

**RELACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS (CONDICIONAL, COORDINATIVA,
COGNITIVA, CREATIVO-EXPRESIVA, EMOTIVO-VOLITIVA, SOCIO AFECTIVA)
DEL SER HUMANO DEPORTISTA EN UNA MUESTRA DE JUGADORES DE
FÚTBOL DEL CLUB CATERPILLAR MOTOR DE LA CATEGORÍA 2010 PREMIER
& 2010 A: A PROPÓSITO DE UN CASO INTERDISCIPLINARIO**

AURA DANIELA MONTENEGRO

SERGIO DANIEL RODRÍGUEZ PACHÓN

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA

LICENCIATURA EN DEPORTE

ÉNFASIS DEPORTE RENDIMIENTO

2023

**RELACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS (CONDICIONAL, COORDINATIVA,
COGNITIVA, CREATIVO-EXPRESIVA, EMOTIVO-VOLITIVA, SOCIO AFECTIVA)
DEL SER HUMANO DEPORTISTA EN UNA MUESTRA DE JUGADORES DE
FÚTBOL DEL CLUB CATERPILLAR MOTOR DE LA CATEGORÍA 2010 PREMIER
& 2010 A: A PROPÓSITO DE UN CASO INTERDISCIPLINARIO.**

PRESENTADO POR:

AURA DANIELA MONTENEGRO

SERGIO DANIEL RODRÍGUEZ PACHÓN

ASESOR: Mg. BORYI ALEXANDER BECERRA PATIÑO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN FÍSICA

LICENCIATURA EN DEPORTE

ÉNFASIS DEPORTE RENDIMIENTO

2023

DEDICATORIA

Se hace camino al andar, dicen por ahí. En esta ruta han estado personas increíbles, no existe otra manera de iniciar que reconociendo lo que mi madre ha aportado en mi vida, has sido ejemplo de amor y dedicación; además, a mi familia quienes han tenido una fe inquebrantable en mí; a Don Juan y Doña Flor ustedes están aquí donde los quiero, en mi corazón; a mis amiga/os que me han enseñado acerca del cariño más honesto y real... finalmente, para ti. Quien hubiese creído que después de hablar de tantos sueños que se veían lejanos, hoy se materializa uno más, donde afortunadamente estamos aquí para poder compartirlo y disfrutarlo. *Con mi corazón, dedicado a todos ustedes ¡gracias totales!*

Aura Daniela Montenegro Bonilla

Inicialmente quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que han aportado de manera significativa a la construcción y finalización de este proyecto de grado en la Universidad Pedagógica Nacional, porque cada uno ha sido fundamental para soñar en grande.

A mi compañera de proyecto, Aura Montenegro, agradezco su ímpetu constante, su dedicación incansable y su espíritu colaborativo durante todo el proceso de elaboración de esta magnífica aventura académica. Juntos hemos podido superar desafíos y logrado metas que inicialmente parecían inalcanzables, pero que nunca dejamos de pensar y crear diferente para poder llegar a cumplir todos nuestros objetivos. A su vez un especial agradecimiento a mi tutor, Boryi Becerra, cuya orientación sabia y apoyo continuo fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Su particular e inigualable forma de transmitir sus conocimientos fueron esenciales para apasionarnos por cada momento de esta experiencia maravillosa.

Al motor de mi vida que en cada caída y en cada triunfo ha estado presente siendo mi fuente de fortaleza, para seguir creciendo como persona y como profesional, mi mamá Gloria Pachón que con su ejemplo de mujer y de madre me dio absolutamente todo lo necesario para en este momento poder decir que fue por ella y para ella, mi presente éxito, Para las personas que desde sus experiencias ha sido mi ejemplo a seguir, mi hermana Liliana Rodríguez por su mentalidad y proceder titánico, que ha sido el faro de luz que en cada paso aspiro llegar a ser; a su vez a mi hermano Andrés Rodríguez con su modelo de éxito, que me ha enseñado que la decisión de ser el mejor en todo es la ruta para ser verdaderamente feliz, les agradezco por ser fuentes de inspiración, Nathalia Rodríguez, mi compañera de vida, agradezco su paciencia y apoyo inquebrantable, Eres el claro ejemplo de mujer exitosa que inspira y transmite ser cada día mejor y agradezco esa transformación de mi ser, de la que has sido primordial, tu presencia ha sido una luz en mi camino. A todos ustedes, mi más sincero agradecimiento. Este proyecto no solo es mío, sino de todos los que han sido parte de este viaje.

Sergio Daniel Rodriguez Pachón

Tabla de contenido

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTOS INICIALES	10
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Pregunta problema	12
1.3. Justificación	12
1.5.1. ¿Cuál es la finalidad o el propósito?	12
1.5.2. ¿Qué aportes brinda?.....	14
1.5.3. ¿Por qué realiza esta investigación un licenciado en deporte?	14
1.5.4. ¿A quién va dirigida la investigación?	15
1.5.5. ¿Qué es lo pedagógico de la investigación	16
1.6. Objetivos	17
1.6.1. Objetivo general.....	17
1.6.2. Objetivos específicos	17
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	18
2.1. Marco referencial	18
2.1.1. Antecedentes	18
2.2. Marco conceptual.....	21
2.2.1. Antecedentes de la interdisciplinariedad	21
2.2.2. Interdisciplinariedad y complejidad.....	23
2.2.3. Interdisciplinariedad en la investigación (en el desarrollo del deporte)	24
2.2.4. Estructuras humanas desde el proceso de entrenamiento deportivo	25
2.2.5. Estructura condicional	27

2.2.5.1. Subsistema fuerza	27
2.2.5.2. Fuerza en el fútbol	28
2.2.5.3. Subsistema velocidad.....	30
2.2.5.4. Subsistema Resistencia	32
2.2.6. Estructura coordinativa	33
2.2.6.1. Definición capacidades coordinativas.....	35
2.2.6.2. Importancia de las capacidades coordinativas	35
2.2.6.3. ¿Cuáles son las capacidades coordinativas?	36
2.2.7. Estructura creativo-expresiva.....	38
2.2.8. Estructura socio afectiva	39
2.2.9. Estructura emotivo-volitiva	43
2.2.10. Estructura cognitiva	44
2.2.10.1. Extraer.....	45
2.2.10.2. Tratar	46
2.2.10.3. Disponer.....	47
2.3. Marco contextual	48
2.4. Marco legal	49
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	51
3.1. Enfoque investigativo	51
3.2. Diseño de la investigación	51
3.3. Tipo de estudio.....	52
3.4. Variables objeto de estudio	53

3.5. Material	53
3.6. Test de medición	54
3.6.1. GPAI	54
3.6.2. Squat Jump.....	55
3.6.3. CMJ.....	55
3.6.4. Test 5-0-5	56
3.6.5. Yo-Yo test.....	56
3.6.6. Test Bar-On.....	58
3.6.7. Test RAST	59
3.6.8. Test NORDICS	60
3.6.9. Test TEAD-R	60
3.6.10. Test de Asimetrías.....	61
3.6.11. Test de velocidad en 5, 10, 15 y 20 metros.....	61
3.7. Pruebas piloto.....	62
3.7.1. Estructura condicional	62
3.7.2. Estructura coordinativa	64
3.7.3. Estructura Cognitiva	65
3.8. Protocolo de calentamiento.....	65
3.8.1. Protocolo y aplicación Game Performance Assessment Instrument (GPAI)	66
3.8.2. Protocolo y aplicación My Jump (Squat Jump y CMJ)	67
3.8.3. Protocolo y aplicación Yo-Yo test (Resistencia Aeróbica)	69
3.8.4. Protocolo y aplicación del Running Based Anaerobic Sprint Test (RAST).....	70
3.9 Participantes	70

CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	72
4.1 Análisis de resultados	72
4.2.1 Variables condicionales	75
4.2.1.1 CMJ y SJ.....	75
4.2.1.2 asimetrías	77
4.2.1.3 Yo-Yo test y test RAST	78
4.2.1.4 Nordics.....	81
4.2.3 variables cognitivas y creativo expresivas	84
4.2.4 Variables emotivo-volitivas y socioafectivas	85
4.3 Análisis por posición de juego	87
4.3.1 Variables condicionales	87
4.3.1.1 CMJ.....	87
4.3.1.2 SJ.....	88
4.3.1.3 Asimetrías	89
4.3.1.5 Velocidad	91
4.3.1.6 Yo-Yo test.....	92
4.3.1.6 Test RAST	93
4.3.2 Variable coordinativa test 5-0-5.....	94
4.3.3 Variables cognitivas y creativo-expresivas.....	95
4.3.4 Variables emotivo-volitivas y socio-afectivas	96
4.4 Análisis factorial múltiple.....	98
4.4.2 Perfilamientos	104
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN.....	109

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	113
CAPÍTULO VII. LIMITACIONES	115
REFERENCIAS.....	116

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTOS INICIALES

La presente propuesta de investigación busca dar a conocer la manera en cómo el ser humano deportista manifiesta sus diferentes dimensiones, en relación con la capacidad que tiene para proyectar su capacidad de rendimiento. Así, este ejercicio académico está orientado a reconocer al ser humano deportista a través de la interacción de procesos, relaciones que se establecen entre lo táctico, lo emocional, lo físico, lo cognitivo, entre otros factores.

1.1.Planteamiento del problema

La literatura científica, respaldada por académicos como Seiru·lo, Pol, Muñoz-Parreño, Fernández y Becerra Patiño (2021b), ha proporcionado una visión esencial sobre el Ser Humano Deportista (SHD) como un sistema complejo, adaptativo y multifuncional. Según esta perspectiva, el SHD se compone de diversas estructuras o dimensiones interconectadas que desempeñan un papel protagónico en su desarrollo.

Estas estructuras, conocidas como condicional, coordinativa, cognitiva, Socioafectiva, emotivo-volitiva y creativo-expresiva, se relacionan entre sí y se manifiestan a través de la acción motora (Tarragó et al., 2019). La optimización equilibrada de las diversas dimensiones es esencial para el desarrollo integral del humano deportista.

Sin embargo, en nuestro contexto, explícitamente, en el ámbito del fútbol, se observa una falta de consideración de estas dimensiones en los procesos de entrenamiento, por lo que los jóvenes deportistas presentan limitaciones que repercuten en su desarrollo integral.

A través de la recopilación de datos y un cuestionario realizado a 61 entrenadores, se han identificado varias deficiencias en la estructura del proceso de formación deportiva. Esto plantea un problema significativo que merece una gran atención. Esta omisión o falta de consideración de

algunas dimensiones plantea una gran dificultad, ya que limita la integralidad de los deportistas y podría ser un obstáculo para sus procesos de formación.

En el cuestionario mencionado, por ejemplo, se observa una falta de recursos y apoyo psicológico en los clubes deportivos. Solo el 9% de los entrenadores encuestados indicaron que cuentan con un psicólogo que apoye el proceso de entrenamiento. Esta carencia resalta la poca importancia que se le da a una estructura como la emotivo-volitiva en el proceso de formación, lo que podría tener un impacto negativo en el bienestar emocional y la identificación del "yo" de los jóvenes futbolistas.

Además, se ha revelado un desequilibrio en la evaluación de las estructuras del humano deportista. Las dimensiones como la condicional o la llamada técnica son las más favorecidas en la aplicación de evaluaciones por parte de los entrenadores, mientras que la estructura socioafectiva y emotivo-volitiva carecen de procesos evaluativos. Esto plantea interrogantes sobre la equidad en la formación y la falta de consideración integral de las necesidades de los SHD.

Por lo tanto, el problema de investigación radica en la necesidad de comprender y evaluar cómo estas estructuras influyen en el proceso deportivo del humano deportista. ¿Cómo estas estructuras podrían ser incorporadas de manera efectiva en los procesos de entrenamiento? ¿Cuáles son los desafíos y las oportunidades para lograr un equilibrio óptimo entre estas estructuras en el contexto específico del fútbol? *¿Qué variables son relevantes para medir y evaluar el desarrollo de estas dimensiones en los deportistas?*

Este problema de investigación es crucial para optimizar la formación de los deportistas. Al abordar este problema, se podrían desarrollar estrategias de entrenamiento más efectivas que

permitan a los deportistas optimizarse, contribuyendo así al desarrollo y éxito en sus procesos formativos y deportivos.

1.2.Pregunta problema

¿Cuál es la relación de las estructuras (condicional, coordinativa, creativo-expresiva, cognitiva, emotivo-volitiva, socio-afectiva) del ser humano deportista en una muestra de jugadores de fútbol del club Caterpillar Motor categoría 2010 premier y 2010 A?

1.3.Justificación

La presente investigación emerge a raíz de un análisis detallado acerca del paradigma tradicional existente, donde la práctica formativa de los clubes aborda una sola dirección hacia el desarrollo de las capacidades condicionales, apartándose de la integridad del ser humano deportista y clasificándolo en una única estructura condicional.

Como afirma Becerra (2020) el fútbol exige un proceso de reflexión compartida, donde todos tengamos la posibilidad de ser partícipes activos, conscientes y consecuentes; es por ello por lo que:

1.5.1. ¿Cuál es la finalidad o el propósito?

Se tiene la concepción de que los entrenamientos en fútbol y en general en muchos otros deportes están ligados a ser evaluados de forma sectorial. Según Seiru-lo (1998) esto quiere decir que gira en torno al desarrollo de las capacidades cada una en forma individualizada, que hacen parte de una estructura, pero, que se trabajan por separado, es por ello por lo que se le da relevancia al entrenamiento considerando las estructuras del ser humano y no solo las capacidades, definidas estas como una red de relaciones dinámicas entre sistemas que permiten tener procesos más complejos e integrados del deportista.

El juego del fútbol es considerado como un sistema abierto el cual debe comprenderse y estudiarse desde su finalidad compleja y totalitaria donde las innumerables variantes que se presentan emergen de la cantidad de elementos que participan e interactúan permitiendo así que el equipo pueda conseguir altos niveles de eficacia (Castelo, 1999).

