones explosivas, como es acelerar, saltar, cambios de dirección hasta frenar. La resistencia intermitente en deportes de equipo cada jugador tiene una tarea específica y no está en movimiento constante, tiene momentos donde se recupera energía dosificando esas cargas dentro de la competencia, es por esto que la resistencia intermitente viene siendo específicas de deportes acíclicos.

### **Antecedentes**

Los métodos de entrenamiento han buscado siempre optimizar el trabajo de los deportistas, metodólogos, entrenadores y preparadores físicos, por lo tanto, lograr comprender cada teoría, va ser de gran importancia estableciendo la temática y desarrollando a lo largo de cada temporada teniendo en cuenta el deporte y sus características, proporcionando las bases para la construcción de un plan de entrenamiento mediante el método intermitente, concurrente o combinado de fuerza y resistencia.

De los tipos de entrenamiento que se irán a enfocar en esta revisión será el entrenamiento concurrente e intermitente es decir que se trabaja la fuerza y resistencia combinándolas en una

misma sesión, doble jornada o intra microciclo (días alternos). De acuerdo a cómo se puede entrenar las capacidades de fuerza y resistencia de manera conjunta; el balonmano es un claro ejemplo en el que se puede evidenciar todo tipo de acciones en determinada parte del juego, pero que se le da más importancia a la capacidad de la fuerza sobre resistencia en sus entrenamientos. Según (Sánchez y Rodríguez, 2016) en el balonmano se enfocan más que todo en la fuerza explosiva y de potencia, olvidando o dejando poca participación de la capacidad de resistencia aeróbica, debido a esto la remoción del lactato es baja.

Si no se toma en cuenta esta capacidad el deportista entraría a una fatiga muscular sin haber una recuperación idónea, cabe resaltar que no se mejora el VO<sub>2</sub>max, pero si habría la recuperación más rápida post esfuerzo. Como se acaba de mencionar, la resistencia y la fuerza son capacidades que, aunque son distintas, ambas de cierta manera deberían estar equilibradas en el entrenamiento del deportista, ya que en este tipo de deportes cada una de estas tiene su momento de intervención en el juego.

(Sánchez y Rodríguez, 2016) manifiestan dos hipótesis, una crónica y la otra aguda, en primer lugar y antes de explicar los dos tipos de hipótesis se debe tener presente cuales son los tipos de fibras musculares y que caracteriza a cada una de estas, como bien se sabe las fibras musculares se clasifican en oxidativas, glucolíticas y mixtas; las oxidativas son de metabolismo aeróbico, son de contracción lenta y se caracterizan por ser de color rojo debido a la hemoglobina ya que tiene mayor cantidad de oxígeno en comparación a las otras y las fibras musculares glucolíticas son de metabolismo anaeróbico, son de contracción rápida y se caracterizan por su color blanco ya que estas no tienen la misma cantidad de oxígeno que las oxidativas; por ultimo están las fibras musculares mixtas, las cuales se caracterizan por tener un poco de las 2 mencionadas anteriormente, es decir fibras musculares oxidativas y glucolíticas.

Teniendo claro lo anterior y retomando a las hipótesis mencionadas, en primer lugar la hipótesis crónica se refiere del tejido muscular esquelético voluntario, se dice que este tipo de tejido no puede adaptarse al entrenamiento de fuerza y resistencia de manera simultánea debido al tipo de fibras musculares, ya que cada tipo de fibras favorece o beneficia una capacidad distinta partiendo desde los aspectos fisiológicos ya mencionados anteriormente, siendo las fibras oxidativas beneficiosas para entrenamiento de resistencia (aeróbico) y las glucolíticas para entrenamiento de fuerza (anaeróbico).

Por otra parte, la hipótesis aguda toca el tema sobre la fatiga que queda posterior al entrenamiento de resistencia y su efecto en el músculo para generar tensión; el efecto de la suma de sesiones de fuerza teniendo esta fatiga por entrenamiento de resistencia va produciendo un descenso del rendimiento de fuerza. Ya teniendo en cuenta estas hipótesis se puede decir que el entrenamiento de fuerza debe realizarse primero que el de resistencia, se deberá tener un espacio de recuperación de mínimo 8 horas entre el entrenamiento de fuerza y el entrenamiento de resistencia realizando este tipo de sesiones de 2 a 3 veces por semana esto con el fin de crear buenas adaptaciones sin llegar al sobre entrenamiento, entregando el suficiente descanso evitando la lesiones.

En un juego de fútbol otro deporte característico de la intermitencia y dependiendo de la posición sobre el campo cada jugador recorre cierta distancia, pero no de manera continúa presentando diferentes desplazamientos en momentos específicos del juego. (De Calasanz, et al, 2013) afirma que cada jugador recorre un distancia entre 10 y 12 kilómetros durante un encuentro deportivo oficial de los cuales aproximadamente el 98% del aporte energético viene o es usado del metabolismo aeróbico, pero eso no quiere decir que no se presenten otras

capacidades importantes para el desarrollo del juego, ya que como bien se puede evidenciar en este deporte, durante sus 90 minutos de duración se presentan acciones donde la resistencia y la capacidad aeróbica dejan de ser la capacidad principal, acciones como saltos, remates, sprints, lanzamientos, etc. De esta manera se pone en evidencias el porque es un deporte intermitente, y por qué la resistencia, aunque sí es fundamental, no es la única capacidad que influye en el deporte.

(De Calasanz, et al, 2013) Nos muestra la división en dos, de un equipo de fútbol (grupo control y grupo experimental) donde a uno de los subgrupos (grupo experimental) se le realiza un entrenamiento específico de fuerza durante 4 semanas y con esto se pretendió observar mejoras o cambios en la resistencia y/o aceleración del futbolista categoría alevín (10- 11 años de edad), a lo largo de este estudio se realizan entrenamientos de fuerza muscular 2 veces por semana, al final de estas 4 semanas y realizando nuevamente los test realizados al inicio de la investigación que fueron (test yoyo de recuperación intermitente y test de aceleración de 20 metros), se compararon los 2 grupos que habían sido separados y se demuestra que no hay diferencias significativas.

Por lo tanto en cuanto a lo encontrado en el artículo mencionado, al realizar los test que aplicaron a inicio de las 4 semanas y finalización de las mismas, no se presentaron cambios significativos entre el grupo control y grupo experimental, esto tuvo que ver con el tiempo de ejecución de este plan de entrenamiento (4 semanas), no quiere decir que el entrenamiento de fuerza no sea efectivo siendo combinado con el entrenamiento de resistencia, si no que el tiempo del entrenamiento no fue el suficiente para poder evidenciar las adaptaciones fisiológicas esperadas como consecuencia del entrenamiento realizado en el grupo experimental, determinando las dosificaciones, las volúmenes y las intensidades.

Nuevamente el autor apoyándose en otros estudios realizados demuestran que hay adaptaciones positivas en este tipo de entrenamiento debido al tiempo en el que se llevó a cabo este entrenamiento, la investigación que estos autores llevaron a cabo tuvo una duración de 6 a 12 semanas de este entrenamiento concurrente, allí se demuestra la efectividad de este tipo de entrenamientos, y un tiempo mínimo para lograr evidenciar los cambios positivos que se desarrollan en el deportista al que se le realiza el entrenamiento, a esto entonces se le puede concluir que las 4 semanas no son suficientes para ver resultados positivos dando lugar a que a partir de 6 a 12 semanas es lo más propicio para lograr estos objetivos.

Conviene subrayar que se debe tener en cuenta los aspectos en cuanto su buena aplicación evitando las sobrecargas, siendo claros que no se puede trabajar la fuerza máxima para mejorar la resistencia aeróbica o el  $vo_{2max}$ . Teniendo en cuenta esto en los trabajos de fuerza, que se realizan dentro de los deportes acíclicos ya que deben ser específicos, considerando que presenta la fuerza explosiva, la fuerza resistencia, y la fuerza potencia, por esto Gillone, siguiendo la idea del trabajo combinado, lleva la idea que:

La fuerza y la resistencia se sitúan en lados opuestos en la estructura del entrenamiento, ya que para un mismo sujeto el máximo rendimiento en resistencia se contrapone con el máximo rendimiento de fuerza; pero es importante tener en cuenta que adecuados niveles de esta cualidad podrán constituir una base importante en el desarrollo de la resistencia. (2015, p. 36)

Como se ha dicho los deportes acíclicos y donde su tiempo de juego es de 90 minutos o hasta más, en este caso los deportes de conjunto; se presentan una cantidad de acciones considerables que se deben tener en cuenta como nos indica el autor, por lo tanto para que no hayan trabajos que interfieran unos con otros, este método será aplicado de manera adecuada, planificados con detalle ya que si dentro de los deportes que se presenten acciones como son los cambios de ritmo, las aceleraciones, los saltos, que son evidencia de que se necesita fuerza,

dando por hecho que no se podría trabajar el  $VO_{2max}$  netamente aislado porque se verían afectadas en ese rendimiento.

Es por esto que, si se pretende trabajar esas fuerzas, lo mejor es combinarla con la resistencia intermitente donde las intensidades varían dándole la densidad necesaria para que las adaptaciones tanto de una como de otra puedan verse reflejadas, en los juegos ya dentro de la competencia en el caso ya más específico en el fútbol se llega a un 75% de su  $VO_{2max}$  con un recorrido entre 10 a 12 km recorridos, eso dependiendo la posición que ocupe el jugador.

Entonces haciendo referencia de que la resistencia es necesaria en el deportista para evitar que el lactato se acumule muy rápido en el músculo, llegando a presentarse la fatiga, esto se presenta por que el cuerpo no está adaptado para re sintetizar ese lactato, por lo tanto para mejorar la remoción o reutilización del lactato, es necesario no olvidar las adaptaciones con la capacidad física de la fuerza, en caso concreto con la fuerza explosiva o fuerza resistencia para lograr la mejores adaptaciones posibles:

Se observó que, durante un trabajo intermitente de 8 minutos realizados en series de 10 segundos de esfuerzo por 20 segundos de pausa, a velocidad aeróbica máxima, los niveles lácticos aumentaban hasta la tercera repetición; a partir de allí, aunque se mantenía la intensidad del esfuerzo, el lactato comienza a disminuir, producto de la utilización de substratos por la vía oxidativa, siempre con participación preponderante de las fibras FT.  
(Gillone, 2015, p. 51)

Es necesario recalcar que la teoría de la fuerza es una capacidad que no debemos descuidar cuando se realizan trabajos intermitentes. Esto es por qué se debe tener una buena base de fuerza que permita que el deportista soporte la carga de la competencia, la idea del entrenamiento intermitente es evitar que haya grandes cantidades de lactato en el músculo,

evitando llegar al fallo o a la fatiga, pero si la fuerza es baja en ese deportista y no hay un buen trabajo, la fatiga se va a presentar antes de lo esperado, dando a entender que para evitar que haya grandes acumulaciones de lactato, la fuerza muscular se necesita dentro de las principales prioridades para mantenerse por más tiempo en el juego evitando lesiones musculares y donde pueda soportar las cargas de la competencia lo más prolongado posible.

## Metodología

### Diseño

Revisión sistemática como un estudio integrativo:

“Se define revisión sistemática como un estudio integrativo, observacional, retrospectivo, secundario, en el cual se combinan estudios que examinan la misma pregunta. A su vez, dentro de la revisión sistemática existen dos formas: “cuantitativa o metaanálisis” y “cualitativa u overview” (Beltrán, 2005, p. 62).

Método riguroso que consiste en realizar una búsqueda detallada en diversas fuentes bibliográficas digitales sobre un determinado tema de investigación, en el presente caso el tema central es el entrenamiento intermitente, concurrente o combinado.

Con el tema ya seleccionado se realiza una búsqueda de artículos, repositorios de universidades, etc... Con el fin de conseguir la mayor cantidad de antecedentes necesaria para realizar una síntesis que pueda ayudar al investigador a entregar evidencias claras dependiendo el objetivo que tenga en mente entregando una evaluación crítica.

Teniendo en cuenta ciertos parámetros como criterios de inclusión o exclusión, ya para finalmente realizar un análisis de cada artículo encontrado, estableciendo allí las conclusiones. El principal objetivo de una revisión sistemática es sintetizar la información ya existente sobre el tema seleccionado, facilitando al lector las herramientas para el inicio y/o continuación de trabajos investigativos.

## P.I.C.O

En primera instancia, y mediante la estrategia de identificación de la pregunta de investigación mediante la propuesta metodológica PICO, se determinaron los aspectos importantes que le dieron sentido a la investigación.

Sin embargo, aunque este tipo de estudios, son ampliamente utilizados en campos de la medicina como la epidemiología, se ajustó la estrategia con base al campo donde se desarrolla esta investigación que son las ciencias del deporte.

P	<i>Deportistas:</i> para esta investigación se tuvo en cuenta aquellos estudios, como se determinó en los criterios de elegibilidad, que contemplaran deportistas de modalidades alicíclicas como la población en la que influye el uso de diferentes metodologías.
I	<i>Entrenamiento Deportivo Intermitente y Combinado:</i> la cual se identificó como la intervención que se consideró para realizar la búsqueda y sobre la que se centra la revisión sistemática.
C	<i>Modalidades Deportivas Acíclicas:</i> corresponde al tipo de modalidad deportiva en la que influye los métodos de entrenamiento tanto intermitente como combinado.
O	<i>Fuerza y Resistencia:</i> fueron las capacidades sobre las que se centran usualmente el método de entrenamiento combinado y el intermitente. Por lo tanto, estas fueron consideradas como el outcome.

## Criterios de Elegibilidad

En primera instancia se generaron tres categorías de búsqueda: a nivel regional, nacional e internacional. Se partió de estudios en repositorios de universidades a nivel local, desde la información ofrecida por la UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA, pasando por repositorios de universidades de Bogotá, luego a nivel nacional y nivel internacional, con textos (artículos publicados) de lengua hispana.

Posteriormente, se procedió a determinar los criterios de inclusión y de exclusión que se aplicaron en la búsqueda:

**Tabla 1**

*Criterios de inclusión y exclusión para la selección de los estudios correspondientes al entrenamiento combinado*

<b>Muestra</b>	<b>Criterios de Inclusión</b>	<b>Criterios de Exclusión</b>
	Entrenamiento combinado.	Entrenamiento combinado distintas a fuerza y resistencia
	Entrenamiento intermitente.	Población de la tercera edad o con problemas clínicos serios
Revisión Sistemática	Artículos o estudios con fecha del 2011 al 2020. Entrenamiento combinado e intermitente en diferentes modalidades acíclicas.	Artículos fuera del criterio entre el 2011-2020
	Estudios en lengua hispana.	

Nota: Esta tabla denota los criterios de inclusión y exclusión para determinar la selección de los artículos para la revisión sistemática. Autoría propia.

## Fuentes de Búsqueda

Como fuentes de búsqueda se tuvo en cuenta las plataformas: Dialnet, academia.edu, Redalyc, Elsevier, y repositorios virtuales de la Universidad de Cundinamarca, UDCA, Universidad Santo Tomas, INCCA, Universidad Uniminuto, Universidad de Antioquia, Universidad del Tolima, Universidad de Manizales, Universidad San Buenaventura y la Universidad Libre.

De acuerdo a la búsqueda, se logró reportar los siguientes resultados, descartando un libro encontrado, ya que no cumplía con las condiciones establecidas de búsqueda, dando como resultado una muestra de 39 estudios analizados.

**Tabla 2**

*Cantidad de artículos y trabajos de grado por ubicación geográfica*

<b>Ubicación</b>	<b>Artículos</b>	<b>Trabajos de Grado</b>
Local/Regional	3	8
Nacional	4	2
Internacional	16	6

Nota: Artículos y trabajos que fueron seleccionados los artículos teniendo en cuenta procedencia de estudios. Autoría propia.

## ***Búsqueda***

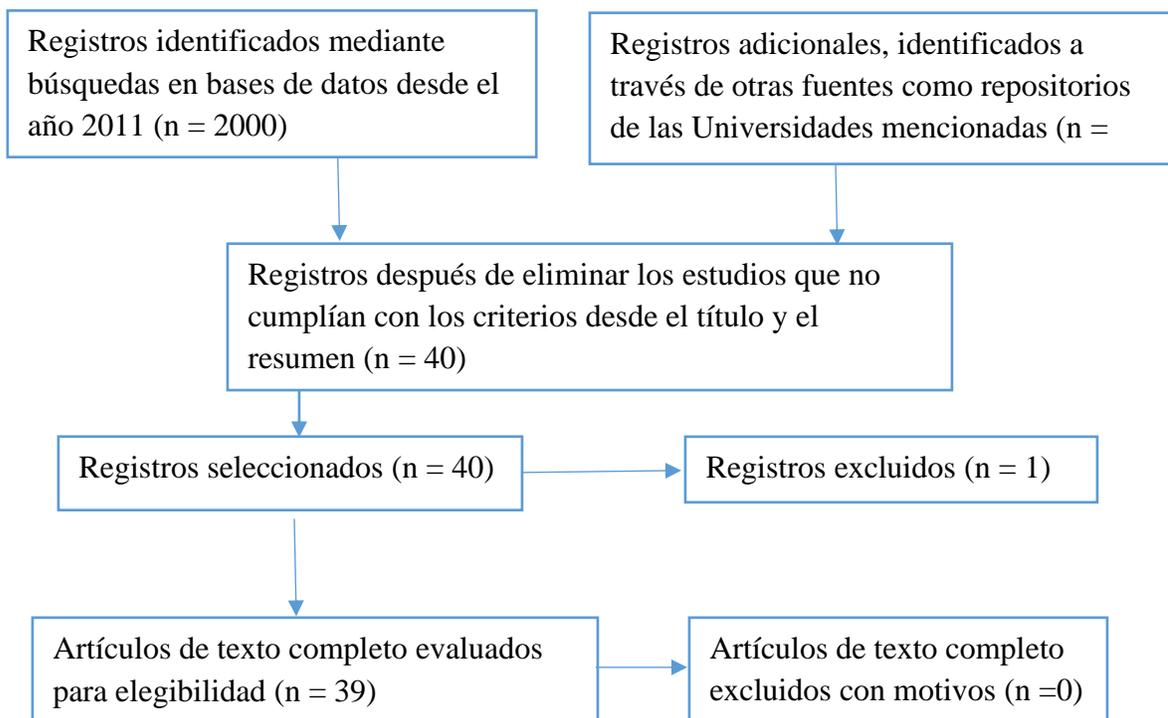
En la barra de búsqueda de cada plataforma, se escribió las palabras claves: entrenamiento combinado y entrenamiento intermitente, resultando registros de más de 2000, posteriormente se procedió a filtrar, limitando los estudios a aquellos que fueran de descarga gratuita, que estuvieran en texto español, que fueran artículos originales, que estuvieran en el rango de 2011 a 2020.