El ser humano juega un papel fundamental en el deporte, ya que es quien lo protagoniza, es quien se enfrenta constantemente a cambios y variaciones del entorno. Estos cambios pueden abarcar desde situaciones cotidianas, como cambios laborales, relaciones personales, costumbres y responsabilidades, hasta desafíos más amplios, como adaptarse a vivir en otro país. No obstante, la naturaleza humana es intrínsecamente flexible y posee la capacidad de adaptarse y encontrar soluciones a estos cambios, mostrando una notable habilidad para evolucionar y adaptarse al entorno. Estos sucesos evidencian la capacidad del ser humano para enfrentar las dificultades de los desafíos y evolucionar en su adaptación al entorno en busca de soluciones óptimas.

La importancia de esta investigación recae en la necesidad de ampliar la mirada para contemplar la dimensionalidad del SHD, generando herramientas para favorecer los procesos de entrenamiento. Traveset (2007) señala que las investigaciones se pueden abordar como unidad, aunque sus elementos poseen unas características específicas que permiten evidenciar su relación con el resto. Por tanto, resulta importante poder explorar un abanico de posibilidades que nos acerque a la realidad del SHD sin reducir su esencia, explorando su dimensionalidad en pro de una “comprensión” que genere insumos para favorecer los procesos de entrenamiento.

1.5.2. ¿Qué aportes brinda?

La presente investigación no pretende generar certezas absolutas, intenta encontrar posibles relaciones que permitan evidenciar la importancia de las inter e intra-relaciones dimensionales en los procesos deportivos, donde, los entrenadores transformen y resignifiquen estos datos en la práctica a través de la didáctica del deporte.

Aportar al cambio de una cultura del fútbol a través del desarrollo académico en torno al ser humano deportista que interactúa en el juego, de esta manera concientizar la importancia de trabajar las demás estructuras por su influencia positiva en el desarrollo formativo.

1.5.3. ¿Por qué realiza esta investigación un licenciado en deporte?

El deporte como cualquier actividad humana está en constante desarrollo y evolución, es nuestra responsabilidad como licenciados contribuir y estar al margen de nuevos paradigmas que aporten al desarrollo y beneficio del ser humano deportista.

La concepción del entrenamiento deportivo desde hace mucho tiempo se manifiesta a través de la especificidad de cada disciplina deportiva, llevando a utilizar dinámicas que estimulan en gran medida una única perspectiva, dejando de lado la posibilidad que otorga comprender los procesos de entrenamiento deportivo desde una mirada global. Sin embargo, la evolución de la vida misma y las sociedades que convergen se han desarrollado desde un paradigma sistémico-complejo en el cual los procesos y métodos tradicionales no logran dar respuesta a los constantes interrogantes-necesidades que generan la actividad física, recreación y el deporte, donde los adelantos tecnológicos empiezan a cobrar un papel protagónico en el camino de implementar teorías holistas e interdisciplinarias (Bertalanffy, 1968).

El deporte debe ser concebido entonces como una manifestación social, en la cual, los licenciados interactúen no solo con sus pares académicos, sino que también con los deportistas y demás agentes que se encuentran alrededor del entorno deportivo, para construir objetivos en común, establecidos para acercarse y transformar el conocimiento mediante la información compartida.

Partiendo de la idea de que los seres humanos al igual que las sociedades mismas, son unidades complejas multidimensionales, que dentro de sus relaciones se encuentra el cambio, entenderemos la influencia que tiene el ser humano-deportista en la sociedad (económica, histórica, religiosa, sociológica) como así mismo la influencia que tiene el entorno en el ser humano-deportista que a su vez es biológico, psíquico, social, racional. Es deber de todo licenciado comprender esa multidisciplinariedad (Morin, 1999).

1.5.4. ¿A quién va dirigida la investigación?

¿A quién beneficia? Inicialmente al deportista para potencializar sus dimensiones, que puede permitir un mejor desenvolvimiento en el juego. Puesto que es el ser humano deportista (SHD) quien juega, siente, piensa e interactúa con el medio. Todo ello, posibilita una mayor y mejor comprensión del juego, en el que se presentan un sinnúmero de situaciones que le obligan a potenciar las capacidades físicas, técnicas, tácticas, psicológicas, que, además, a raíz de toda esa variedad de situaciones permiten una constante adaptación del ser humano deportista en los distintos momentos, zonas y fases de juego (López, 2004).

A toda la comunidad académica-científica que gira en torno al deporte, quienes incansablemente intentan profundizar en los diferentes componentes con los que se sustenta el entrenamiento deportivo en las diferentes disciplinas deportivas, en especial, en la del fútbol como juego y como deporte en el que no solo los futbolistas son los protagonistas, sino, un sinnúmero de

agentes que muchas veces se pasan por alto, reduciendo y minimizando el importante rol que cumplen en los avances y evolución del deporte como fenómeno complejo y social de la humanidad.

A las entidades deportivas, quienes desde su estructura siguen manifestando los preocupantes vacíos en materia de desarrollo, evolución y profesionalización que el deporte demanda, evidenciando una falta de interés por la mejora continua de los procesos que se desarrollan y la incapacidad de obtener los resultados deseados, se convierten en una muestra clara de la poca inversión que se realiza, aislando y reduciendo los diferentes sistemas que están implícitos en la práctica deportiva.

En últimas, a las familias de los deportistas, quienes ven en el fútbol y en el deporte un abanico de posibilidades de desarrollo académico, económico, cultural y social no solo para el ser humano deportista (SHD) sino también para su entorno más cercano.

1.5.5. ¿Qué es lo pedagógico de la investigación

La investigación pedagógica en el contexto de seres humanos deportistas se caracteriza por ser un enfoque innovador que busca transformar nuestra visión de la educación y nuestras actitudes hacia todos los actores involucrados en el proceso educativo, especialmente aquellos que se dedican al deporte. En este sentido, Traveset (2007), afirma que, la pedagogía sistémica implica cambios profundos en nuestra forma de concebir la educación y nuestras actitudes hacia todos aquellos que intervienen en el acto educativo como las familias, alumnos y docentes.

Es importante tener en cuenta que el deporte, puede considerarse como un acto educativo de gran relevancia para los seres humanos. En palabras de Becerra (2020), el rol principal del educador no debe limitarse a tener un conocimiento superior, sino a comprender mejor. Con el

objetivo de, conocer de manera más profunda las necesidades y características individuales de cada deportista, con el fin de brindarles una formación integral que promueva su desarrollo personal, físico y emocional.

Por consiguiente, en el marco de esta investigación, se pretende abordar la problemática identificada en relación con los seres humanos deportistas, planteando objetivos específicos que se describirán en detalle a continuación.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar la relación de las dimensiones (condicional, coordinativa, creativo-expresiva, cognitiva, emotivo-volitiva, socio-afectiva) del ser humano deportista en una muestra de jugadores de fútbol del club Caterpillar Motor categoría 2010 premier y 2010 A.

1.6.2. Objetivos específicos

- Caracterizar las dimensiones (condicional, coordinativa, creativo-expresiva, cognitiva, emotivo-volitiva, socio-afectiva) del ser humano deportista del club Caterpillar Motor categoría 2010 premier y 2010 A.
- Analizar las relaciones existentes entre las dimensiones del ser humano deportista de las categorías 2010 A y 2010 Premier del club Caterpillar Motor.
- Evaluar la relación de las dimensiones del ser humano deportista en las categorías 2010 A y 2010 Premier del club Caterpillar Motor.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco referencial

2.1.1. Antecedentes

En esta investigación se tuvieron en cuenta estudios realizados a partir de bases de datos como lo son BLAA, Scopus, PubMed, Redalyc, Dialnet, Scielo, Repositorios Universitarios como Universidad de Valencia y Universidad de Lleida, por medio de buscadores como Google académico y ResearchGate para finalmente hacer uso de documentos como tesis doctorales, trabajos de grado, artículos científicos y libros. En términos de fuentes consultadas se pretende realizar el rastreo detallado en los documentos centrados en conceptos como: fútbol, estructuras, ser humano deportista, deportes de equipo e interdisciplinariedad. En este orden, se toman como protagonista la clasificación de las estructuras del ser humano deportista descritas por Seiru·lo las cuales han sido plasmadas en los siguientes documentos:

En el texto de Tarragó et al. (2019) explican el concepto de entrenamiento estructurado en deportes de equipo, que se sustenta en la optimización de los sistemas y subsistemas que conforman las diferentes estructuras del SHD; Además, describen cómo es la organización del entrenamiento a través de microciclos estructurados, donde se ajustan las cargas y contenidos a las necesidades del deportista en función de las competiciones existentes en un período determinado. Asimismo, el texto expone que el FC Barcelona continúa investigando y evolucionando su modelo de entrenamiento.

Otro referente que va en esta dirección es el libro “entrenamiento en los deportes de equipo” desarrollado por Francisco Seiru·lo y colaboradores en el 2017 nos brinda un apartado interesante, en el que se entiende y aborda al SHD a través de las ciencias de la complejidad como

un sistema adaptativo complejo y autopoietico. Allí se reconoce el cuerpo humano es un sistema abierto que puede intercambiar diferentes tipos de energía e información con su entorno. Gracias a estos intercambios que se transforman en flujos bioenergéticos y bioinformacionales el cuerpo puede mantener su estructura estable, pero alejado del equilibrio, lo que lleva a una optimización de su funcionalidad. En otro sentido, una de las líneas para el desarrollo de la presente investigación es la interdisciplinariedad, por lo que se tomaron como referentes los siguientes documentos:

En el artículo de Balagué et al. (2016) resaltan la necesidad de integrar la ciencia del deporte para comprender mejor los sistemas vivos que están en constante interacción y evolución. También es importante identificar que la especialización en la ciencia del deporte ha llevado a la fragmentación del campo, por esta razón se sugiere que se utilicen enfoques dinámicos, como la teoría de los sistemas dinámicos (DST), que permiten modelar mejor los sistemas vivos y proporcionan un lenguaje integrado. En este aspecto, Thomson (2004) nos muestra la ventana de la interdisciplinariedad como herramienta valiosa para abordar la complejidad en la investigación y la práctica, ya que permite la integración-colaboración entre expertos de diferentes ciencias, lo que permite la emergencia de soluciones más completas y efectivas.

Para finalizar se hace un acercamiento al fútbol directamente donde Ramos et al. (2017) expone la importancia de la interdisciplinariedad en el fútbol para lograr un entrenamiento integral y efectivo de los jugadores, enfatizando en la necesidad de integrar diferentes áreas de conocimiento como la fisiología, la psicología, la nutrición y la biomecánica, entre otras. En síntesis, la complejidad nos permite ver la dimensionalidad del SH y para abordarla se presenta la interdisciplinariedad como una oportunidad y herramienta para la investigación de este, ya que nos permite acercarnos a sus interacciones sin necesidad de reducirlo o fragmentarlo.

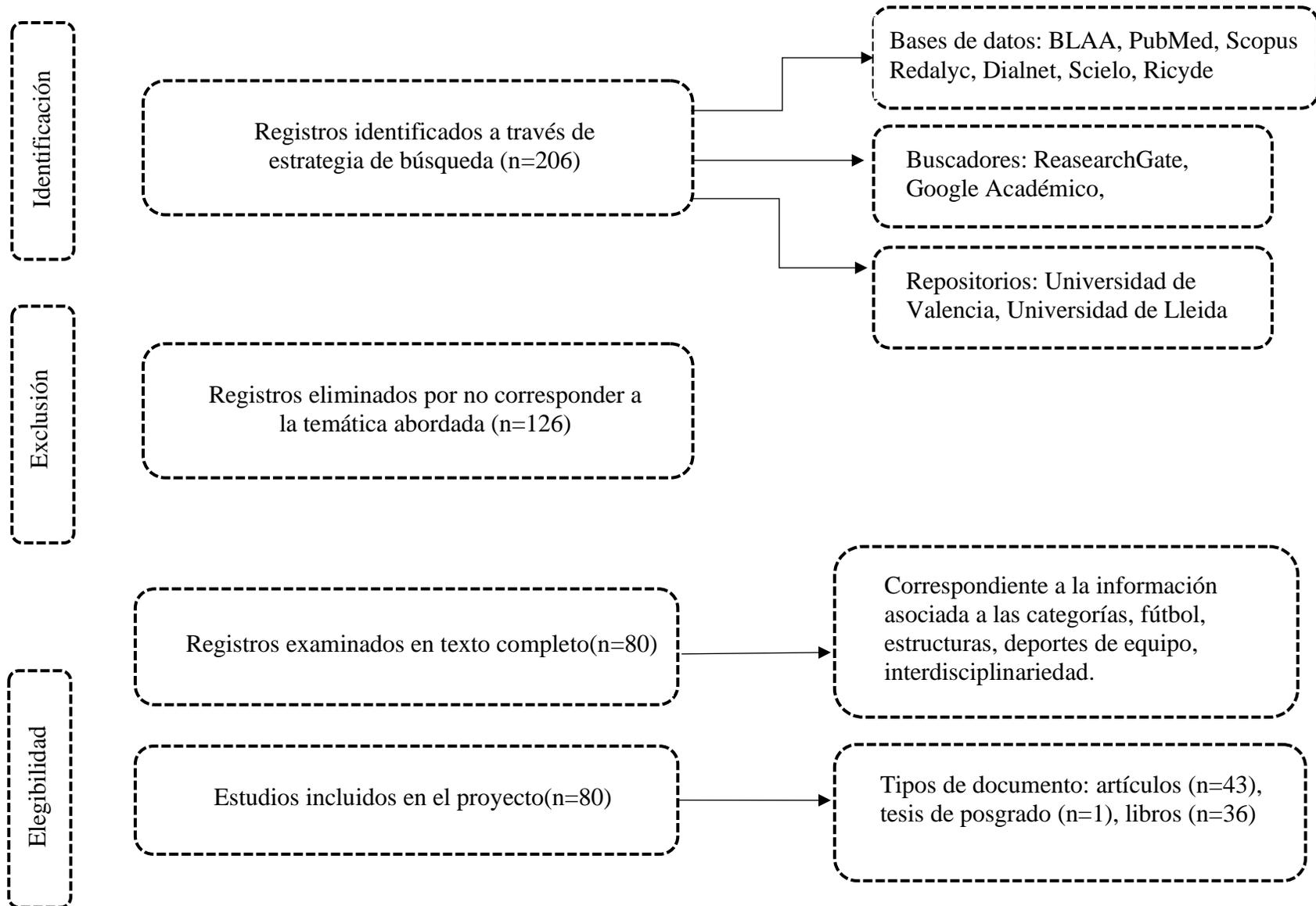


Figura 1. *Flujograma estado del arte*

2.2. Marco conceptual

En el presente proyecto de investigación, se toman en consideración palabras clave como estructuras del SHD, fútbol, interdisciplinariedad y complejidad. Esto con el fin de encontrar una gran cantidad de información que pueda acercar la relación de cada estructura de los deportistas en las categorías 2010 premier y 2010 A, del club Caterpillar Motor.