Por lo tanto, se seleccionó aquellos títulos relacionados con la temática deportiva desde el año 2011, lo que redujo la muestra a 40 artículos, más los trabajos de grado relacionados desde los diferentes repositorios (16), dando como total 56 estudios.

Posteriormente, se leyó el resumen de cada uno y se descartaron 16 estudios que no cumplieron con los criterios de elegibilidad. Resultando en 40 estudios entre artículos y trabajos de grado. Finalmente, se descartó un estudio por corresponder a un libro.

**Figura 1**

Ubicación o procedencia de los artículos seleccionados



Nota: Diagrama de flujo con información relevante de estudios seleccionados para la respectiva revisión literaria. Adaptado de “Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis” (p.511), por G. Urrutia., X. Bonfill, 2010, *Elsevier Doyma*, 135(11).

## **Método De Recolección De Información**

Si bien se sabe que existen diferentes gestores bibliográficos que permiten almacenar la información. Para propósitos de esta investigación se procedió a organizar la información proveniente de los estudios en una matriz de creación de propia en Microsoft Excel.

Los estudios seleccionados, posteriormente fueron descargados y la información de cada uno de ellos fue ingresada a una matriz de Excel creada por los investigadores con el fin de organizarlos: esta matriz comprendía 4 pestañas, organizadas de la siguiente manera:

**Pestaña 1:** información general: donde se ingresaba la información relacionada con el título, los autores, el año de publicación y el resumen.

**Pestaña 2:** información conceptual: donde se ingresó la información referida en la introducción de los artículos o el marco teórico de los trabajos de grado, con el fin de determinar los conceptos teóricos utilizados en los estudios.

**Pestaña 3:** información metodológica: donde se ingresó la información relacionada con el tipo de estudio, la muestra, las variables, las modalidades deportivas abordadas, los protocolos de valoración y los instrumentos.

**Pestaña 4:** información de resultados y conclusiones: donde se ingresó la información relacionada con los principales resultados obtenidos de manera sintética, así como las conclusiones de cada estudio.

En la siguiente imagen se comparte un ejemplo de una de las pestañas y la información como fue organizada.

**Tabla 3**

*Matriz de los estudios a nivel regional, Información General. Microsoft Excel.*

<b>Ubic.</b>	<b>Título del Artículo</b>	<b>Autores</b>	<b>Año de Publicación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Revista o Universidad</b>
<b>Regional</b>	Revisión Bibliográfica Entrenamiento Concurrente y Aplicación en Deportistas	Mateo Beltrán	2019	Tesis	Universidad De Ciencias Aplicadas Y Ambientales
	Efectos de un programa de entrenamiento concurrente.	Pirazan Rodriguez, J. M., et al.	2020	Articulo	Revista digital: Actividad Física y Deporte
	Eficiencia del entrenamiento concurrente de resistencia y fuerza.	Cesar Oswaldo Lugo Avilan	2015	Tesis	Universidad Incca de Colombia

Nota: Datos tomados de la matriz Excel a nivel regional, donde ubicamos, el título del artículo, antecedentes, tipo de publicación y una síntesis de cada artículo seleccionado. Autoría Propia

Como limitaciones del estudio, se tuvo en cuenta principalmente el dominio de una lengua extranjera o diferente al español. Por otro lado, el acceso a diferentes estudios desde bases que solicitaban la compra del artículo. De esta manera esto contribuyo a determinar la cantidad de estudios que hicieron parte de la investigación.

## **Resultados y Análisis**

Dentro de los resultados se va a observar una serie de tablas y figuras donde se expone la cantidad de artículos seleccionados desde el año 2011 hasta el 2020, referentes al entrenamiento combinado o concurrente e intermitente, de los mismos se hizo los diferentes filtros respecto al tipo de estudio, tipo de publicación; ya sea artículo, libro o tesis, los conceptos más citados por los autores dentro de sus investigaciones entre otras.

Los resultados se organizan en tres grandes categorías para su comprensión, en primera instancia los aspectos generales, posteriormente los protocolos e instrumentos y finalmente las modalidades deportivas relacionadas:

### **Aspectos Generales**

De los 39 estudios abordados en esta investigación se determinaron los siguientes resultados:

En primera instancia, en la figura 2 Se evidencian los años de los artículos, trabajos de grado y libros encontrados en la búsqueda de información sobre el entrenamiento intermitente, combinado o concurrente, el año con más investigaciones encontradas fue el 2015 con 8 consultas (20,0%) y uno de los años donde menos se encontraron fueron 2011 (2,5%) debido a que se tuvieron en cuenta mayormente investigaciones recientes para obtener información actualizada o reciente, y el año en curso 2020 (2,5%), debido a que aún están siendo publicados por tal razón no se encuentra mucha información en esos años.

**Figura 2**

*Gráfico de anillo 3D artículos tomados frente a año*



Nota: En esta gráfica circular tipo anillo, se observan cantidades y porcentajes de las publicaciones tomadas entre los años 2011 y 20. Autoría propia

**Figura 3**

*Gráfica circular 3D de tipos de estudios obtenidos por cada investigación.*



Nota: En esta gráfica circular tipo torta 3D, se evidencian las cantidades y porcentajes de los distintos tipos de estudio de las 40 publicaciones elegidas. Autoría Propia.

En la gráfica se muestran los tipos de estudio de cada una de las investigaciones, consultas y /o publicaciones utilizadas para la presente revisión, el resultado de esto es que

mayoritariamente se tienen estudios de diseño experimental, con un total de trece de las publicaciones y un porcentaje 42,5%, debido a sesiones o planes de entrenamientos realizados mediante planes de entrenamiento intermitente, combinado o concurrente. Contrario a esto los estudios menos encontrados fueron, un (1) diseño no probabilístico, y un (1) diseño longitudinal, cada uno con un porcentaje del 2,5%. Lo que se da a entender y se pone en evidencia es que este tipo de estudios es mayoritariamente experimental, ya que se deben tener entrenamientos, resultados, algo que debe estar en constante medición y de la cual son los diseños a tener en cuenta.

#### Figura 4

*Gráfica Circular 3D Lugares de publicaciones de las investigaciones.*



Nota: En la gráfica circular tipo torta, se evidencia la procedencia de las 40 publicaciones utilizadas en el presente proyecto, teniendo revistas, universidades y libros. Autoría propia.

En esta figura se muestra el origen de las 39 publicaciones encontradas y consultadas, teniendo en cuenta allí el tipo de cada publicación (artículos, trabajos de grado, libro, etc.), se evidencia que donde más se encontró información fue en revistas con un total de 23 y un porcentaje de 57,5%, seguido de universidades con 16 publicaciones y 40,0%, en menor cantidad

se tiene un libro con un porcentaje del 2,5%, las revistas posiblemente fueron las bases para la construcción de publicaciones de las universidades, de allí la razón que sea lo que más se encuentra.

**Tabla 4**

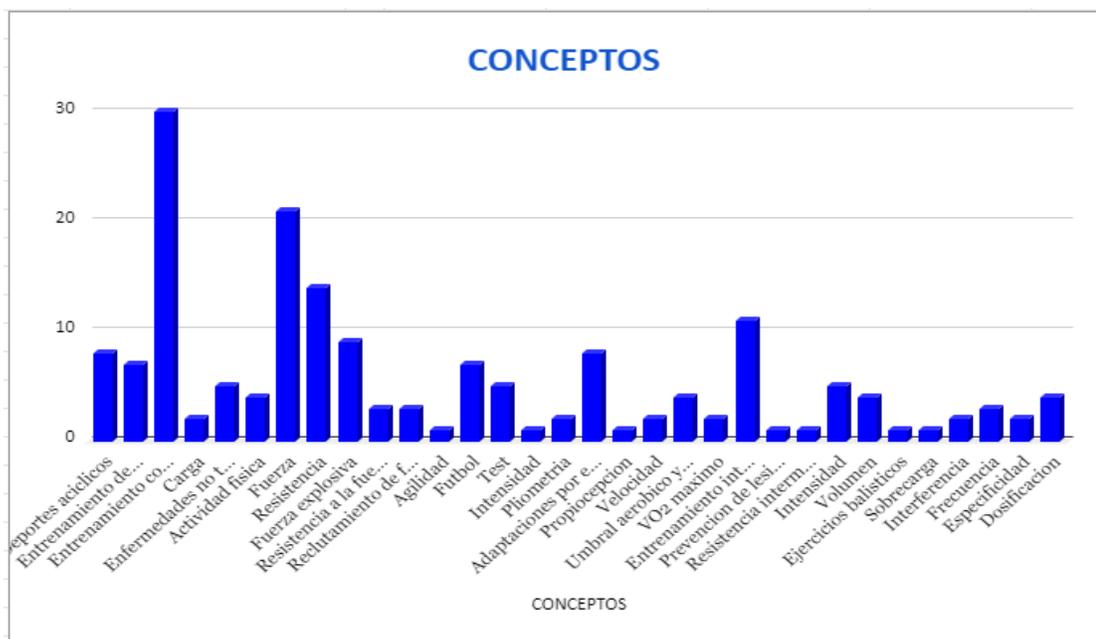
*Conceptos más reiterativos por los diferentes autores en sus respectivas investigaciones.*

Conceptos					
1	Deportes acíclicos	8	17	Adaptaciones por ejercicio	8
2	Entrenamiento deportivo	7	18	Propiocepción	1
3	Entrenamiento concurrente	30	19	Velocidad	2
4	Carga	2	20	Umbral aeróbico y lactato	4
5	Enfermedades no transmisibles	5	21	VO2 máximo	2
6	Actividad física	4	22	Entrenamiento intermitente	11
7	Fuerza	21	23	Prevención de lesiones	1
8	Resistencia	14	24	Resistencia intermitente	1
9	Fuerza explosiva	9	25	Intensidad	5
10	Resistencia a la fuerza	3	26	Volumen	4
11	Reclutamiento de fibras	3	27	Ejercicios balísticos	1
12	Agilidad	1	28	Sobrecarga	1
13	Fútbol	7	29	Interferencia	2
14	Test	5	30	Frecuencia	3
15	Intensidad	1	31	Especificidad	2
16	Pliometría	2	32	Dosificación	4

Nota: La presente tabla detalla los diferentes conceptos que se encontraban y que más veces citan los autores en las diferentes publicaciones. Autoría propia.

**Figura 5**

*Grafica de barras conceptos reiterativos por autores*



Nota: En esta gráfica de barras verticales, se evidencian los conceptos afines a la investigación al igual que los más reiterativos por distintos autores en las publicaciones encontradas. Autoría propia.

En la gráfica se evidencian los conceptos más citados en los artículos, trabajos de grado y libros consultados, allí se toman en cuenta los conceptos similares con la presente revisión, se evidencia que el concepto más común, que es citado en 30 ocasiones es el “entrenamiento concurrente” debido a que es el pilar fundamental de estas investigaciones. De los conceptos menos nombrados, que fueron citados 1 sola vez esta agilidad, prevención de lesiones, sobrecarga, etc. Debido a que, aunque tiene relación con el trabajo en cuestión, no está directamente involucrado a este. Se pone en evidencia que el segundo y tercer concepto más encontrados fueron fuerza con 21 coincidencias y resistencia con 14 coincidencias, allí se pone en evidencia la relación entre estos 2 conceptos para dar origen al entrenamiento concurrente.

## Protocolos de valoración

Para determinar los protocolos y las formas de valoración se tuvo en cuenta los 17 artículos o estudios relacionados con el tipo de diseño experimental. Es decir, aquellos estudios, donde se implementa el método de entrenamiento combinado o intermitente y se valora mediante pruebas.

En las 17 publicaciones se realizaron protocolos o test con el fin de evaluar las capacidades físicas antes, durante y después de realizar el entrenamiento que se pretende evaluar, allí se toma una muestra inicial (pre-test), en ocasiones muestras intermedias y por último el test final (post-test), teniendo en cuenta allí la fuerza y la resistencia, ya que en el presente caso son las capacidades que se ven directamente involucradas en el entrenamiento combinado e intermitente. De igual manera y como se evidencia en los resultados, por cada investigación o publicación no se limitó a uno o dos test, se realizaron varios test por cada capacidad teniendo en cuenta lo dicho anteriormente.

En las valoraciones que se identificaron, los autores implementan diferentes test o protocolos de fuerza y/o resistencia para la determinación de la favorabilidad del entrenamiento combinado e intermitente. (Pirazan et al, 2019) en su estudio realizó un pre-test y pos-test, con las siguientes pruebas: IMC, % Masa grasa, Peso Kg, fuerza 1 RM de tren inferior y tren superior, con el objetivo de determinar los efectos del entrenamiento concurrente sobre el perfil antropométrico y fuerza.

En sus resultados, aplicando esta metodología de entrenamiento le arroja que el IMC no detalla resultados significativos, en cuanto a la reducción del porcentaje de masa grasa, hubo

reducciones alentadoras y en las adaptaciones de la fuerza se vio un incremento del 39.5% en tren inferior y un 24.9% de tren superior con respecto a los valores de los datos obtenidos en pre-test.

De igual manera (Lugo, 2015) al realizar un entrenamiento combinado de 8 a 10 semanas, realizando un test de fuerza y uno de resistencia al iniciar y al final, esto con el fin de evaluar los resultados de este tipo de entrenamiento. Dentro de la fuerza fue empleado el test de fuerza de salto vertical sin impulso y de resistencia el test yo-yo de recuperación intermitente. Allí se logran evidenciar resultados positivos en cuanto a la fuerza explosiva con una media de mejora en el salto de 8,13% mejorando no solo la fuerza del salto, sino que también la técnica del mismo, se logró evidenciar en cuanto a la resistencia una media de mejora del 7,79% , demostrando la efectividad de este entrenamiento, sin embargo, en uno de los jugadores se logró evidenciar una interferencia mejorando la fuerza explosiva y disminuyendo su resistencia.

Para la aplicación del entrenamiento concurrente para prevenir factores de riesgo en cuanto al síndrome metabólico. (Pabón, 2018) determina los protocolos utilizados fueron las pruebas antropométricas determinando si había obesidad o sobre peso, seguido de los test de abdominales en 30 segundos, Course navette y test de flexión de tronco.

Igualmente esta aplicación de entrenamiento fue aplicado durante 16 semanas con población físicamente aptos para la actividad física, obteniendo como resultados que la obesidad se reduce un 11% y el sobrepeso un 5%, mejora el porcentaje grasa un 16,67%, la resistencia aeróbica 21%, la fuerza abdominal 30% y la fuerza de tren superior un 37,7% comparándolos con los datos ya antes obtenidos, esto llegando a la conclusión se obtienen las mejoras en cuanto

a la reducción de masa grasa, prevenir enfermedades metabólicas y un notable desarrollo de las capacidades físicas básicas.

En el entrenamiento intermitente, al evaluar mediante pre-test y post-test, (Izquierdo, et, al, 2019) muestra la división de un equipo de fútbol de salón de 24 jugadores, quedando allí 2 grupos de 12 jugadores cada uno, grupo experimental y grupo control. Al grupo experimental se le realizó un entrenamiento intermitente durante 8 semanas, 3 sesiones por semana, allí al iniciar y finalizar el entrenamiento se le realizó el test de Illinois a los jugadores partícipes, los resultados al final del entrenamiento fueron una mejora notable en el grupo experimental con un 8,71%, ya en el grupo control 4 jugadores mejoraron y los 8 restantes desmejoraron teniendo un resultado negativo con promedio de -1,63%.

En el estudio y entrenamiento aplicado por (Joya y Celi, 2019) se tuvieron en cuenta 20 jugadores de fútbol de aproximadamente 16 años, allí se les aplicó un programa de entrenamiento durante 12 semanas teniendo test o protocolos al inicio y al final del entrenamiento, allí se evaluó velocidad y fuerza siendo los test protagonistas el test de Illinois, test de 20 y 50 metros lanzados y por último squat jump. Al finalizar este entrenamiento se notó una mejoría de todos los jugadores con un promedio del 8,68%, y una mejora en el test de Illinois del 4% y de squat jump del 9%.

Al igual que estos métodos de entrenamiento se usan en población entrenada, (Martínez y Correa, 2018) muestran la planeación y ejecución del entrenamiento combinado aplicado a 40 mujeres sedentarias de la universidad pedagógica y tecnológica de Tunja, allí los protocolos aplicados a estas mujeres fueron del factor antropométrico incluyendo allí peso corporal, talla,

IMC, pliegues cutáneos, etc.... estas tomas se realizaron al inicio y al final del entrenamiento aplicado teniendo como resultado final algo positivo, allí se evidenció que este método de entrenamiento también ofrece adaptaciones en cuanto a composición corporal en sujetos no entrenados, es decir que no es un método de entrenamiento que se limite solo con deportistas.

Dentro de conseguir hábitos de vida saludable (García y Gil, 2017) plantearon el uso del entrenamiento concurrente con un hombre varón de 38 años, sedentario, un programa desarrollado durante 12 semanas con tres sesiones de trabajo por semana, dentro de sus evaluaciones se determinó su composición corporal con dos instrumentos, composición corporal marca tanita y perímetro( circunferencia de cintura), durante su proceso de entrenamiento se tuvo en cuenta la frecuencia cardiaca (Fórmula karvonen) determinando así intensidades, percepción del esfuerzo y velocidad por (BarSense), una vez finalizado el entrenamiento se volvieron a realizar las pruebas antropométricas para determinar los beneficios, notando que al iniciar tenía de masa grasa 58.5 kg y al terminar obtuvo o logro bajar a 51.9kg de grasa, en cuanto a perímetro de cintura comenzó con 124cm y al terminar 115 cm.