2.2.1. Antecedentes de la interdisciplinariedad

El movimiento hacia la interdisciplinariedad emergió alrededor de ciertas preocupaciones provenientes de las ciencias naturales, formales y de epistemólogos de las ciencias. En los años 20 y 30 del siglo pasado, aparecieron diversas teorías que fueron precursoras del contexto para la aparición del movimiento interdisciplinar algunas de ellas son: la física cuántica, la teoría del caos, la teoría de los sistemas físicos y biológicos (Mallarino, 2013).

En este contexto histórico aparece un ideal de unidad de la ciencia, donde se propuso buscar la integración de todas las ciencias, ya sean naturales o sociales en torno a un lenguaje común. Este ideal, se ve fuertemente conectado a la primera escuela contemporánea de filosofía (el positivismo lógico). La materialización de esta unidad de ciencia, se da través de una enciclopedia, la cual fue idea de Otto Neurath en los años 20, sin embargo, fue desarrollada años más tarde debido a su muerte y a las diferentes guerras que afectaban el mundo (Hernández Martín, 2008).

Este enfoque teórico, ofreció una perspectiva que buscaba ir más allá de las divisiones existentes. Esta intentó cuestionar la objetividad y la identidad individual, promoviendo en su lugar un análisis que considere la interconexión de todas las partes involucradas. Un ejemplo de esto son los estudios ambientales, que, con su enfoque sistémico, intentan abordar el estudio del planeta

como un sistema completo, donde cada componente está interconectado y cualquier cambio en uno de ellos tiene repercusiones en los demás.

A lo largo de este camino, surgen teorías importantes, ejemplos de estas, es la expuesta por Ludwing Von Bertalanffy la cual nombra teoría general de sistemas (1968), donde explica que los sistemas orgánicos están unidos por una interrelación e interdependencia de los fenómenos físicos, biológicos psicológicos, sociales y culturales, así pues, este académico, apuntaba a la unidad de la ciencia de una manera transdisciplinaria (Van Assche et al., 2019).

En esta línea, el físico Erich Jantsch hizo su propuesta de una ciencia sistema basada en el paradigma de la autoorganización, este afirma que la evolución que va a cósmico a lo biológico y a lo sociocultural (1980); otro antecedente importante es Heisenberg que habla de la mecánica cuántica en tres niveles:

1. La naturaleza (varios niveles de la realidad y percepción)
2. El paso de un nivel de realidad a otro está mediado por la lógica del tercero incluido
3. La totalidad de niveles de realidad o de percepción es compleja, de manera que cada nivel es lo que es porque todos los niveles existen al mismo tiempo (Mallarino, 2013).

De esta manera, estos enfoques teóricos han cuestionado las divisiones tradicionales en la ciencia, promoviendo una perspectiva que valora la interconexión de todas las partes involucradas, lo que permitió que fueran la antesala del trabajo integrador entre disciplinas lo cual se conoce como interdisciplinarietà.

2.2.2. Interdisciplinariedad y complejidad

La interdisciplinariedad y la complejidad son ideas modernas, sin embargo, algunos de sus conceptos no lo son, en cuanto a las investigaciones interdisciplinarias datan de las primeras décadas del siglo XX en las ciencias sociales, a su vez, los estudios complejos se remontan a inicios del siglo XX, investigados desde los campos de la biología. Las mencionadas están vinculadas en diferentes prácticas, por ejemplo, en la física, en la educación, en la política, entre otras más (Thomson, 2004).

La complejidad nos ha servido para entender que los sistemas biológicos son complejos, donde, dentro de ellos existe cuantiosos procesos por lo que se necesita multiplicidad y variedad a la hora de analizarlos; dicho esto, Thomson (2004) señala que, un estudio interdisciplinario podría responder a distintas incógnitas o abordar temas y problemas que sean demasiado amplios o complejos para ser analizados desde una sola disciplina.

La interdisciplinariedad emerge como el subproducto del análisis de las interrelaciones que se dan en un sistema complejo, por lo tanto es el tipo de estudio que se ajusta a la complejidad, puesto que ella no se encarga de yuxtaponer información, sino, brinda la posibilidad de interactuar entre disciplinas y no específicamente en cada una por separado (García, 2011); por consiguiente, los estudios interdisciplinarios nos pueden ayudar a cubrir dicha necesidad al permitirnos abordar desde diferentes escalas de análisis un sistema tan hipercomplejo como el ser humano deportista (SHD).

Finalmente, la meta de la interdisciplinariedad es llegar a una interpretación sistémica de la problemática original que presenta el objeto de estudio, *lo que posibilitaría un diagnóstico integrado*, a través de información valiosa que permita influir sobre la evolución del sistema (García, 2011).

2.2.3. *Interdisciplinariedad en la investigación (en el desarrollo del deporte)*

Desde sus inicios, la investigación llevada a cabo en el deporte se enfocaba desde áreas muy específicas como la fisiología, la biomecánica o la psicología; el problema desencadena en la individualidad en la que trabajaban las ciencias aplicadas al deporte. Sin embargo, con la masificación y popularización del deporte, se hizo necesario un enfoque más unificador e integrador por lo que se empieza a abordar este fenómeno desde perspectivas interdisciplinares. Thompson en 1992 publicó un texto titulado "*Interdisciplinariedad: Historia, Teoría y Práctica*" en este explica que la interdisciplinariedad es un enfoque de investigación que interconecta diversas disciplinas para abordar un problema complejo de manera integradora. En la revisión se ha evidenciado que este enfoque cada vez se desarrolla más en la investigación deportiva.

Un ejemplo de esto es el estudio realizado por Valdés André et al. (2021), donde se abordó la interdisciplinariedad en la formación de los licenciados en cultura física, aquí destacan que la interdisciplinariedad puede proveer herramientas a los estudiantes para explorar y analizar los problemas del deporte de una manera más holística y colaborativa. En otro sentido, Camy et al. (2016) estudia las formas de interdisciplinariedad en cuatro centros de investigación de ciencias del deporte en Europa. En este texto de nuevo brilla la palabra "*colaboración*", que permite a los investigadores que son expertos de diferentes campos de estudio, abordar los problemas complejos del deporte.

Continuando con este recorrido, Hausken-Sutter et al. (2021) destacan la importancia de la interdisciplinariedad en la investigación de lesiones deportivas en jóvenes, en este estudio se buscó integrar la medicina deportiva, la ingeniería, la psicología y la pedagogía del deporte; la colaboración interdisciplinaria permitió que los investigadores abordaran el problema desde múltiples ángulos y desarrollaran posibles soluciones desde una perspectiva mayor, lo que les

ofrece una comprensión más sostenible de estas situaciones complejas. En vista de lo anterior y teniendo en cuenta que, el deporte es un fenómeno dinámico que evoluciona constantemente, donde sus protagonistas son sistemas complejos, se requiere de un enfoque investigativo en el que se pueda analizar-explorar al objeto o ser de estudio (Becerra Patiño & Escorcía-Clavijo, 2023a; Becerra Patiño & Escorcía-Clavijo, 2023b), desde su dimensionalidad. Allí es donde la interdisciplinariedad cobra protagonismo, ya que, como afirma Glazier (2015), la colaboración entre disciplinas es necesaria para lograr una comprensión más holística y completa del deporte.

Finalmente, el presente estudio es un interesante y potencial caso interdisciplinario debido a la amplia variedad de las estructuras que conforman al SHD. Este enfoque de estudio en un futuro próximo será la cotidianidad de la investigación del deporte, es por ello, que como licenciados nos vemos en la necesidad de empezar a cambiar el desarrollo del deporte en Colombia desde rutas interdisciplinarias.

2.2.4. Estructuras humanas desde el proceso de entrenamiento deportivo

De acuerdo con Seirulo (2017), gracias a las ciencias de la complejidad, se puede entender al SHD como un sistema abierto, adaptativo, complejo y autopoietico, ya que está capacitado para intercambiar diferentes tipos de energía e información con el entorno, para luego transformarlos en flujos bioenergéticos y bioinformacionales que le permiten su autoconformación manteniendo un estado estable, pero alejado del equilibrio. Esto se debe a la intervención de diversos sistemas y subsistemas complejos que forman parte del SHD.

A partir de lo propuesto por Seirulo diferentes autores tales como (Pol, 2011; Muñoz-Parreño 2016; Fernández, 2017 & Becerra Patiño, 2021c) apoyan esta perspectiva del SHD.

Dado a lo anterior, se debe rescatar que, el humano deportista debe ser visto como una estructura compleja, disipativa y multifuncional, por consiguiente, se compone de varios sistemas interconectados que funcionan juntos para ayudar a optimizar el desarrollo del deportista; estos sistemas que se comunican entre sí son las llamadas estructuras o dimensiones.

Así pues, Muñoz-Parreño (2016) puntualiza las siguientes estructuras:

- Condicional: Relacionada con las capacidades motrices, valor físico.
- Coordinativa: Se manifiesta en la ejecución del movimiento deseado.
- Cognitiva: Se encarga de los procesos de percepción-acción.
- Socioafectiva: En cuanto a las relaciones inter-personales-grupales.
- Emotivo-volitiva: Relacionada con los sentimientos propios, identificación del yo.
- Creativo-expresiva: Capacidad de proyectar el yo personal en la competición y el entrenamiento.

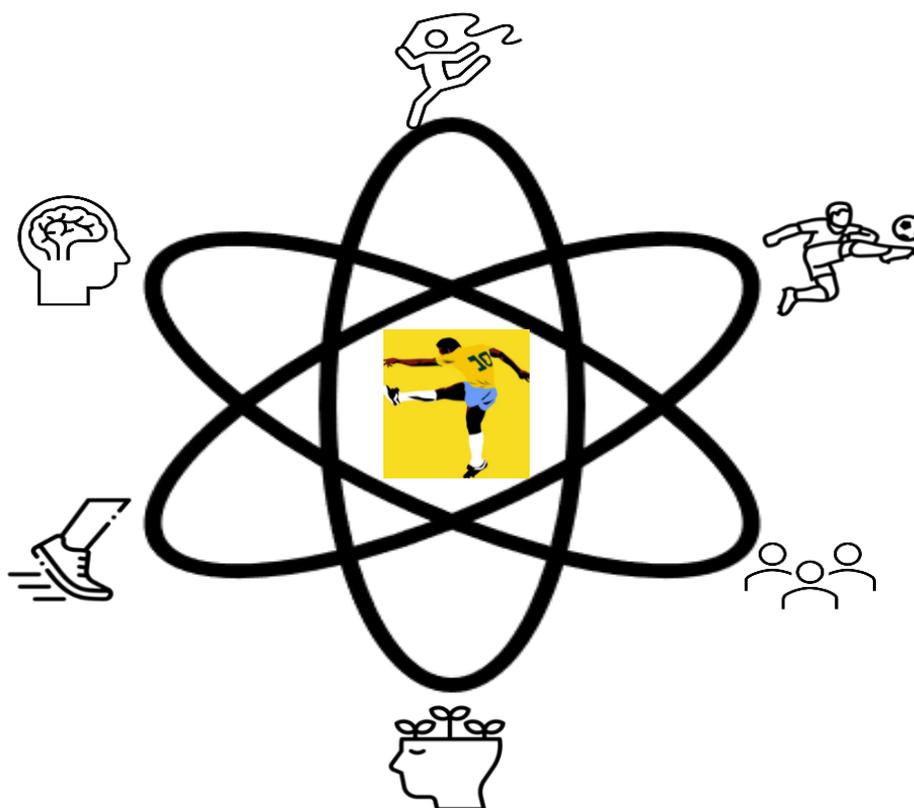


Figura 2. Estructuras del ser humano deportista. Adaptado de Muñoz-Parreño (2016).

Las mencionadas se relacionan entre sí y se expresan a través de la acción motora. El desarrollo del SHD se producirá cuando todas las estructuras descritas se optimicen de manera equilibrada. Finalmente, se desarrollará y se explicará contenidos importantes de cada estructura con el fin de mirar y analizar lo particular que forma parte de lo global.

2.2.5. Estructura condicional

De acuerdo con Tarragó et al., 2019 La estructura condicional está asociada a las capacidades motoras, donde su funcionalidad se demuestra a través de la capacidad de producir una tensión intramuscular significativa, que se ve representada en la capacidad para acelerar, desacelerar, cambiar de dirección y recorrer distancias en breves periodos de tiempo (Becerra Patiño, 2021d). Además, presenta diversas manifestaciones que están interconectadas con los aspectos espaciotemporales de la velocidad y la resistencia. En este sentido, resulta importante exponer aquellas capacidades que hacen parte de la presente dimensión, así que:

2.2.5.1. Subsistema fuerza

La fuerza es un término que puede tener diversidad de significados dependiendo del contexto en el que se utilice. En el deporte, la fuerza es una capacidad fundamental y básica del rendimiento, puede ser estudiada y analizada desde diferentes áreas, como la física, la biomecánica, la fisiología y la psicología, entre otras más.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la fuerza no puede ser reducida a una simple capacidad mecánica de los músculos, sino que implica diversas interacciones de diferentes sistemas y subsistemas del organismo que responden a la especificidad de los movimientos que generan cada rama deportiva. Por lo tanto, la comprensión de la fuerza desde una perspectiva global y sistémica es esencial para entender cómo se relaciona con otros factores del rendimiento deportivo.

En este sentido, en el presente trabajo abordaremos la concepción de fuerza desde diferentes autores y perspectivas, que nos den un rasgo general de esta capacidad, posteriormente se caracterizará sus manifestaciones en el fútbol.

Tabla 1. *Concepciones de la fuerza desde diferentes autores.*

Año	Autor	Fuente	Concepción de la fuerza
1992	Goldspink	Strength and power in sport	la fuerza se entiende como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse
1996	García- Manso, Navarro-Valdivielso & Ruiz-Caballero	Bases teóricas del entrenamiento deportivo	Capacidad de un sujeto para vencer o soportar una resistencia, como consecuencia de la contracción muscular.
2001	Platonov	Teoría general del entrenamiento deportivo olímpico	Capacidad para vencer o contrarrestar una resistencia mediante actividad muscular.
2002	Verkhoshansky	Teoría y metodología del entrenamiento deportivo	La capacidad de fuerza no se limita solo a las propiedades mecánicas de los músculos, sino que también implica la activación de funciones y cualidades psíquicas y fisiológicas del organismo.
2005	Weineck	Entrenamiento total	La fuerza es la relación entre diferentes manifestaciones de esta. Se pueden entender desde la general (fuerza de todos los grupos musculares) y específica (forma de manifestación de una modalidad determinada).
2007	Tous	Entrenamiento de la fuerza en los deportes colectivos	Es la única cualidad física básica la cual permite que puedan expresarse las demás. A través del movimiento como consecuencia de la acción muscular.
2011	Pol	La preparación "física" en el fútbol	Capacidad de generar movimiento a través de la tensión muscular.

Fuente: elaboración propia

2.2.5.2. Fuerza en el fútbol

La fuerza es la única cualidad básica, a partir de ella se derivan las demás. El movimiento tiene lugar como consecuencia de la acción muscular y es crucial comprender las numerosas

posibilidades que tiene el ser humano para crear acciones musculares (Muñoz-Parreño, 2016; Ospina León, Cárdenas Castiblanco, López Mosquera, Macías Quecán & Becerra Patiño, 2023). En contraste, el estudio de la fuerza parece ser más fácil. Podemos simplificar su análisis en tres aspectos principales: la cantidad de fuerza ejercida, el tiempo requerido para alcanzar diferentes niveles de fuerza, ya sea de manera explosiva o a través de la velocidad, y la capacidad de mantener un cierto nivel de fuerza durante un periodo determinado, lo que significa resistencia (Tous, 2003).

En el fútbol, por su lógica se presentan algunas manifestaciones de la fuerza como:

- Acciones de juego 1vs1, 1vs2
- Saques de banda
- Saltos
- Luchas, cargas y entradas
- Golpeos al balón
- Desplazamientos (aceleraciones, frenadas, cambios de dirección, deslizamientos)

En esencia, la fuerza y velocidad son fundamentales para asegurar el rendimiento en el fútbol, dado que de esa integración se deriva la capacidad de cambiar de dirección, acelerar y desacelerar (Becerra Patiño, 2023a; Becerra Patiño, 2023b; Becerra-Patiño, Paucar-Uribe, Martínez-Benítez, Ávila-Martínez & Sarria-Lozano, 2023; Becerra Patiño, Barrera Castañeda, Gómez Paéz & Parra Cañon, 2023), especialmente, en los niveles inferiores de la estructura del juego (Domínguez y Casáis, 2005). Por consiguiente, en este deporte en el que el tiempo de tensión muscular es muy corto según Muñoz-Parreño (2016) se evidencian tipos de fuerza como: fuerza explosiva (capacidad de expresar tensión en el menor tiempo posible), fuerza veloz (misma capacidad exclusiva con expresión menos exagerada de la contracción muscular

en función del tiempo) y fuerza resistencia (capacidad extensiones musculares varias veces con tiempos rápidos de contracción).

2.2.5.3. Subsistema velocidad

Según González-Badillo (2006) la velocidad es considerada una habilidad física fundamental en la mayoría de los deportes, y su entrenamiento se ha demostrado como un medio efectivo para mejorar el rendimiento deportivo.

2.2.5.3.1. La velocidad en el fútbol

La velocidad en el fútbol se refiere a la capacidad del jugador para moverse rápidamente en el campo. Según Rampinini et al. (2007) la velocidad en el fútbol se define como "la capacidad de un jugador para desplazarse a la máxima velocidad posible en una dirección específica o hacia una posición determinada". Esta capacidad es esencial para la mayoría de las acciones en el juego, como la carrera con y sin balón, el desmarque y el cierre defensivo.

Además, la velocidad en el fútbol se divide en dos categorías principales: velocidad máxima y velocidad de aceleración. Según Faude et al. (2013) la velocidad máxima es la velocidad más rápida que un jugador puede alcanzar en un sprint máximo, mientras que la velocidad de aceleración se refiere a la capacidad de un jugador para acelerar desde una posición de pie o de carrera lenta.

El entrenamiento de la velocidad en el fútbol ha sido objeto de investigación por parte de muchos expertos. Según Buchheit et al. (2010) el entrenamiento de la velocidad en el fútbol debe ser específico para el deporte y debe incluir ejercicios que involucren cambios de dirección, aceleraciones y desaceleraciones. Además, también se ha demostrado que la combinación de

entrenamiento de resistencia y entrenamiento de velocidad puede mejorar la capacidad de un jugador para desplazarse rápidamente en el campo (Spencer et al., 2005).

2.2.5.3.2. *¿Qué factores podrían condicionar la velocidad en el fútbol?*

La velocidad en el fútbol es un resultado complejo que está influenciado por múltiples factores. Según Chaouachi et al. (2014) estos factores incluyen la fuerza muscular, la técnica de carrera, la coordinación, la flexibilidad y la composición corporal. Otros estudios también han destacado la importancia de la fuerza explosiva y la capacidad anaeróbica en la velocidad en el fútbol (Girard et al., 2013; Little & Williams, 2005). La fuerza muscular es un factor crucial para la velocidad en el fútbol. Los músculos fuertes son capaces de generar más fuerza, lo que permite a los jugadores impulsarse hacia adelante más rápido. Según Girard et al. (2013) la fuerza explosiva de las piernas estaba altamente relacionada con la velocidad de carrera en jugadores de fútbol. Esto significa que los jugadores que son más fuertes tienen una ventaja en la velocidad en el campo.

La técnica de carrera es un factor importante para maximizar la velocidad en el fútbol. Según Brughelli et al. (2010) los jugadores con una técnica de carrera más eficiente tenían una mayor velocidad máxima. La técnica de carrera eficiente implica un buen uso de los brazos y piernas, una postura correcta del cuerpo y un patrón de zancada adecuado. La coordinación también es un factor clave en la velocidad en el fútbol. Según Gabbett et al. (2013) los jugadores más coordinados tenían una mayor velocidad máxima. La coordinación implica la capacidad de los jugadores para moverse de manera efectiva y eficiente en el campo.

La flexibilidad también puede influir en la velocidad en el fútbol. Según Impellizzeri et al. (2008) los jugadores más flexibles tenían una mayor velocidad de carrera. La flexibilidad permite

un mayor rango de movimiento, lo que permite a los jugadores moverse más libremente en el campo.

La posición del jugador en el campo también puede influir en su velocidad. Por ejemplo, los jugadores de extremo y los delanteros suelen tener una mayor velocidad debido a la necesidad de correr por el carril lateral y superar a los defensores. Por otro lado, los defensores pueden necesitar una velocidad más explosiva para cubrir cortas distancias y cerrar espacios (Chaouachi et al., 2014). La velocidad en el fútbol es un resultado complejo influenciado por múltiples factores, incluyendo la fuerza muscular, la técnica de carrera, la coordinación, la flexibilidad, la composición corporal, la fuerza explosiva, la capacidad anaeróbica y la posición en el campo. Estos factores deben ser considerados en el entrenamiento y la evaluación de la velocidad en el fútbol.

2.2.5.4. Subsistema Resistencia

La resistencia es una de las habilidades físicas fundamentales en el deporte, que se define como la capacidad del organismo para mantener un esfuerzo durante un periodo de tiempo prolongado. Es importante para la mayoría de los deportes, ya que permite realizar esfuerzos intensos durante un tiempo prolongado. A continuación, se presenta una tabla con varias definiciones de resistencia, de diferentes autores y fuentes, que ayudan a comprender y conceptualizar esta habilidad física fundamental en el deporte (adaptado de las definiciones de resistencia presentadas en el libro "Bases teóricas del entrenamiento deportivo" de García-Manso, Navarro-Valdivielso y Ruiz-Caballero, 1996, y "Programación del entrenamiento de la fuerza" de González-Badillo y Ribas, 2002, entre otros).

2.2.5.4.1. Necesidades energéticas de los/as futbolistas

Los futbolistas tienen necesidades energéticas específicas debido a la naturaleza intermitente del juego, que requiere tanto esfuerzos de alta intensidad como períodos de recuperación activa. Según Bangsbo (2010) el fútbol es un deporte predominantemente aeróbico, pero también involucra una contribución significativa de energía anaeróbica aláctica y láctica. Además, la capacidad anaeróbica también es importante en el fútbol, especialmente para acciones de alta intensidad como sprints, saltos y cambios de dirección. Según Spencer et al. (2005) el entrenamiento de alta intensidad intermitente puede mejorar tanto la resistencia aeróbica como la capacidad anaeróbica en los jugadores de fútbol.

2.2.5.4.2. Resistencia en el fútbol

La resistencia aeróbica es fundamental en el fútbol, ya que los jugadores deben ser capaces de mantener su rendimiento durante los 90 minutos de juego. Según Krstrup et al. (2009), los jugadores de fútbol de élite pueden recorrer distancias de hasta 10-12 km por partido, con un promedio de aproximadamente 1,2 km a alta intensidad. Esto indica la importancia de una capacidad aeróbica bien desarrollada para el éxito en el fútbol (Becerra, Castillo, Peña & Prada, 2015). Los futbolistas necesitan tanto una capacidad aeróbica bien desarrollada para mantener su rendimiento durante todo el partido, como una capacidad anaeróbica para realizar esfuerzos de alta intensidad. Los entrenamientos que combinan ambos tipos de resistencia son esenciales para un rendimiento óptimo en el fútbol.

2.2.6. Estructura coordinativa

En un acercamiento a la bibliografía relacionada con el entrenamiento deportivo se destacan las siguientes definiciones acerca de la coordinación:

Schreiner (2002) señala que, la coordinación es el aprendizaje, conducción y adaptación de los movimientos los cuales se dan gracias al resultado de la cooperación entre la musculatura esquelética y el sistema nervioso central. En esta línea Seiru·lo (2017) incorpora la eficiencia y eficacia entre dichos sistemas, siendo la coordinación el control del movimiento en el espacio-tiempo como fruto de una toma decisional, provocada por una situación puntual. De los anteriores conceptos se rescata la interdependencia entre lo nervioso y lo muscular, la eficiencia, la eficacia, el espacio y el tiempo entre otras cuestiones, estos nos permiten abrir la ventana que nos acerca a la llamada estructura coordinativa. En el fútbol, así como en los deportes de equipo, se presentan múltiples y variadas exigencias de movimientos, dado al entorno cambiante, el SHD debe ajustar sus patrones motores que le permitan responder a las fluctuaciones de cada situación (Muñoz-Parreño, 2016).

Anteriormente e incluso en la actualidad, existe cierta inclinación a comparar la estructura coordinativa con la técnica, pero, si la coordinación es el control de movimiento en un espacio-tiempo determinado fruto de una decisión *¿no quedaría corto al únicamente compararlo con la técnica aislada?* Pues bien, la coordinación según Muñoz-Parreño (2016) engloba y supera a la simple ejecución técnica; pongamos el caso de un cambio de dirección con el fin de copar un espacio que le permite al SHD recibir un balón que probablemente puede terminar en gol, para ello necesita de interacciones, por ejemplo, sinergias en lo neuromuscular, cognitivo, fisiológico, etc.... Así pues, para realizar movimientos coordinados se necesita de unas redes interactivas de unas subestructuras, que son las nombradas capacidades coordinativas (Becerra Patiño, 2022). En ese sentido, la coordinación motriz no sólo es dependiente del género y la edad, sino que igualmente el contexto sociodemográfico y la experiencia motriz determinan su desarrollo (Becerra Patiño, Nieto Rodríguez, Martínez Ospina, Riaño López & Dimas Correa, 2023).

2.2.6.1. Definición capacidades coordinativas

Las capacidades coordinativas son aquellas que facilitan la eficiencia y adaptación del movimiento a las condiciones del entorno a través de óptimas relaciones neuromusculares, que promueven la individualidad y creatividad gestual favoreciendo el acercamiento entre la acción final real y la deseada (Massafret & Serrés, 2004).

2.2.6.2. Importancia de las capacidades coordinativas

Como se ha mencionado, la coordinación establece una relación entre el sistema nervioso y la musculatura esquelética, esta interacción posibilita el aprendizaje, la creatividad motriz y la individualidad gestual a la hora de realizar gestos técnicos con eficiencia (Becerra-Patiño, Sarria-Lozano & Palomino, 2023), lo cual facilita la adaptación de los movimientos al entorno cambiante, por lo tanto, resulta relevante hacer hincapié en lo expuesto por Massafret & Serrés (2004) el cual apunta que, las capacidades coordinativas son la base de cualquier gesto, mientras que la técnica, es en sí, el gesto específico y prácticamente automatizado.