Para mejorar el rendimiento de Montañistas de Ibagué, (Moreno, 2015) realiza una planeación de entrenamiento enfocados en la fuerza y la resistencia, cómo mejorar una por medio de la otra sin complicación alguna, se tuvieron en cuenta en este estudio 5 montañistas del departamento del Tolima cada uno con más de 10 años de experiencia en el deporte, allí para evaluar el rendimiento de cada uno de estos deportistas al iniciar y al finalizar este entrenamiento se realizaron 4 test, de resistencia el test de cooper y de fuerza test de fuerza abdominal, salto

vertical y test de 1 RM. Una vez se finaliza este entrenamiento y se obtienen los resultados para un posterior análisis se evidencia la mejora en el desempeño en las actividades de estos 5 deportistas por medio de la fuerza- resistencia, consiguiendo mejores tiempos en cada una de sus actividades y retrasando el cansancio o la fatiga.

Los tiempos al momento de llevar a cabo un entrenamiento de este tipo son fundamentales, ya que fisiológicamente se requiere de un tiempo para poder generar y evidenciar adaptaciones, (Calasanz, et al, 2013) realiza un entrenamiento combinado durante 4 semanas a catorce futbolistas de categoría alevín, se realizaron test al inicio y al final de estas 4 semanas, realizando test yo-yo de recuperación intermitente, se realizó la división del grupo en experimental y control teniendo como resultado y conclusión una mejora o ventaja del grupo experimental sobre el grupo control, esto debido al tiempo de duración, se pone en evidencia que aunque el método de entrenamiento tiene efectos positivos, se requieren de 10 a 12 semanas de entrenamiento para conseguir los cambios y resultados esperados.

En los entrenamientos del fútbol aún se plantean programas muy tradicionales, (Vera et al, 2013) realiza un programa para el entrenamiento de la resistencia por medio de trabajos específicos, proponiendo tendencias modernas para que haya una interconexión entre las cargas y la acción real del juego, los instrumentos utilizados se orientan a la planificación del programa y los test realizados fueron de relevos con balones para evaluar la resistencia específica mediante la conducción, y test para medir la resistencia específica en un esfuerzo variable.

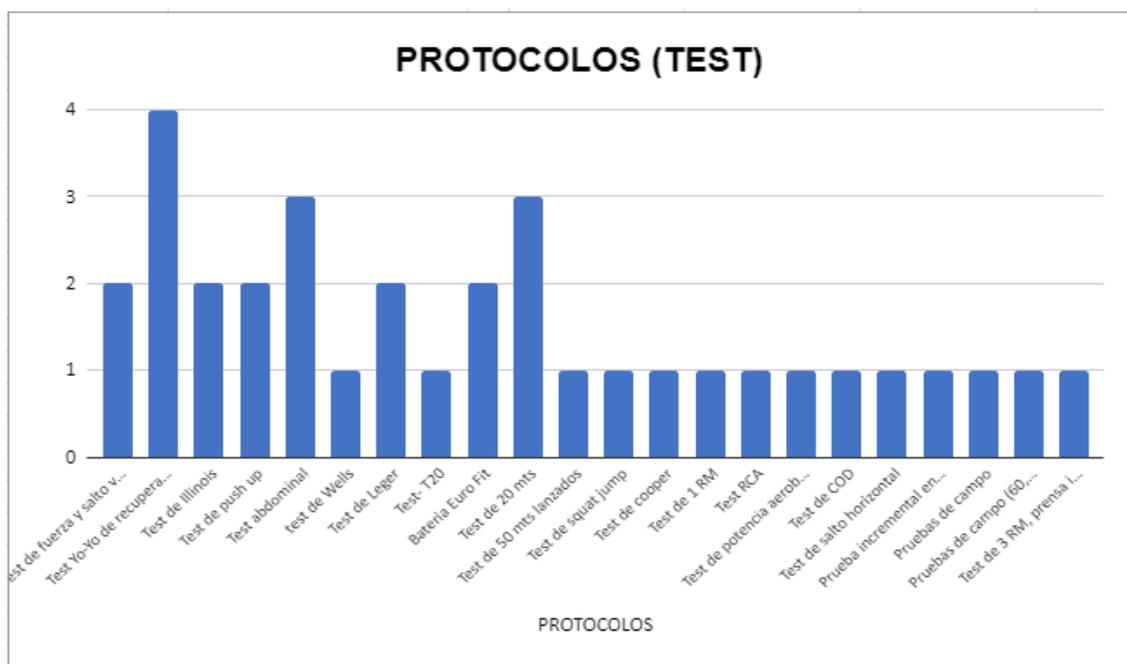
El entrenamiento intermitente abarca y trabaja los cambios de dirección en un deporte como el fútbol, (Sánchez, et al, 2016) realiza durante 7 semanas la aplicación del método del

entrenamiento internamente, interviniendo 3 veces por semana y realizando pre-test y post-test, siendo los test de evaluación el test de salto vertical, test de potencia aeróbica, y el yo-yo test de recuperación intermitente, allí se tuvieron mejoras significativas en el desplazamiento del yo-yo test, en la distancia del test de salto, ya en los entrenamientos se evidenciaron mejoras en los sprints lineales, sin embargo en los cambios de dirección no se tuvo mayor novedad.

Como bien se sabe, la resistencia es una de las capacidades “base” de deportes como el fútbol, (Villa, et al, 2015) realiza de manera experimental test para evaluar la resistencia del futbolista, enfocados allí en 6 ciudades de Colombia, un total de 421 futbolistas con una experiencia de 5 a 10 años en este deporte. Se realizaron encuestas a cada deportista al igual que zig zag con conducción de balón y una prueba de 1260 metros, en los resultados se evidencio en la parte aeróbica una disminución del 3% de la capacidad de los deportistas

### Figura 6

*Gráfica de barras, test más utilizados en las investigaciones consultadas*



Nota: En esta gráfica de barras verticales, se evidencian los protocolos o test utilizados para recolección de datos en los distintos estudios de diseño experimental. Autoría propia.

En la presente gráfica se encontraron los protocolos o test usados en las investigaciones encontradas, es decir de las investigaciones de tipo experimental, el test que mayormente se usó, en cuatro (4) ocasiones fue el Yo-Yo test de recuperación intermitente, esto debido a la relación con el tema principal de investigación, sin embargo, de todos los test encontrados la mayoría solamente fue usado en 1 estudio, como test de 1 RM, Etc. Sin embargo, igualmente se evidencia que la mayoría de los test encontrados son para medir capacidad de fuerza y/o resistencia, con el fin de encontrar la relación entre estas 2 capacidades, en test al inicio del entrenamiento y al final.

**Tabla 5**

*Instrumentos o herramientas que emplearon para recolección de datos*

<b>Instrumentos</b>	
Base de datos	16
Perfil antropométrico, IMC	4
Análisis estadístico	6
Elementos deportivos.	8
Plan de entrenamiento	5
Pruebas fisiológicas	2
Encuestas	1

Nota: Se muestran los instrumentos más empleados por los autores en sus diferentes estudios para su debida investigación. Autoría Propia.

**Figura 7**

*Gráfica circular 3D Herramientas más utilizadas para recolección de datos.*



Nota: En esta gráfica circular tipo torta 3D, se evidencian las cantidades y porcentajes de los instrumentos utilizados para la recolección de información de las 40 publicaciones elegidas. Autoría propia.

En la gráfica se puede observar que las bases de datos con un total de 16 y 35.6% es el instrumento más utilizado por los diferentes investigadores, seguido de elementos deportivos con 8 y un 17.8%, también se observa que las encuestas son las menos utilizadas con 1 y un 2.2 % realizada en las investigaciones. Se pone en evidencia que antes de cualquier método experimental se debe tener una previa base teórica, de allí el motivo por el cual el instrumento más encontrado en las publicaciones son bases de datos, opuesto a las encuestas.

## Modalidades deportivas

**Tabla 6**

*Modalidades deportivas utilizadas para el entrenamiento combinado e intermitente en diseños experimentales.*

Modalidades Deportivas	
Fitness	6
Baloncesto	1
Fútbol	7
Futbol de salón	1
Montañismo	1
Balonmano	1
Total	17

Nota: Observamos en esta tabla las modalidades deportivas a las que los autores accedieron para aplicar el entrenamiento combinado e intermitente en los diseños experimentales. Autoría Propia.

**Figura 8**

*Modalidades deportivas usados para los tipos de estudio experimental*



Nota: En esta gráfica circular tipo torta, se evidencian las distintas modalidades deportivas que fueron el pilar o base de las publicaciones elegidas para su respectivo estudio. Autoría propia.

En esta figura se evidencian las modalidades deportivas utilizadas de manera experimental en los estudios encontrados, el deporte donde mayormente se llevó a cabo este tipo de entrenamiento fue en el fútbol con 7 estudios y un 41,2%, esto debido a que es uno de los deportes donde se evidencia una mayor problemática y ausencia de fuerza en los jugadores, ya que normalmente se centra netamente en la resistencia dejando otras capacidades de lado, dando a entender que es un deporte principalmente aeróbico. En el fitness se encontraron 6 publicaciones con un 35,3%, las publicaciones encontradas hacen referencia a la salud y estética de personas activas físicamente al igual que personas con sobrepeso o sedentarias, método que utilizaron para bajar de peso y un rendimiento más alto. Igualmente, el baloncesto, balonmano, fútbol de salón y montañismo, representando un 5.9 % no hay una utilización marcada de este tipo de entrenamiento, por desconocimientos conceptuales.