Las capacidades coordinativas se caracterizan por:

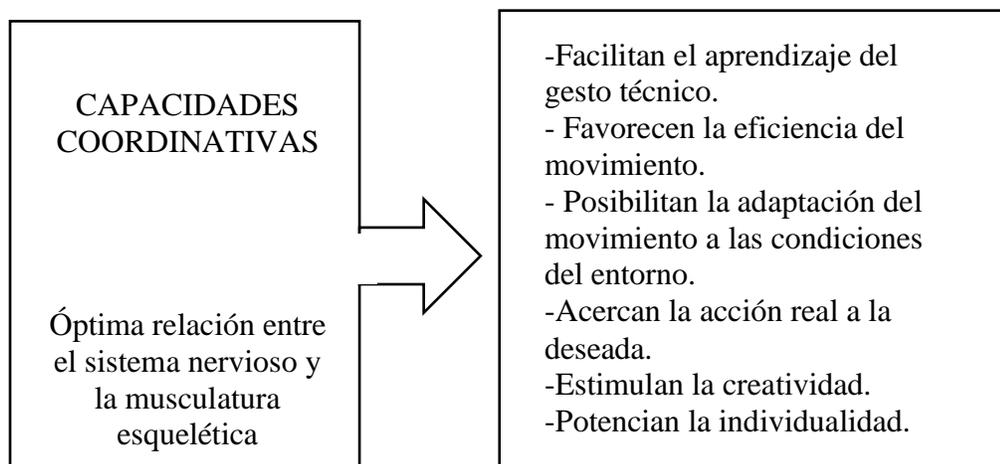


Figura 3. Características principales de las capacidades coordinativas Fuente: Adaptado de Massafret & Serrés (2004).

2.2.6.3. ¿Cuáles son las capacidades coordinativas?

Como se ha mencionado, la coordinación se fundamenta en procesos neuromusculares, que, a su vez, depende de varias estructuras o subsistemas, que facilitan el movimiento; Habitualmente, en la literatura la postura de diferentes autores (Weineck, 2005; García-Manso et al., 1996; Schreiner, 2002; Platonov, 2002; Montenegro, 2010) converge en que las capacidades coordinativas responden a procesos de control, regulación y adaptación, clasificándolas de la siguiente manera:

Tabla 2. Capacidades coordinativas según varios referentes. Fuente: Adaptado de (Weineck, 2005; García-Manso et al., 1996; Schreiner, 2002; Platonov, 2002; Montenegro, 2010).

Capacidad	Descripción	Autor(es)
Diferenciación	Realizar ajustes finos durante las fases del movimiento, de manera sensible y consciente.	Weineck (2005); García-Manso et al. (1996); Schreiner, 2002; Montenegro, 2010.
Acoplamiento	Coordinar intencionalmente movimientos parciales del cuerpo para cumplir con objetivo motor.	Weineck (2005); García-Manso et al. (1996); Schreiner, 2002; Montenegro, 2010.
Orientación	Capacidad determinar y modificar la posición y movimiento del cuerpo en un espacio tiempo puntual.	Weineck (2005); García-Manso et al. (1996); Schreiner, 2002; Platonov, 2002; Montenegro, 2010.
Equilibrio	Aptitud para mantener y restablecer la estabilidad corporal en la ejecución de posiciones estáticas o de movimiento.	Weineck (2005); García-Manso et al. (1996); Schreiner, 2002; Platonov, 2002; Montenegro, 2010.
Cambio /adaptación	Capacidad de adaptar-ajustar el movimiento de la manera más rápida y eficaz debido a las situaciones cambiantes del contexto.	Weineck (2005); García-Manso et al. (1996); Schreiner, 2002; Montenegro, 2010.
Ritmo	Adaptar y expresar mediante el movimiento un ritmo externo o interno del ser deportista.	Weineck (2005); García-Manso et al. (1996); Schreiner, 2002; Platonov, 2002; Montenegro, 2010.
Reacción	Permite iniciar y responder intencionalmente movimientos rápidos ante estímulos (acústicos, ópticos, táctiles o kinestésicos) derivados de variaciones del entorno.	Weineck (2005); Schreiner, 2002; Montenegro, 2010.

Ahora bien, resulta significativo tener en cuenta otro tipo de propuestas con respecto a la clasificación de las mencionadas, en vista de ello, (Massafret & Serrés, 2004; Seiru-lo, 2017) proponen agrupar las capacidades coordinativas en tres áreas representativas de la expresión motriz: área de ejecución motriz, área de representación espacial y área de percepción temporal.

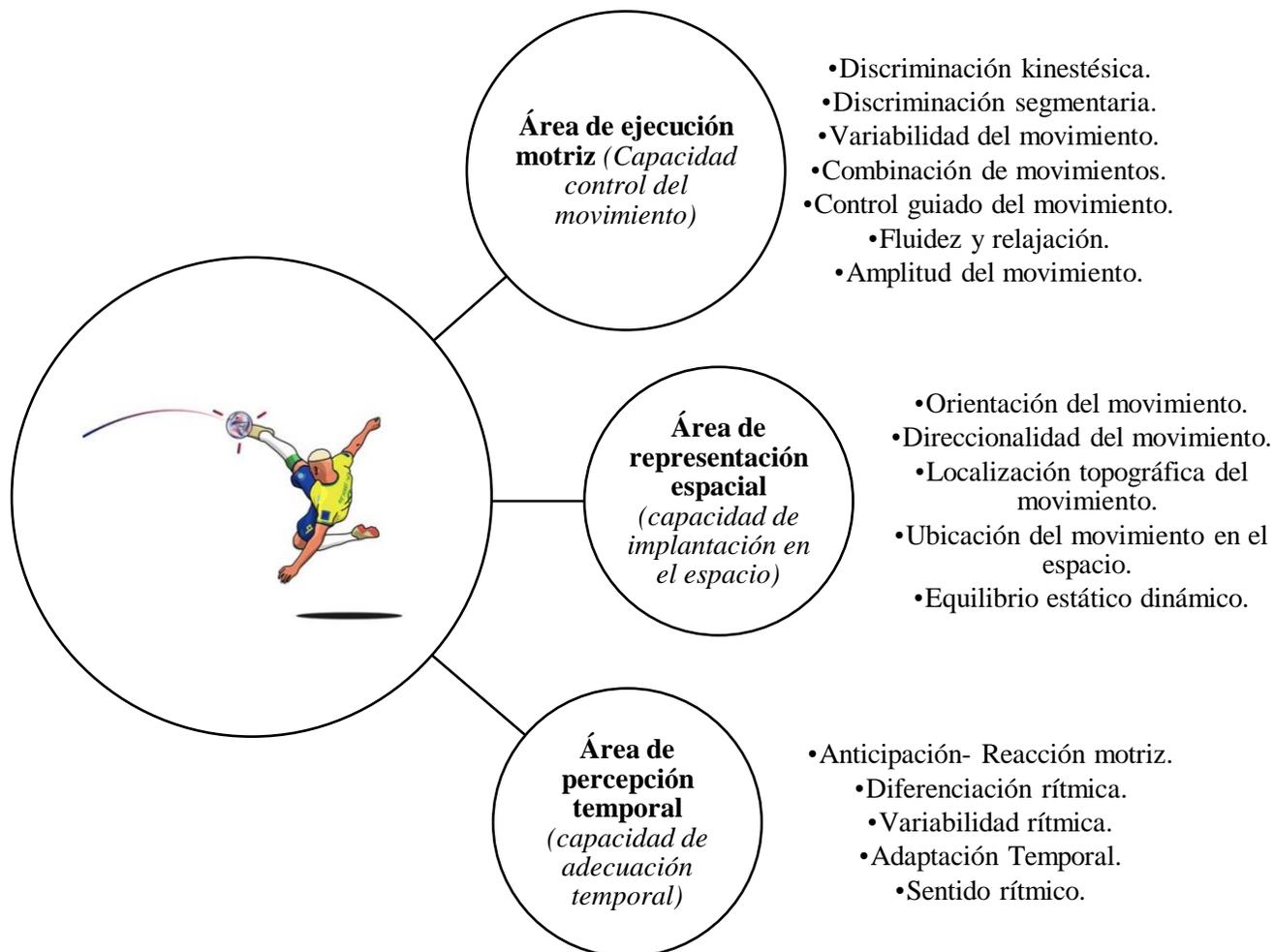


Figura 4. Componentes de las capacidades coordinativas. Fuente: Adaptado de (Massafret & Serrés, 2004; Seiru-lo, 2017).

Así las cosas, después de haber contextualizado la coordinación y las capacidades que la configuran, vale la pena decir que, las capacidades coordinativas no funcionan de forma aislada, sino que trabajan conjuntamente para producir un movimiento único; según requiera el contexto, una habilidad coordinativa puede ser predominar que las demás.

Para concluir, la mejora de diferentes subsistemas se va a ver reflejado en las capacidades coordinativas y viceversa, pues bien, como ya se ha mencionado somos seres biológicos compuesto por sistemas y subsistemas los cuales interactúan constantemente permitiendo una funcionalidad sinérgica.

2.2.7. Estructura creativo-expresiva

Según Seirullo (2007) la dimensión creativo-expresiva es esencial en la formación integral del ser humano deportista. Esta dimensión implica la capacidad de expresarse y crear a través del movimiento y la actividad física, y se considera un aspecto clave para el desarrollo emocional y social de los individuos en su práctica deportiva. Destaca la necesidad de incluir actividades y ejercicios que fomenten la creatividad y la expresión en la formación de los deportistas, con el fin de potenciar su desarrollo integral y personal.

La dimensión creativo-expresiva del ser humano deportista. Según Martínez (2011) se refiere a la capacidad para crear y expresar ideas, emociones, sensaciones y sentimientos a través del movimiento corporal y la actividad física.

Por su parte, Riera (2015) destaca que la dimensión creativo-expresiva en el deporte tiene como finalidad el desarrollo de la personalidad del deportista, permitiéndole expresarse de forma individual y auténtica a través de la actividad física. Asimismo, señala que esta dimensión es esencial para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades y destrezas deportivas, ya que permite al deportista explorar nuevas formas de movimiento y expresión.

Se relaciona estrechamente con la dimensión cognitiva del deportista, ya que implica el desarrollo de la capacidad de pensamiento divergente y la exploración de nuevas formas de expresión (González, 2006). Además, esta dimensión contribuye al bienestar emocional y

psicológico del deportista, ya que le permite liberar tensiones, expresar emociones y mejorar la autoestima (García, 2005).

2.2.8. Estructura socio afectiva

“¡Me muevo e intervengo individualmente para interactuar con mis compañeros! Sin ellos, no soy yo” (Francisco Seiru·lo, 2017).

Este apartado tiene como objetivo abordar la estructura Socioafectiva. En primera instancia, resulta interesante destacar que las investigaciones neurocientíficas revelan hallazgos sorprendentes sobre el mundo interpersonal. En este sentido, Goleman (2006) expone que, la neurociencia ha descubierto que el diseño del cerebro está programado para hacernos sociables lo que permite establecer vínculos intercerebrales con las personas con las que interactuamos; Estas interrelaciones tienen el poder de afectar positiva o negativamente a nuestro estado emocional, dependiendo de la intensidad del vínculo emocional entre nosotros. Las interacciones actúan como reguladores cerebrales, termostatos interpersonales para mantener nuestras emociones en equilibrio (Becerra Patiño, 2021c; Becerra Patiño, 2021e).

Con relación a lo anterior se destacan los vínculos que desarrollamos con nuestro entorno, estas relaciones se pueden representar en la llamada red social desarrollada por el doctor Carlos Sluzki (1998), en la que explica que dicha red social personal puede ser suma de todas las relaciones que un ser percibe como importantes o significativas, que diferencian a ciertas personas de la masa anónima de la sociedad; es un conjunto de personas interconectadas entre sí, a través de interacciones en las que se intercambian señales que nos hacen reales y que nos ayudan a constituir nuestra identidad, que a su vez se construye y reconstruye a lo largo de la vida a través de aquellas vivencias con otros, quienes pueden ser familiares, amigos ... y enemigos, conocidos, compañeros, etc.

El mencionado referente propone sistematizar la red en cuatro cuadrantes:

- Familia.
- Amistades.
- Relaciones laborales o escolares.
- Relaciones comunitarias, de servicio (por ejemplo, servicios de salud).

A su vez, estos cuadrantes los distribuye en tres áreas:

- Circulo interior (relaciones íntimas, por ejemplo, familiares, amigos cercanos).
- Circulo intermedio (relaciones personales de menor compromiso, por ejemplo, relaciones sociales o profesionales con contacto personal, pero sin intimidad).
- Circulo externo (relaciones ocasionales, por ejemplo, conocidos de la escuela, vecinos, familiares lejanos).

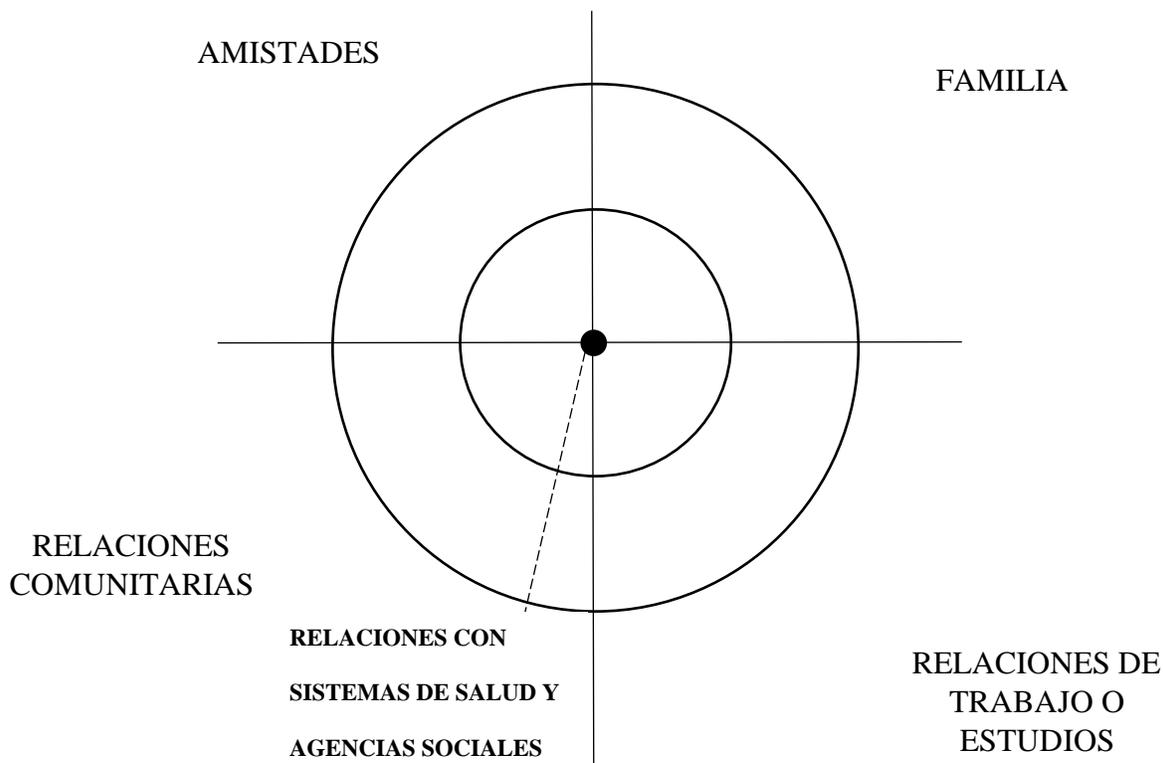


Figura 5. Red social. Tomado de: Sluzki (1998)

Teniendo en cuenta lo anterior, y conectándolo con el mundo del fútbol, Muñoz-Parreño (2016b), señala que, la estructura socioafectiva permite evidenciar que los deportistas sean de nuestro equipo o del rival, y las personas que hacen parte del contexto, tienen sentimientos y redes sociales iguales que las nuestras. Por lo que estas redes son fundamentales en la génesis y desarrollo de los procesos grupales.

En vista de ello, Seiru-lo (2017) comparte que, el proceso de dialogo individuo-grupo en el deporte de equipo, demuestra que el juego solo es posible si se cuenta con los compañeros. Es decir, que requiere de interacción y compromiso colectivo.

La estructura del juego colectivo establece las bases para las relaciones interpersonales entre los miembros del equipo, y estos deben identificar y utilizar distintos códigos de comunicación para colaborar eficazmente en el juego, lo que se nombraría (*Puentes multidireccionales*).

Por ello, estos juegos generan procesos interactivos complejos que van más allá de las habilidades individuales y que requieren una estructura social bien definida y una sociedad efectiva para identificar y lograr un objetivo común. Finalmente, los sentimientos que emergen gracias a la participación son importantes para conformar vínculos afectivos con aquellos con los que se convive, poniendo de manifiesto la necesidad comprender y ser consciente de los motivos propios y de los compañeros.

En otro sentido, después de ver la relevancia de la red social del individuo, *¿Cuáles serían las capacidades que le permiten desarrollar su estructura socioafectiva?*

Como respuesta a la anterior pregunta, Romagnoli et al. (2007) proponen las siguientes capacidades socioafectivas:

- ***Habilidades de comprensión de sí mismo:*** los que poseen estas habilidades pueden reconocer sus emociones, describir sus valores, habilidades e intereses además de reconocer sus fortalezas.
- ***Habilidades de autorregulación:*** las personas que tienen esta habilidad saben gestionar sus emociones y comportamientos, por ejemplo, manejo del estrés de impulsos. Además, son capaces de automotivarse en pro de sus objetivos.
- ***Habilidades de comprensión del otro:*** quienes desarrollan esta habilidad son capaces de mirar desde otras perspectivas y empatizar con otros.
- ***Habilidades de relación interpersonal:*** las personas que tienen esta habilidad se caracterizan por establecer relaciones sanas y gratificantes basadas en la cooperación, diálogo, comunicación asertiva y resolución pacífica de conflictos.
- ***Habilidades de discernimiento moral:*** quienes poseen esta habilidad desarrollan su capacidad de razonamiento moral, son responsables al tomar decisiones a partir de valoraciones éticas, normas sociales, respeto a otros, etc.

Finalmente, teniendo en cuenta todo lo que se abordó, además como afirman, Romagnoli et al. (2007) las emociones y relaciones afectan cómo y qué se aprende, en diversos contextos. Resulta interesante conocer la dimensión socioafectiva en deportistas, porque permite comprender y acercarse a cómo las relaciones interpersonales y emocionales influyen en el rendimiento deportivo, bienestar emocional, identidad y pertenencia, así como en el desarrollo social de los SHD.

2.2.9. Estructura emotivo-volitiva

La dimensión emotivo-volitiva del ser humano deportista es otro aspecto fundamental en la formación integral de los deportistas. Esta dimensión se refiere a la capacidad del deportista para controlar sus emociones y motivaciones, así como para establecer metas y objetivos claros en su práctica deportiva. Martínez (2011) destaca que la dimensión emotivo-volitiva se relaciona con la capacidad del deportista para regular sus emociones y mantener una actitud positiva frente a los desafíos y dificultades que se presentan en la práctica deportiva. Asimismo, señala que esta dimensión es fundamental para el establecimiento de metas y objetivos claros en el deporte, lo que contribuye a la motivación y el compromiso del deportista.

García (2005) enfatiza en la importancia de la dimensión emotivo-volitiva para el bienestar psicológico y emocional del deportista. Según este autor, la capacidad de controlar las emociones y mantener una actitud positiva frente a las situaciones de estrés y presión es esencial para la prevención de trastornos psicológicos y emocionales en el deportista.

Riera (2015) sostiene que la dimensión emotivo-volitiva está relacionada con la capacidad del deportista para establecer metas y objetivos a largo plazo, y trabajar de manera sistemática y constante para alcanzarlos. Asimismo, destaca que esta dimensión es esencial para el desarrollo de la autoconfianza y la autoestima del deportista.

Por último, Seirul-lo (2010) destaca que la dimensión emotivo-volitiva es fundamental en la formación integral del ser humano deportista, ya que implica la capacidad de controlar las emociones y los pensamientos para tomar decisiones acertadas en el deporte. Asimismo, señala que esta dimensión es esencial para el desarrollo de la motivación, el compromiso y la perseverancia en la práctica deportiva.

2.2.10. Estructura cognitiva

En principio, de manera general, la estructura cognitiva nos permite procesar la información propia y del entorno. Un ejemplo de ello es que facilita el tratamiento de la información del entorno del ser deportista, de sus compañeros, del resultado y de los oponentes que dificultan o facilitan los objetivos de cada individuo (Muñoz-Parreño, 2016).

Es relevante destacar que, en la actualidad, este tratamiento de la información es estudiado por la neurociencia cognitiva, la cual se centra en analizar los elementos básicos que componen los sistemas que procesan la información del mundo y nuestra reacción a estos procesos, como la memoria, el aprendizaje, el lenguaje, la percepción, entre otros, esta disciplina busca ahondar en los correlatos de estos procesos en la profundidad del cerebro (Mora, 2014).

Ahora bien, regresando al tema central desde un enfoque deportivo, las capacidades cognitivas son aquellas habilidades humanas que nos permiten entender, conocer, reconocer, analizar, recordar y recuperar los elementos informacionales necesarios para que los jugadores puedan actuar de forma óptima y eficiente en el campo de juego, resolviendo problemas y tomando decisiones adecuadas en función de las circunstancias, Espar, X (2017). La estructura cognitiva. En F. Seiru-lo (Ed.), Entrenamiento en los deportes de equipo. Mastercede.

Según Seiru-lo (2013) la estructura cognitiva en el entrenamiento deportivo está conformada por procesos de carácter intra e intersistemicos que acontecen en el SHD, los cuales le brindan la posibilidad de optimizar su funcionalidad para *extraer, tratar y disponer*; esta funcionalidad se evidencia en el juego, pero se optimiza en el entrenamiento y en la competición, por lo que antes, durante y después de la participación el sujeto debe:

2.2.10.1. Extraer

Extraer hace referencia a ser capaz de capturar información del entorno y de sí mismo, que permite al deportista identificar los estados y cambios externos presentes durante su actuación deportiva (Muñoz-Parreño, 2016).

Esto significa que el SHD debe estar atento a las señales, tanto internas como externas, que le guíen cómo deberían ser sus movimientos para alcanzar el mejor desempeño. Además, la extracción de información también implica aplicar la información adquirida para mejorar sus habilidades y desarrollar nuevas estrategias de juego. En tal sentido, Seiru-lo (2013) propone los siguientes subsistemas que intervienen en el proceso de extracción:

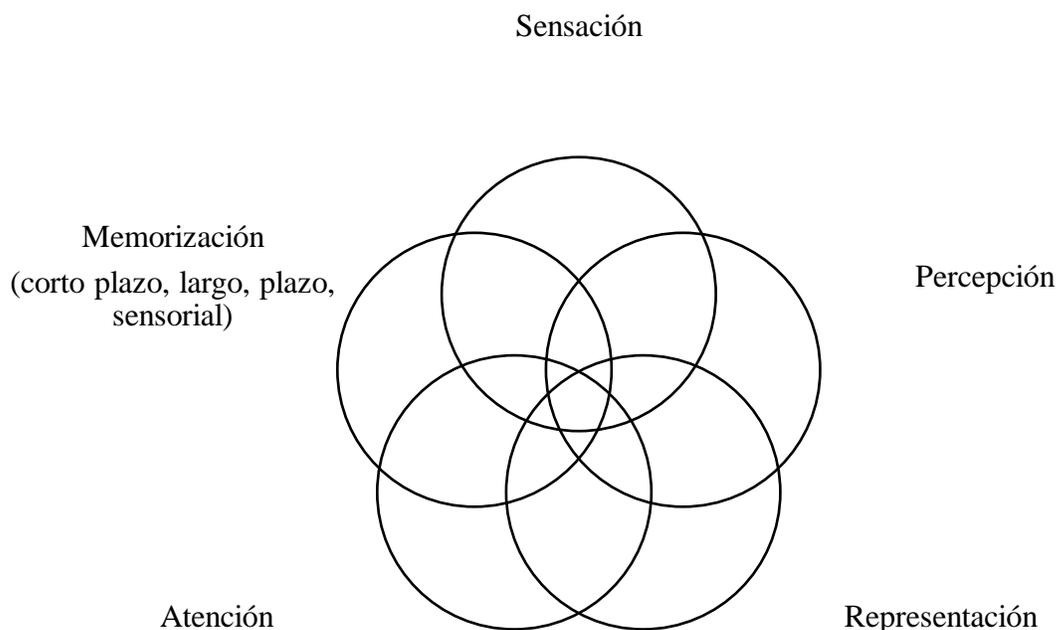


Figura 6. Extracción de la información. **Fuente:** Adaptado de Seiru-lo (2013)

2.2.10.2. *Tratar*

La información que será tratada por la estructura cognitiva proviene de cuatro aspectos (Seirulo, 2013):

- **Participación:** Hace referencia a las conductas realizadas en las interacciones de cada suceso motriz y no motriz vivido. Esto incluye todas las acciones, comportamientos y reacciones que el sujeto realiza durante la práctica. Estas conductas pueden incluir desde la ejecución de una tarea hasta la interacción con otros participantes
- **Socialización:** Se refiere a la interacción con las demás personas con las que comparte la práctica. Además, La socialización también juega un papel importante en el procesamiento cognitivo, ya que, ayuda al sujeto a desarrollar habilidades sociales, como la empatía, la escucha activa, el asertividad, entre otras (Mehrabian, 1971).
- **Verbalización:** La verbalización hace referencia a la comunicación tanto verbal como no verbal establecida. Esto puede incluir todo, desde el lenguaje corporal y la expresión facial hasta el uso del lenguaje hablado y escrito. Esta comunicación ayuda al sujeto a comprender mejor la situación, así como también a expresar sus propios pensamientos, sentimientos y opiniones.
- **Conceptualización:** La conceptualización hace referencia al conocimiento de las experiencias mediante las técnicas utilizadas y las estrategias alcanzadas. Esto significa que el sujeto comprende las situaciones en las que se encuentra mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos. Esto le permite al SHD conectar la teoría con la práctica, además de desarrollar habilidades y competencias con base en su conocimiento.

2.2.10.3. Disponer

Se refiere a la capacidad del ser humano para usar la información para tomar decisiones, comunicarse, argumentar, evaluar, testificar, aprender, crear proyectos y crear.

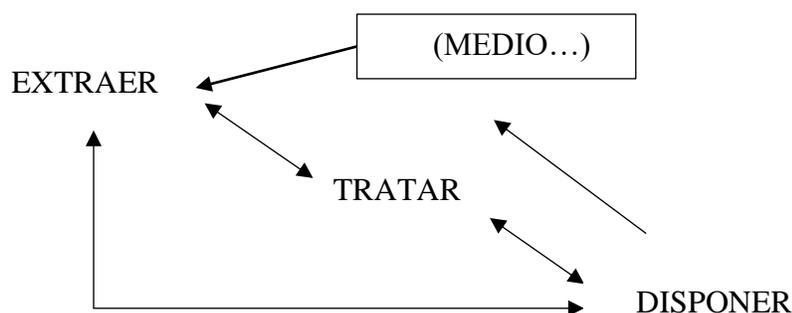


Figura 7. Funcionalidad interactiva. **Fuente:** tomado de Seiru·lo (2013).

Estos procesos explicados anteriormente son expuestos en el siguiente gráfico que permite ver como estos interactúan constantemente:

Finalmente, como ya se ha mencionado, las diferentes estructuras que componen al deportista tienen distinto grado de importancia; en el fútbol las condiciones del entorno cambian constantemente, es allí donde la estructura cognitiva toma protagonismo, ya que, permite captar y percibir información del medio, tratar y finalmente disponer de ella para adaptarse y responder a las demandas del juego.

2.3. Marco contextual

El Club Deportivo Caterpillar Motor fue fundado en 1979 por el Sr. Jorge Chaparro Parra, quien financió el proyecto y lo fortaleció para convertirse en uno de los clubes deportivos más reconocidos del país. El equipo hizo su primera aparición en el torneo Hexagonal del Olaya el 16 de diciembre de 1979, marcando el inicio de su emocionante historia.

Desde el año 2000, el Club Deportivo Caterpillar Motor se formalizó con la apertura de su escuela de formación deportiva, dirigida por el actual presidente Jorge Chaparro Jr., con el objetivo de crear un semillero de crecimiento deportivo e integral para los jugadores del club. Actualmente, el club cuenta con 32 equipos en diferentes categorías que compiten en la Liga de Fútbol de Bogotá y en diversos torneos tradicionales a nivel local como el Hexagonal del Olaya, Hexagonal de Sur Oriente, Torneo Infantil de Fútbol La Gaitana, entre otros; además de participar en torneos internacionales.