## Discusión

En la discusión se tuvieron en cuenta los siguientes conceptos, entrenamiento combinado e intermitente, fuerza y resistencia, la razón de estos conceptos es porque es de los dos tipos de entrenamiento que se exponen en este estudio, la metodología consistió en recoger de la matriz los autores que presentaron resultados de los diseños o tipos experimentales. El primer concepto que se abordó fue el entrenamiento concurrente o combinados. (Gillone, 2015) lo define como la combinación de capacidades físicas, específicamente fuerza y resistencia.

En estos métodos de entrenamiento se suele presentar las interferencias; que puede haber y que se presentarán por una inadecuada planeación del entrenamiento. (Beltrán, 2019) plantea las complicaciones que puede conllevar una planificación del entrenamiento inadecuado por el tema de interferencia; ya que para esta se deben tener en cuenta varias especificaciones como lo son los tiempos de recuperación, alternancia entre capacidades, tiempo de duración de los entrenamientos, orden de entrenamiento para trabajar las capacidades mencionadas. (Lugo, 2015) en su estudio hace referencia en que uno de sus evaluados presentó dichas interferencias, destacando una mejora en la fuerza explosiva sin embargo no se cumple el objetivo de este método de entrenamiento ya que se presenta un desmejoramiento notable en el rendimiento de la resistencia

De allí igualmente salen las diferencias entre las teorías planteadas, donde se manifiestan que primero se debe entrenar una capacidad y después la otra para que esto sea efectivo. Según (Sánchez, et al, 2016) para todo esto se tienen en cuenta las fibras musculares, teniendo presente que para cada capacidad se ven fibras musculares involucradas distintas, así que se busca la

manera de que ambas tengan actividad sin que se vean perjudicadas, teniendo en cuenta densidades.

Por otro lado (Nuñez, 2016) retomando la idea del orden para entrenar las capacidades, este autor plantea tres alternativas; la primera que es el entrenamiento en la misma sesión, que se debe iniciar con la capacidad a la que se le quiere dar prioridad teniendo en cuenta las intensidades, la segunda es el entrenamiento a doble jornada; que es realizar una sesión de entrenamiento de resistencia por la mañana, que haya una reposición de carbohidratos para iniciar el entrenamiento de la fuerza por la tarde y cómo tercera; es el entrenamiento separando los días por capacidad, maximizando las adaptaciones y minimizando las interferencias.

Dentro del segundo concepto que se tomó como referencia es el entrenamiento intermitente; que es el desarrollo de los ejercicios de corta duración a una alta intensidad con tiempos de recuperación en quietud. (Raya et al, 2017), afirma que este tipo de entrenamiento es aplicado en los deportes acíclicos, es decir donde hay acciones cambiantes en los que se encuentran saltos, aceleraciones, remates, etc. Siguiendo con la sintonía es que según (Gillone, 2015) debe haber un cuidado especial en las intensidades y la prolongación que puede tener este tipo de entrenamiento porque se puede llegar a una acidificación interfiriendo con la fuerza; capacidad de contracción que requiere este entrenamiento, una de sus características es que su relación trabajo descanso sea 1:1 u otra relación es 10 segundos de trabajo por 5 segundos de descanso, asegurando la prolongación del deportista.

Si bien este entrenamiento requiere de las fibras oxidativas o (contracción lenta), que son las que corresponden a que el músculo pueda prolongar la capacidad por más tiempo y teniendo a consideración que las fibras glucolíticas o (contracción rápida) también tienen participación por

los desplazamientos ya nombrados anteriormente. (Suarez y Del Valle, 2018) aseguran que las consecuencias al no tener ese cuidado de las cargas, se presenta esa acidificación ya que no hay la regulación de las capacidades y presentará la fatiga afectando las fibras oxidativas y glucolíticas por igual, disminuyendo su rendimiento deportivo.

Dentro de otras características que suele presentarse (Gillone, 2015) identifica que si la intensidad es muy baja se le daría predominio a las fibras oxidativas y las fibras glucolíticas bajaría su capacidad de rendimiento, disminuyendo su explosividad y velocidad de acciones que requieren esa contracción (Fuerza explosiva).

Como bien se menciona el entrenamiento de la fuerza busca el beneficio del atleta para rendir deportivamente. (Lugo, 2015) toma la fuerza como una de las capacidades físicas básicas, esta consiste en oponerse a una resistencia interna o externa mediante una tensión muscular, y se desarrolla para mejorar el rendimiento del individuo, esto teniendo en cuenta la especificidad coincidiendo en que el entrenamiento de la fuerza permite obtener un rendimiento en un corto plazo e igualmente logrando efectos positivos a largo plazo, eso si se tiene en cuenta la especialidad deportiva. En el caso de deportes de conjunto, la fuerza explosiva es una de las más presentes e importantes. (Suárez, et al. 2018) afirma que esta capacidad la relacionan con la fusión de la fuerza y la velocidad, ya que es una fuerza que se lleva a cabo en pequeños momentos y como el nombre lo dice de manera explosiva. En este concepto no se presenta mayor discusión, ya que la fuerza siendo nombrada como una sola capacidad es decir sin unirse a la resistencia, es algo muy similar entre los autores.

La resistencia e la capacidad de resistir largos trayectos sin que la fatiga se presente en un periodo de larga duración. (Peña, 2016) considera que esta capacidad no se debe de trabajar de manera aislada considerando las especificidades del deporte, buscando siempre las características

de la disciplina deportiva. (Sánchez, 2017) en sus resultados destaca que en esta capacidad se ven involucradas las fibras de metabolismo oxidativo, esta capacidad al verse combinada con la fuerza, el autor señala que el rendimiento en el grupo control y el grupo experimental tuvieron diferencias significativas en cuanto al VO<sub>2</sub>max; el grupo control obtuvo un 2.1% y el grupo experimental 5.7%.

entre similitudes y diferencias no se tiene mayor discusión, sin embargo y al igual que la fuerza, el hecho de ser combinada con una capacidad opuesta es un gran tema de discusión por todos los beneficios y contraindicaciones ya mencionados y los que aún faltan por descubrir. Una de las diferencias más marcadas es que los autores como (Moreno, 2015), (Villa et al, 2016), (Aguilar, 2017) entre otros, no le ponen un título a esa resistencia específica que lo asocien a los deportes acíclicos dejándola de una manera global para que la puedan desarrollar o identificar, por su parte. (Gillone, 2015) en cambio hace esa diferencia y es el concepto de la resistencia intermitente que es el único concepto y en la cual se aplica con los deportes acíclicos, donde hay una variabilidad en cuanto a intensidad, duración y frecuencia.

## Conclusiones

Como consecuencia de lo expuesto en el estudio se refleja que las investigaciones puntualizan que el entrenamiento combinado e intermitente aunque no es nuevo, no se aplica con regularidad en las diferentes modalidades deportivas, se evidencian problemas respecto a cómo trabajar ambas capacidades sin llegar a la interferencia que tanto citan los autores, la cual es la manera del trabajo conjunto o combinado sin que estas se vean afectadas y así de este modo conociendo los distintos beneficios y contraindicaciones al realizar este tipo de entrenamiento.

Se puede señalar aspectos importantes a tener en cuenta, que son: el tiempo de entrenamiento, orden para entrenar las capacidades, secuencia de capacidades, frecuencia en días, cuantas horas, etc.

De esta forma, se concluye que el entrenamiento combinado e intermitente, no está siendo muy utilizado, a nivel regional o nacional, a comparación de otros países de idioma español donde las investigaciones sobre este tipo de entrenamiento eran más numerosas. Aunque queda el conocimiento científico de que este tipo de entrenamiento tendría que ser aplicado a los deportes acíclicos y se determina que por medio de esta revisión los referentes teóricos, son recientes por lo tanto aplicables, brindando más posibilidades para buscar el rendimiento deportivo o su aplicación.

Se puede determinar en cuanto a los protocolos de la valoración que las capacidades que suelen ser más valoradas son la fuerza y la resistencia, determinando que los diferentes protocolos que se utilizaron con cada una de las investigaciones, siendo más evidentes en los tipos de estudio experimental. De este modo, se concluye que el protocolo de medición o test

más utilizado fue el test Yo- Yo de recuperación intermitente, seguido de varios test de fuerza, como lo son fuerza abdominal, test de push up, sentadilla, etc.

Se puede concluir que los beneficios para estos tipos de entrenamientos, se puede evidenciar una relación hacia las capacidades físicas de la fuerza y la resistencia, que, según la revisión sistemática en esta investigación, tienen la ventaja de mejorar simultáneamente, pero, manteniendo los volúmenes, intensidades y frecuencias para no llegar a un sobre entrenamiento.

Los beneficios que se pueden obtener en este método de entrenamiento van desde la optimización de tiempos (de entrenar 2 capacidades simultáneamente) hasta una mejora notable del rendimiento físico.