El club es reconocido por su enfoque integral y formativo, su lema es el amor, el respeto y el liderazgo; cuenta con diversas sedes de escuela distribuidas por toda la ciudad de Bogotá (Norte, Salitre, Milenta, Fragua, Ciudadela Colsubsidio, San Rafael, Círculo de Suboficiales, Ciudad de Honda, Country y Suba).

El Club Caterpillar Motor se destaca por formar jugadores con valores dentro y fuera del campo de juego, participando en torneos locales y siendo considerado como la mejor escuela de formación deportiva en 2014 por la Asociación Colombiana de Periodistas y Locutores Deportivos (ACORD) y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD).

2.4. Marco legal

A partir de los criterios establecidos en la presente investigación, se toma como eje principal la Constitución Política de Colombia, especialmente el artículo 52, el cual se enfoca en la relevancia del deporte, la recreación y sus beneficios para el desarrollo integral de las personas, así como para la preservación y mejora de la salud. Además, el deporte y recreación están ligados a la educación y son una inversión social por parte del Estado. Finalmente, este artículo reconoce el derecho fundamental de todas las personas de disfrutar la recreación, el deporte y aprovechamiento del tiempo libre (Constitución Política de Colombia, 1991).

En consonancia con lo anterior, es importante considerar el Código de Infancia y Adolescencia, específicamente la Ley 1098 de 2006. Que en el artículo 17, resalta que:

Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a la vida, a una buena calidad de vida y a un entorno saludable que permita el goce de sus derechos. Lo que implica la generación de condiciones que les aseguren el cuidado, protección, alimentación nutritiva y equilibrada, acceso a los servicios de salud, educación, vestuario adecuado, recreación y vivienda segura dotada de servicios públicos esenciales en un ambiente sano (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2006).

En lo que concierne a las pruebas físicas, psicológicas y cognitivas en la presente investigación, se debe acatar las disposiciones legales expuestas en la ley 8430 de 1993. Allí se exige que las instituciones que realicen investigaciones en seres humanos cuenten con un comité de ética en investigación encargado de resolver cuestiones relacionadas con el tema. Además, se definen los objetivos de la investigación en la salud que incluyen el estudio de procesos biológicos y humanos, la comprensión de las relaciones entre las causas de enfermedades, la práctica médica la estructura social, la prevención y control de problemas de salud, efectos negativos del entorno

en la salud, el estudio de técnicas y métodos para la prestación de servicios salud, y la producción de insumos en salud.

En continuación con los principios éticos, es importante resaltar lo expuesto en la declaración de Helsinki, allí tienen como objetivo comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades, así como mejorar las intervenciones médicas en términos de prevención diagnóstico y tratamiento. Estas intervenciones deben garantizar que sean seguras, efectivas accesibles y de calidad. Finalmente, se puntualiza la importancia de proteger la privacidad y confidencialidad y obtener consentimiento informado a los participantes de la investigación.

Por último, en el presente marco legal se considera la protección de datos personales, expuesto en la Ley 1581 de 2012 donde, se enfatiza la importancia de respetar los derechos de las personas en el tratamiento de sus datos personales, con excepción de los datos de naturaleza pública. También se establece que la información debe estar disponible en diferentes formatos, incluyendo medios electrónicos, y ser de fácil acceso sin barreras técnicas.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque investigativo

La presente investigación se fundamenta en la investigación cuantitativa, que Según Monje (2011), se basa en el uso de datos numéricos para describir y explicar los patrones y relaciones entre variables. Esta técnica se utiliza principalmente para obtener una imagen general de los datos, identificar tendencias, predecir resultados futuros y comprender mejor los problemas. El enfoque cuantitativo de investigación también se puede utilizar para evaluar estrategias, diseñar experimentos y generar hipótesis. Esta técnica se basa en la recolección de datos medibles que se pueden analizar con estadística.

Teniendo en cuenta lo anterior, Hernández Sampieri (2018) señala que, el enfoque cuantitativo, busca estimar magnitudes, probar hipótesis y teorías a través de la exploración, descripción, establecimiento de precedentes, comparación de grupos o variables, relación entre ellas y la determinación de causas o efectos. Para llevar a cabo este proceso, es esencial plantear adecuadamente el problema de investigación, lo que implica profundizar en el tema y delimitarlo según los intereses y recursos disponibles. Además, se destaca que el planteamiento del problema en este enfoque puede involucrar la evaluación de problemas o cambios deliberados.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño de investigación hace referencia al plan o estrategia general que se sigue para responder a la pregunta de investigación. Es decir, es la planificación previa que se realiza para establecer cómo se va a llevar a cabo la investigación, qué métodos y técnicas se van a utilizar, cuáles son los objetivos, cómo se van a recolectar los datos, entre otros aspectos importantes a

considerar en el proceso de investigación. El diseño de investigación es esencial para garantizar la validez y la fiabilidad de los resultados obtenidos (Hernández Sampieri, 2018).

Para el presente proyecto de investigación la técnica mediante la cual se recolectará datos será, no experimental, ya que se obtendrá información sobre el comportamiento humano sin necesidad de manipular variables, solo se observan los fenómenos y se evalúan tal como están en su contexto natural; este método permite a los investigadores estudiar los patrones de comportamiento que existen naturalmente sin tener que manipular intencionalmente el comportamiento de los sujetos de estudio (Bailey, 2009; Hernández Sampieri, Fernández & Baptista 2014; Hernández Sampieri, 2018).

3.3. Tipo de estudio

Según Hernández Sampieri (2018), un estudio descriptivo es aquel que tiene como objetivo principal la recopilación de información y la descripción de las características, comportamientos o actitudes de una población o muestra en particular, sin establecer relaciones causales entre las variables. Además, los estudios descriptivos pueden ser de varios tipos, como transversales, longitudinales, correlacionales, entre otros.

El mismo autor, señala que los estudios correlacionales son utilizados para investigar la relación entre dos o más variables, y su objetivo es medir el grado de asociación entre ellas. Asimismo, expone que el análisis de correlación puede ser utilizado para establecer la magnitud y dirección de la relación entre las variables y para predecir los valores de una variable a partir de los valores de otra. Dado a lo anterior, el presente proyecto investigativo se sustenta en este tipo de estudios, por lo mencionado anteriormente el objetivo es relacionar múltiples variables que hacen parte del SHD.

3.4. Variables objeto de estudio

El presente proyecto de investigación al ser de carácter cuantitativo, las variables objeto de estudio desde el tipo de estudio al ser descriptivo correlacional, dan como fin la búsqueda de repuestas de los diferentes test aplicados, que nos arrojan resultados numéricos para su posterior análisis donde encontramos las siguientes variables potencia aeróbica, resistencia aeróbica, fuerza explosiva, velocidad, cambios de dirección, fuerza isquiosural, asimetrías, inteligencia emocional, toma de decisiones y entorno socioafectivo.

3.5. Material

En el proyecto para la fase de las pruebas de investigación se utilizaron materiales según la estructura que se valoró, inicialmente para la prueba del Running- based Anaerobic Sprint Test (RAST) se utilizaron 4 conos para delimitar la distancia de 30 metros que se recorría en cada trayecto, un decámetro para medir la distancia y 2 cronómetros para la llegada de cada costado.

En la prueba del **Yo-Yo Test** se utilizaron conos para delimitar la zona de los 20 metros de recorrido, a su vez un decámetro para la medición y un parlante de sonido para la indicación de las salidas, para medir la fuerza explosiva y desarrollar fuerza en un tiempo más extenso **CMJ y Squat Jump** (Cometti, 2007), se hizo uso de un dispositivo IPAD, con la aplicación My Jump Lab para la grabación del salto, una cinta métrica para la toma de medidas de los deportistas, dos platillos para referenciar el punto del salto.

En la dimensión cognitiva y creativo-expresiva se utilizó el instrumento de evaluación **GPAI** en dos dispositivos Android y IOS para la filmación del entrenamiento y el posterior análisis táctico que se emplea de este (Oslin, Mitchell, & Griffin, 1998) para el **Test 5-0-5** se utilizaron 6 conos para demarcar el punto de salida, la distancia a los 10 metros y a los 15 metros, un decámetro

para la medición de la distancia y un cronometro, por último, para la estructura socio-afectiva se empleó el instrumento de evaluación del **Cuestionario emocional con ítems de respuesta cerrada** (Gómez, 2013), por último, en el **Test BarOn** se aplicó un cuestionario de 30 ítems (Barón, 2018).

3.6. Test de medición

3.6.1. GPAI

El Game Performance Assessment Instrument (GPAI) se desarrolló originalmente como herramienta de investigación para estudios Teaching Games for Understanding (TGfU), esta herramienta permite evaluar los conocimientos tácticos que posee el deportista- alumno (Oslin, Mitchell, & Griffin, 1998). A lo largo del tiempo, muchos maestros empezaron a utilizarlo para evaluar en directo el rendimiento de los juegos. Mitchell (2016) afirma que el GPAI es un instrumento de evaluación del rendimiento en el juego, ya que:

- Brinda una definición más amplia que las evaluaciones tradicionales de los juegos.
- Las categorías del GPAI les permite a los profesores reconocer todas las facetas del rendimiento, lo que beneficia a los jugadores de los distintos niveles.
- El GPAI es flexible en el sentido de que los profesores, entrenadores y/o investigadores pueden escoger los componentes del rendimiento a evaluar.
- los profesores pueden evaluar los componentes seleccionados y criterios de rendimiento seleccionados con base en lo que se ha enseñado.

GPAI se ha aplicado como lenguaje de entrenamiento para evaluaciones más rápidas del rendimiento y el ajuste de los jugadores en entrenamientos y partidos; (b) el uso de la tecnología en la recogida de datos del GPAI y su posterior análisis y c) el uso de los componentes del GPAI

para fomentar un análisis un análisis más profundo del rendimiento en el juego Performance Evaluation Tool (García-López, González, Gutiérrez, & Serra, 2014), que se centra en la evaluación de la conciencia táctica (la capacidad de identificar problemas que surgen durante el desarrollo de un juego y para seleccionar las habilidades necesarias para resolver estos problemas; Mitchell, Griffin, & Oslin, 1994); y (d) el uso de componentes del GPAI para desarrollar rúbricas de rendimiento del juego, que se basan en facetas del GPAI.

Su objetivo es doble: ofrecer a los profesores una base para la enseñanza de contenidos en la educación física y el deporte y para proporcionar a los alumnos, y ofrecer a los profesores un medio para evaluar formal y formativamente los progresos de los alumnos a lo largo de todo el proceso de aprendizaje.

El instrumento es un componente de valoración sobre la toma de decisiones que sirve de evaluación recíproca al alumnado escolar a partir del instrumento Game Performance Assessment Instrument de Oslin, et al. (1998). Este instrumento también fue validado a través de una revisión bibliográfica y se utilizó el método Delphi para su diseño y validación.

3.6.2. Squat Jump

El protocolo del Squat-Jump consiste en saltar lo más alto posible, con las manos en la cintura partiendo de una postura con la articulación tibio-femoral a 90 grados; el SJ mide la calidad del arranque, de salto vertical, no pliométrica, y la capacidad para desarrollar fuerza en poco tiempo, es decir, la explosividad (Cometti, 2007)

3.6.3. CMJ

En otro orden, el salto contra movimiento (CMJ) le permite al evaluado flexionar libremente las piernas y reaccionar empujando con impulso; el CMJ mide la capacidad para generar fuerza en

un mayor tiempo en comparación al SJ, por lo tanto, un deportista con buenas condiciones musculares debe ganar 8 a 10 cm en comparación con el mencionado anteriormente (Cometti, 2007).

El método seleccionado para la evaluación de la fuerza (SJ y CMJ) es a través el aplicativo celular a partir de la grabación por cámara de vídeo My Jump 2, el cual cuenta con un coeficiente de correlación intraclass = 0,997, $p < 0,001$; sesgo de Bland-Altman = $1,1 \pm 0,5$ cm, $p < 0,001$ y validez para la altura $r = 0,995$, $p < 0,001$ (Balsalobre, Glaister & Lockey, 2015; Gallardo-Fuentes et al., 2016).

3.6.4. Test 5-0-5

Los cambios de dirección (CODS) fueron evaluados a través de la aplicación para iPhone COD-Timer, la cual muestra una medición del tiempo total ($r = 0,964$; intervalo de confianza (IC) del 95 % = $0,95-1,00$; error estándar de la estimación = $0,03$ s.; $p < 0,001$) (Balsalobre-Fernández et al., 2019).

3.6.5. Yo-Yo test

El Yo-Yo test, también conocido como la prueba de resistencia intermitente de nivel múltiple (IRM), es un test de condición física utilizado para medir la capacidad de un individuo para realizar ejercicio intermitente de alta intensidad, es una herramienta útil para evaluar la capacidad de resistencia intermitente en jóvenes jugadores de fútbol, es confiable y estable para evaluar (Krustrup et al., 2003).

Provoca una respuesta fisiológica significativa, aumentando la frecuencia cardíaca, la concentración de lactato en sangre y la percepción subjetiva del esfuerzo. Existe una correlación

positiva significativa entre la distancia recorrida en la prueba Yo-Yo y el consumo máximo de oxígeno (Vo₂max) Krustrup et al. (2005).

El Yo-Yo test se compone de múltiples períodos de carrera y descanso, en el que el propósito es recorrer la mayor distancia posible antes de no ser capaz de seguir el ritmo del archivo de audio. Se mide y registra la distancia recorrida por el atleta en cada nivel de la prueba, y se utiliza para determinar la puntuación del atleta. (Bangsbo & Mohr, 2012).

Es una prueba de resistencia intermitente que se utiliza para evaluar la capacidad aeróbica y la resistencia de un individuo. Se realiza mediante carreras en una pista o campo de deportes en el que los atletas corren entre dos líneas de conos colocados a 20 metros de distancia, siguiendo un ritmo dictado por un archivo de audio.