Al realizar la respectiva revisión de los artículos se evidencia que las propuestas que se realizaron, en su mayoría de tipo experimental, se concluye que las adaptaciones menores a 4 semanas no demostraron avances significativos inclusive hasta nulas, por lo tanto, una buena adaptación para estos tipos de entrenamiento se evidencia a partir de la semana 10.

Otro factor es que este entrenamiento facilitaba la pérdida de masa grasa en deportistas amateur y que la mayor ganancia se evidenciaba en los deportistas de élite ya que tenían una base de fuerza considerable para poder soportar más cargas del entrenamiento.

En cuanto al modo de cómo empezar si por la fuerza o la resistencia, hay diferencias entre autores que sugieren que primero tiene que ser la resistencia, cómo hay otros que sugieren empezar con la fuerza, si bien se encuentran estas diferencias, hay autores que sí apoyan el entrenamiento combinado pero que su aplicación debe ser entre 3 0 4 sesiones.

Por otro lado, se concluye que, de todos los estudios revisados en esta investigación, de los deportes acíclicos el fútbol es de las disciplinas que más parece implementar estos tipos de

entrenamiento, así como el fitness, que, si bien no es una modalidad deportiva, si es una práctica común para temas de salud, estética y mejor rendimiento en personas activas físicamente.

Así mismo se puede concluir que el entrenamiento intermitente, combinado o concurrente, aunque en las diferentes investigaciones se mencionan los múltiples beneficios que tiene en deportes acíclicos, no es algo muy conocido especialmente en el territorio nacional, por este motivo las investigaciones publicadas con este tipo de entrenamiento son realmente bajas si se compara con otros países.

Igualmente, siguiendo a nivel de universidades nacionales la información encontrada fue poca, limitándose a uno, dos o máximo tres estudios por universidad; cómo fue el caso de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (U.D.C.A), si comparamos los repositorios institucionales virtuales de la Universidad de Cundinamarca (UDEEC) no es grato decir que este tipo de investigaciones experimentales, especialmente en el entrenamiento combinado e intermitente fue nula.

Por otro lado, la investigación realizada permite concluir que, de los estudios tomados para esta revisión sistemática, y que fueron de mayor relevancia, brindan bases y fuentes para la el abordaje de este tema en el campo de las ciencias del deporte. De esta manera, se destacan estudios como el de De Calasanz et al, 2013 (efectos del entrenamiento de fuerza sobre la resistencia aeróbica y la capacidad de aceleración en jóvenes futbolistas) del que se resalta la importancia de los tiempos de duración del entrenamiento de los deportistas, en cuanto a prolongación en semanas y frecuencia de sesiones en la semana, sugiriendo que cuatro semanas son insuficientes para ver cambios.

Por otro lado, el estudio denominado “Eficiencia del entrenamiento concurrente de resistencia y fuerza en jugadores de baloncesto”, asegura que, aunque es un entrenamiento

adecuado para combinar capacidades, sigue siendo un método que requiere de mayor aplicación en diferentes modalidades deportivas para determinar con mayor seguridad su efectividad.

Así mismo se considera importante para la literatura sobre el entrenamiento concurrente como intermitente, los aportes provenientes del estudio de Sánchez y Rodríguez, 2016, (Estrategias para optimizar el entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia en balonmano de élite) reflejan la importancia que se suele dar a la fuerza por encima de la resistencia en este deporte, donde incluyen la idea de combinar la resistencia para que la fatiga no se presente tan rápido en el deportista durante las competencias.

Los autores de esta investigación también refieren la importancia de los aportes de Claudio Gillone 2015 con su documento (Entrenamiento combinado de fuerza y resistencia) indica y brinda la importancia de la especificidad de los deportes para aplicar las intensidades y volúmenes en los deportistas. Señala tanto el entrenamiento combinado como el intermitente, como métodos para aplicar con diferentes objetivos. En cuanto cómo abordar la especificidad en el rugby, voleibol, futbol o deportes de combate, el autor señala que, aunque son deportes acíclicos no suelen tener las mismas características, por lo tanto, trabajar estos entrenamientos se debe planificar con base en estas.

Finalmente, se recomienda el documento de Peña García et al, 2016 “Entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia: una revisión narrativa”, donde se brindan el conocimiento en cuanto la aplicación de las capacidades de la fuerza y la resistencia de manera simultánea, aclarando que este entrenamiento no puede, ni se debe trabajar en intensidades máximas. En cuanto a otros beneficios que suelen presentarse es que este tipo de entrenamiento suele ser de gran acogida para reducir masa grasa, mejorando la composición corporal, pero teniendo en

cuenta que eso sucede si los ejercicios cardiovasculares son a una alta intensidad con unas densidades idóneas de acuerdo a los esfuerzos físicos.

Para cerra, los autores de esta investigación concluyen que los aspectos analizados en esta revisión permiten servir de punto de partida para proyectos de aplicación en campo de estos dos tipos de entrenamiento. La revisión sistemática aquí expuesta se realizó con el propósito de aportar claridad sobre aspectos que pueden ser confusos para los interesados en el tema. Se espera contribuir a las ciencias del deporte en la claridad conceptual para su implementación en cualquier modalidad deportiva acíclica.

## Referencias

- Abarca Moya, D., Cid Pizarro, I., Gallardo Strelow, J. y González Pino, Y., (2018). *Efectos de un protocolo de 12 semanas en entrenamiento concurrente en composición corporal y ángulo de fase en mujeres moderadamente activas de la V región* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso]. Repositorio institucional- Universidad Católica de Valparaíso. <https://cutt.ly/Zg2cpd5>
- Balsalobre Fernández, C. y Jiménez Reyes, P. (2014). *Entrenamiento de fuerza nuevas perspectivas metodológicas*. Editorial iBooks store. <https://cutt.ly/Hg2cpNi>
- Beltrán, O. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista Rincón Epidemiológico*, 20 (1), 60-69. <https://cutt.ly/4g2caNa>
- Beltrán Reyes, M. (2019). *Revisión Bibliográfica Entrenamiento Concurrente y su Aplicación En Deportistas* [tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio Institucional UDCA. <https://cutt.ly/gg2csRT>
- Camacho Velázquez, J. E., Ochoa Reyes, N. D., Rincón Bolívar N. J. (2019) Revisión teórica de la planificación tradicional y contemporánea en el entrenamiento deportivo. *Revista digital actividad física y deporte*, 5(2), 171-181. <https://cutt.ly/ChpogbZ>
- Castiblanco Acosta, J. (2015). *Perfil de las capacidades fuerza de resistencia y resistencia aeróbica, para futbolistas de la categoría sub. 15 participantes de la liga de fútbol de Bogotá* [Tesis de pregrado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. Repositorio institucional- Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://cutt.ly/Qg2cfSL>
- Cerda-Kohler, H., Pullin, Y. y Cancino López, J. (2015). Efecto del entrenamiento de resistencia continuo e intermitente sobre el balance autónomo, la valoración del esfuerzo percibido y

- los niveles de lactato en sangre en sujetos sanos. *Revista Apunts Medicina de L'Esport*, 50(185), 29-34. <https://cutt.ly/kg2xRuj>
- Cragulini, F. E. (2016). Entrenamiento de la fuerza en deportes de resistencia ¿Más certezas que dudas o más dudas que certezas? *Revista Memoria Académica*, 2-14. <https://cutt.ly/lg2chrg>
- De Calasanz, J., García Martínez, R., Izquierdo, N. y García-Pallarés, J. (2013). Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la resistencia aeróbica y la capacidad de aceleración en jóvenes futbolistas. *Journal of sports and Health research*, 5 (1), 87-94. <https://cutt.ly/Vg2cjWR>
- Echevarria, L. (2015). *Factores fisiológicos de la resistencia y fuerza específica del futbolista: una revisión bibliográfica* [Tesis de posgrado. Universidad Nacional de la Plata]. Repositorio Institucional-Universidad Nacional de la plata. <https://cutt.ly/1g2ckCU>
- García García, J.M. y Gil Galindo, P. (2017). Un programa de entrenamiento dirigido a la pérdida de peso: uso del entrenamiento concurrente. *Revista de educación, motricidad e investigación*, 9, 42-64. <https://cutt.ly/Qg2czSd>
- García Manso, J.M., Arriaza Ardiles, E., Valverde, T., Moya Vergara, F. y Mardones Tare, C. (2017) Efectos de un entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia sobre carreras de media distancia. *Revista Deporte CCD*, 12, 221-227. <https://cutt.ly/Pg2cxLX>
- Gillone, C. A. (2015). *Entrenamiento combinado de Fuerza y Resistencia*. Editorial Médica Panamericana. [www.academia.edu/42809741](http://www.academia.edu/42809741)
- Izquierdo, M. y García Pallares, J. (2011). Nuevas tendencias en el entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia en deportistas de alto nivel. *Universidad pública de Navarra, departamento de ciencias de la salud*, 1;41 (4), 329-343. <https://cutt.ly/5g2xX1e>

- Joya Medina, A. T. y Cely Vargas, J. C. (2019). *Efecto de un programa de entrenamiento de la fuerza explosiva en futbolistas de 16 años* [tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales]. Repositorio Institucional UDCA. <https://cutt.ly/hg2xBZe>
- Lamego M. K., Monteiro, W., Lima, T., Moura, A. y Soares, P. P. S. (2018). Efecto de la Ejecución de Entrenamiento Concurrente en las Respuestas Cardiorrespiratorias Durante y Después del Ejercicio. *Revista JEPonline*, 21(1), 62-75. <https://cutt.ly/Xg2xMhz>
- Leguizamo Herrera, J. y Agudelo Velásquez, C.A. (2013) Efecto del entrenamiento de fuerza en la potencia absoluta y la masa corporal de ciclistas ruterros. *Revista de educación física Viref*, 2 (1), 136-146. <https://cutt.ly/ug2cbuN>
- Lloyd, R. S., Faigenbaum A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., Brewer, C., Pierce, K. C., McCambridge, T. M., Howard, R., Herrington, L., Hainline, B., Lyle J., Michelli, L. J., Jaques, R., Kraemer W. J., McBride M. G., Best, T. M., Ramirez, R., ... 20. (2014). Posicionamiento sobre el entrenamiento de fuerza en jóvenes. Consenso internacional de 2014. *Revista Medicina del Deporte*, 31(2), 111-124. <https://cutt.ly/tg2x8MP>
- López De Viñaspre, P. y Comellas, J. (2012). Propuesta para el entrenamiento combinado de fuerza y resistencia. *Revista apunts. Educación física y deportes*, 4(62), 86-90. <https://cutt.ly/kg2cbCD>
- López Villa, M., Martínez Hernández, J. y Pérez Bedoya, E.A. (2016) Entrenamiento combinado y composición corporal en personas con sobrepeso y obesidad. Una revisión sistemática. *Revista de educación física Universidad de Antioquia*, Viref, 5 (4), 23-42. <https://cutt.ly/9g2cmpS>
- Lugo Avilan, C.O. (2015) *Eficiencia del entrenamiento concurrente de resistencia y fuerza en jugadores de baloncesto sub- 16 del municipio de Sopó* [Tesis de pregrado, Universidad Incca de Colombia]. Repositorio institucional, Universidad Incca de Colombia. <https://cutt.ly/8g2cmJj>

- Martínez Movilla, D.J. y Correa Pérez, E.A. (2018) Entrenamiento de la fuerza-resistencia y la composición corporal. *Revista de educación física, deporte y salud*, 1 (1).  
<https://cutt.ly/vg2cWPP>
- Mirallan Sariola, J. (septiembre 2005) *La resistencia como cualidad motora, y su nomenclatura*.  
<https://www.docsity.com/es/la-resistencia-como-cualidad-motora-y-su-nomenclatura/5321394/>
- Miranda Santiago, J.H. (2015) *Efectos de dos métodos de entrenamiento sobre el rendimiento en test de recuperación intermitente en futbolistas juveniles* [tesis de pregrado, Universidad Incca de Colombia] Repositorio institucional Universidad Incca de Colombia.  
<https://cutt.ly/zg2cEIM>
- Molina Poveda, A.L. (2019) *Propuesta de Entrenamiento de la Fuerza Para la Mejora del Rendimiento en Los 5000 Metros Planos* [tesis de pregrado, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, U.D.CA.] Repositorio institucional, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, U.D.CA. <https://cutt.ly/tg2cRgN>
- Moreno Quintero, F. (2015). *Efectos de un plan de preparación física para el desarrollo de las capacidades de resistencia aeróbica y fuerza- resistencia en montañistas Ibaguereños* [tesis de maestría, Universidad del Tolima]. Repositorio Institucional- Universidad del Tolima. <https://cutt.ly/Rg2cTmZ>
- Murcia Izquierdo, N.J., Acosta Tova, P.J., y Benítez Vargas, D.S. (2019). Efecto de un programa de entrenamiento intermitente en la agilidad de los jugadores profesionales de fútbol de salón Chiquinquirá Esmeraldas F.S.C. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 109-124. <https://cutt.ly/Gg2cT29>
- Núñez Gorka, M.D. (28 de abril de 2016). *Entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia ¿Cómo combinarlo?* G-SE. <https://cutt.ly/Rg2cuQD>

- Pabón Chocontá, J.V. (2018). *Diseño y aplicación de un programa de entrenamiento concurrente, para prevenir factores de riesgo del síndrome metabólico en población adulta aparentemente saludable del DANE* [tesis de maestría, Universidad Santo Tomás] Repositorio institucional, Universidad Santo Tomas. <https://cutt.ly/3g2cILj>
- Pabón Moreno, B.A., Monsalve Areiza, L.M., Soto Córdoba, C.A. y Diez Higueta, A.F. (2019) *Efecto de un plan de entrenamiento de fuerza explosiva en miembros inferiores sobre la velocidad de reacción y aceleración en jugadores de fútbol de salón* [tesis de grado, Universidad de San Buenaventura Colombia]. Repositorio institucional, Universidad de San Buenaventura Colombia. <https://cutt.ly/3g2cILj>
- Peña Chávez, J.C, Montañez Miranda, S. y Vásquez Torres, N (2013). *Mejoramiento de la fuerza a la resistencia de la natación en la brazada de los estilos libre y mariposa, por medio de una herramienta didáctica como estrategia pedagógica* [tesis de pregrado, Universidad Libre de Colombia] Repositorio institucional, Universidad Libre de Colombia. <https://cutt.ly/Cg2cO9t>
- Peña García, O.G., Heredia Elvar, J.R., Aguilera Campillos, J., Da Silva Grigoletto, M.E., y Del Rosso, S. (2015). Iniciación al entrenamiento de fuerza en edades tempranas: revisión. *Revista andaluza de medicina del deporte*, 9 (1), 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2017.03.001>
- Pirazán Rodríguez M., Rivera Santisteban, M. E., Anzola Martínez, F. y Osuna Fautoque J. (2019). Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre el perfil antropométrico y la fuerza muscular en un grupo de jóvenes universitarios. *Revista digital actividad física y deporte*, 6(1), 14-31. <https://cutt.ly/eg2cDLX>
- Raya González, J. y Sánchez Sánchez, J. (2017). Métodos de entrenamiento de la fuerza para la mejora de las acciones en el fútbol. *Revista Apunts Educación Física y Deportes*, 132, 72-93. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6581802>

- Rivas Borbón, M. y Sánchez Alvarado, Erick. (2013). Entrenamiento actual de la condición física del futbolista. *Revista en ciencias del movimiento humano y salud*, 10(2), 2-131. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/mhsalud/article/view/5583>
- Sánchez López, S. y Rodríguez Pérez, M. A. (2017). Estrategias para optimizar el entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia en el balonmano de elite. *Revista de ciencias del deporte*, 13(1), 15-26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6092462>
- Sánchez Moreno, M. (2017). *Factores determinantes del rendimiento en el ejercicio de dominadas y efectos del entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia* [tesis doctoral, Universidad Pablo de Olavide]. Repositorio Institucional RIO. <https://cutt.ly/Kg2cLGd>
- Sánchez Sánchez, J., Hernández Familiar, C., Muñoz, V. M., González García, A., Rodríguez Fernández, A. y Carretero González, M. (2016). Efecto de un entrenamiento intermitente con y sin cambios de dirección, sobre el rendimiento físico de jóvenes futbolistas. *Revista de la Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física*, 30, 70-75. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5425814>
- Schumann, M., Yli-Peltola, K., Abbiss, C. R. y Keijo Häkkinen, K. (2016). Adaptaciones Cardiorrespiratorias Durante el Entrenamiento Concurrente Aeróbico y de Fuerza en Hombres y Mujeres. *Revista de entrenamiento deportivo*, 30(3), 29-42. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6299954>
- Suárez Rodríguez, D. y Del Valle M. (2018). El entrenamiento intermitente específico de alta intensidad en la preparación del jugador de tenis. *Revista arch med deporte*, 35(6), 402-408. <https://cutt.ly/Ng2cBjh>

- Urrutia, G. y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Revista Elsevier Doyma*, 135(11), 507-511. <https://cutt.ly/5g4v0dO>
- Vera Rivera, J. L., Ferrebus Silva, J. M. y Mariño Landazábal, N. A. (2013). Programa para el entrenamiento de la resistencia en el fútbol. *Revista Actividad Física y Desarrollo Humano*, 1-14. <https://doi.org/10.24054/16927427.v1.n1.2013.300>
- Villa Barco, J.W., Castiblanco, H.D. y Vidarte Claros, J.A. (2015). Resistencia del jugador de fútbol en condiciones especiales de seis ciudades de Colombia. *Revista de entrenamiento deportivo*, 29 (2), 1-9. <https://cutt.ly/dg2cN57>
- Vivas, J. C., Martín Martínez, J. P. y Pérez Gómez, J. (2015). Entrenamiento intermitente en futbolistas: Una revisión sistemática. *Revista de entrenamiento deportivo*, 29(3), 1-13. <https://cutt.ly/Ig2c1El>
- Zamora, F. A., Rodríguez Cedeño, E. M. y Rodríguez Blanco Y. (2017). Adaptaciones fisiológicas al entrenamiento concurrente de la resistencia con la fuerza muscular (revisión). *Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, 14(42), 119-129. <https://cutt.ly/sg2cl3A>