La prueba se divide en varios niveles, cada uno con una intensidad y duración crecientes. Cada nivel consta de un período de carrera, seguido de un período de recuperación activa (caminar) o pasiva (permanecer de pie) durante un tiempo determinado. Los atletas deben seguir el ritmo del archivo de audio que marca el fin del período de recuperación y el inicio del próximo período de carrera.

La prueba termina cuando un atleta no es capaz de llegar a la línea de conos en el tiempo requerido, o cuando no es capaz de seguir el ritmo del archivo de audio dos veces seguidas. La distancia total recorrida durante el test se utiliza para calcular la puntuación del atleta.

El Yo-Yo test ha demostrado ser una prueba fiable y válido para evaluar la capacidad aeróbica y la resistencia en una amplia gama de deportes y poblaciones. Es ampliamente utilizado en deportes como el fútbol, el baloncesto, el balonmano, el rugby, el voleibol, entre otros (Bangsbo & Mohr, 2012).

3.6.6. *Test Bar-On*

La prueba de Inteligencia Emocional de Bar-On (también conocido como Test de Bar-On EQ-i) es un test psicométrico diseñado para medir la inteligencia emocional de una persona. Fue desarrollado por el psicólogo estadounidense Reuven Bar-On en la década de 1990 y es una de las pruebas de inteligencia emocional más utilizados en la actualidad.

El presente test consta de varias pruebas que evalúan diferentes aspectos de la inteligencia emocional, como la percepción emocional, la regulación emocional, la expresión emocional, la empatía y las habilidades interpersonales. Estas pruebas se administran en un entorno controlado y se evalúan en función de las puntuaciones obtenida (Bar-On, R, 2006).

La inteligencia emocional se refiere a la capacidad de una persona para percibir, comprender, regular y expresar sus emociones, así como la capacidad para percibir y comprender las emociones de los demás y establecer relaciones interpersonales efectivas, estas pruebas se administran en un entorno controlado y se evalúan en función de las puntuaciones obtenidas.

La prueba está diseñada para ayudar a las personas a entender sus fortalezas y debilidades en cuanto a la inteligencia emocional, y a los profesionales a evaluar y mejorar la capacidad emocional de sus pacientes o clientes. Además, el test de Bar-On EQ-i también se utiliza en investigaciones sobre la inteligencia emocional y en programas de desarrollo de habilidades emocionales en distintos ámbitos, como el empresarial y educativo (Bar-On, R, 1997).

La inteligencia emocional se refiere a la capacidad de una persona para comprender y regular sus propias emociones y las emociones de los demás (Becerra Patiño, 2021e), puede ser medida y evaluada mediante diversos test psicológicos, como el Test de Bar-On EQ-i. El modelo de inteligencia emocional de Bar-On se basa en cinco áreas principales: percepción emocional,

comprensión emocional, regulación emocional, expresión emocional e influencia emocional, puede ser desarrollada y mejorada a través de la educación y la práctica, es importante en diversos contextos, como en el lugar de trabajo, en la educación y en la salud mental. Bar-On, R., & Parker, J. D. A. (2000).

Existe un debate sobre la definición y la medida de la inteligencia emocional, ya que algunos la consideran una habilidad cognitiva mientras que otros la ven como un conjunto de habilidades y rasgos de personalidad (Matthews, Zeidner & Roberts, 2002).

3.6.7. Test RAST

El Running Based Anaerobic Sprint Test (RAST) es un test que mide la capacidad anaeróbica de un corredor. Esta prueba se lleva a cabo en una pista de atletismo y consiste en correr cuatro sprints máximos de 35 metros con un descanso de 10 segundos entre cada sprint.

El tiempo de cada sprint se puede medir con una fotocélula y cronómetros, se registra para calcular la distancia recorrida y la velocidad. El resultado final del test es el tiempo total que se tarda en completar los cuatro Sprint y se utiliza para estimar la capacidad anaeróbica del corredor.

El RAST es un test útil para corredores que practican deportes de alta intensidad, como el fútbol, el baloncesto, el rugby y otros deportes que requieren la capacidad de acelerar y desacelerar continuamente. También es una buena manera de evaluar la eficacia de programas de entrenamiento diseñados para mejorar la capacidad anaeróbica.

Es importante mencionar que el RAST es una prueba intensa y debe ser realizada bajo supervisión de un profesional de la salud o un entrenador experimentado. Además, los resultados del test pueden variar según la técnica de carrera del corredor.

3.6.8. *Test NORDICS*

El test Nordics de los isquiotibiales (también conocida como “ejercicio nórdico de los isquiotibiales” o “curvatura nórdica de los isquiotibiales”) es una prueba que se utiliza para evaluar la fuerza y la resistencia de los músculos isquiotibiales, particularmente los isquiotibiales o los flexores de la cadera, los músculos isquiotibiales son un grupo de músculos ubicados en la parte posterior del muslo, que incluye el bíceps femoral, el semitendinoso y el semimembranoso el test es desarrollado con la aplicación "My Jump" analizando datos de torque y ángulo de ruptura.

El Eest Nordics mide la fuerza de los músculos isquiotibiales bajo una situación de carga excéntrica. Esta es una situación común en deportes como el fútbol, donde los músculos isquiotibiales deben trabajar para ralentizar la pierna durante los movimientos de carrera o los cambios de dirección. Estos músculos son propensos a lesionarse en deportes que implican movimientos de alta velocidad y cambios de dirección, como el fútbol.

3.6.9. *Test TEAD-R*

La prueba TEAD-R (Mood Test for Performance Athletes) de Moreno (2004), consistente en una escala abreviada de la versión original de McNair y colegas con un total de 18 ítems: tensión; Hostilidad, fuerza, fatiga y confusión. Los sujetos indican si han experimentado estos sentimientos en una escala de 5 puntos (0 = nada, 1 = un poco, 2 = moderadamente, 3 = bastante fuerte y 4 = muy fuerte). El objetivo de esta prueba es medir el nivel de ánimo de los jugadores del equipo. Se decidió utilizar esta herramienta porque es adecuada para la población especial de deportistas. Es una prueba fiable para evaluar el estado de ánimo de los deportistas.

3.6.10. Test de Asimetrías

El test de asimetría" de la aplicación "My Jump" es una herramienta para evaluar y medir las diferencias de fuerza y rendimiento entre los músculos. Identificación de desequilibrios musculares: La prueba de asimetría permite detectar las variables de distancia de empuje, tiempo de contacto, asimetría de contacto, tiempo de contacto y tiempo de vuelo con la pierna izquierda y con la pierna derecha, En el fútbol, donde se requiere equilibrio y fuerza igual en ambas piernas, es particularmente relevante. Las asimetrías musculares pueden aumentar el riesgo de lesiones en el fútbol. La conexión entre la prueba de asimetría en My Jump y el fútbol radica en la importancia de la simetría muscular y la fuerza equilibrada en ambas piernas para un rendimiento eficaz y la prevención de lesiones en este deporte.

3.6.11. Test de velocidad en 5, 10, 15 y 20 metros

El test de velocidad de 5, 10, 15 y 20 metros es una evaluación física que se utiliza en el fútbol para medir la velocidad de un jugador en distancias específicas. En 5 metros, mide la velocidad de aceleración en una distancia corta, En 10 metros evalúa la velocidad de aceleración y la capacidad de mantener esa velocidad en una distancia un poco más larga, En 15 metros mide la velocidad en una distancia media y en 20 metros evalúa la velocidad en una distancia más larga y proporciona información sobre la velocidad máxima de un jugador en un sprint más largo.

La velocidad es una parte esencial del rendimiento futbolístico, ya que permite a un jugador eludir a sus oponentes, alcanzar primero un balón suelto o realizar entradas efectivas. Un buen desempeño en estas pruebas puede indicar que un jugador es capaz de acelerar rápidamente y mantener una velocidad constante en distancias cortas y medias, lo cual es esencial en situaciones de juego.

3.7. Pruebas piloto

En la realización de las pruebas piloto se definió un cronograma establecido de la siguiente forma en las canchas de fútbol del club Boyacá real ubicadas en el barrio Fontibón recodo en la dirección #113a- a 113a-99, Cl. 15 #113a35, Bogotá, el martes 24 de enero del 2023 se aplicaron las pruebas piloto según la dimensión a evaluar al grupo de la categoría 2009 evaluando.

3.7.1. Estructura condicional

Con el fin de realizar una guía en cuanto al tiempo de aplicación, la cantidad de espacio requerido, el material disponible, la validación de la aplicación My Jump Lab con el fin de medir la fuerza explosiva en el salto, en esta se realiza un salto hacia arriba por medio de una flexión seguida lo más rápidamente de una extensión de piernas, la prueba se realizó solo con los jugadores base de la categoría ya que el club Maracaneiros se encontraba en convocatoria e ingreso de jugadores nuevos. Inicialmente se tomaron las medidas de longitud de pierna, altura a 90° y palanca a cada uno de los deportistas sumando un total de 16 jugadores, los resultados en el salto dieron como mejor resultado de fuerza explosiva en el salto 36.0 cm y como resultado más bajo 19,7 cm; a continuación, se representará en grafico los resultados obtenidos en la primera prueba piloto.

Tabla 3. Prueba Piloto – Resultados salto en contra movimiento (CMJ)

Sujeto	Altura de salto (cm)	Tiempo Vuelo (ms)	Fuerza (N)	Velocidad (m/s)	Potencia(W)
1	26,28	462,92	1.349,72	1,14	1.532,35
2	24,42	446,25	1.058,19	1,09	1.158,11
3	26,75	467,08	1.163,43	1,15	1.332,74
4	23,07	433,75	831,23	1,06	884,24
5	23,07	433,75	1.129,27	1,06	1.201,29
6	31,22	504,58	1.207,53	1,24	1.494,31
7	23,03	433,33	1.052,02	1,06	1.118,03
8	24,42	446,25	1.417,92	1,09	1.551,81
9	33,85	525,42	1.223,96	1,29	1.577,18
10	37,15	550,42	1.457,68	1,35	1.967,71

11	28,7	483,75	1.242,04	1,19	1.473,55
12	25,81	458,75	1.189,21	1,13	1.338,30
13	22,19	425,42	930,96	1,04	971,3
14	23,52	437,92	835,15	1,07	896,95
15	25,81	458,75	907,24	1,13	1.020,72
16	28,2	479,58	1.508,21	1,18	1.773,93
17	33,85	525,42	1.092,40	1,29	1.407,65
18	30,71	500,42	1.220,34	1,23	1.497,69
19	26,75	467,08	1.031,95	1,15	1.182,12
20	24,42	446,25	1.031,79	1,09	1.129,22
21	27,23	471,25	873,01	1,16	1.008,98

Fuente: Elaboración propia

El día 31 de enero se realizó la prueba piloto para la evaluación del rendimiento anaeróbico, los índices de potencia y fatiga del deportista, esta prueba se realizó con 14 de 16 deportistas puesto que dos faltaron al día del entrenamiento, por lo cual se pretende poder realizar la prueba con estos dos deportistas faltantes con el fin de llevar consecuencia en los resultados de cada dimensión de este grupo piloto.



Tabla 4. Prueba Piloto – Resultados salto con sentadilla SJ

Sujeto	Altura de salto (cm)	Tiempo Vuelo (ms)	Fuerza (N)	Velocidad (m/s)	Potencia (W)
1	30,2	496,25	1.470,60	1,22	1.789,80
2	20,49	408,75	940,73	1	943,04
3	21,33	417,08	1.027,07	1,02	1.050,59

4	22,19	425,42	811,54	1,04	846,71
5	19,66	400,42	1.031,97	0,98	1.013,41
6	33,85	525,42	1.268,38	1,29	1.634,41
7	25,34	454,58	1.105,49	1,11	1.232,47
8	36,03	542,08	1.269,33	1,33	1.687,53
9	21,33	417,08	1.060,64	1,02	1.084,93
10	20,07	404,58	881,85	0,99	875
11	23,47	437,5	1.339,09	1,07	1.436,80
12	25,34	454,58	921,32	1,11	1.027,14
13	27,72	475,42	1.136,82	1,17	1.325,48
14	23,92	441,67	969,43	1,08	1.050,08
15	23,47	437,5	1.010,01	1,07	1.083,71
16	25,34	454,58	836,89	1,11	933,02

Fuente: Elaboración propia

3.7.2. Estructura coordinativa

El Test 5-0-5 Agility se realizó el día 29 enero con el mismo grupo donde pudimos evidenciar y valorar la agilidad para hacer el recorrido en el menor tiempo posible, ubicando la estación donde se realizó el Test, obteniendo como resultado la Velocidad media, Tiempo de contacto y COD déficit.

Tabla 5. Prueba Piloto – Resultados test 5-0-5

Sujeto	Tiempo (s)	Velocidad media (km/h)	Tiempo de contacto (ms)	10m (s)	COD déficit (s)
1	2,573	8,152	446,25	1,843	0,73
2	2,647	7,849	208,75	1,939	0,708
3	2,556	8,054	383,333	1,914	0,642
4	2,518	8,277	329,583	1,831	0,688
5	2,773	7,567	279,167	1,985	0,788
6	2,368	8,617	370,833	1,81	0,559
7	2,535	8,16	346,25	1,876	0,659
8	2,494	8,129	554,583	1,935	0,559
9	2,681	7,806	358,75	1,93	0,751
10	2,873	7,514	479,583	1,918	0,955
11	2,702	7,841	371,25	1,889	0,813
12	2,589	7,957	375	1,935	0,654
13	2,994	7,373	408,75	1,889	1,105
14	2,548	8,191	458,75	1,847	0,701
15	2,635	7,979	250,417	1,877	0,758
16	2,652	7,957	362,917	1,872	0,779
17	2,602	8,009	241,667	1,893	0,709

Fuente: Elaboración propia

3.7.3. Estructura Cognitiva

Para la aplicación de las pruebas piloto del segundo día realizado el 27 de enero con el mismo grupo de jugadores, se filmó el entrenamiento para la evaluación de la dimensión cognitiva, para el posterior análisis del test GPAI, el cual se tiene en estudio los resultados observados en dichos videos.

Cabe aclarar que para la anterior realización de las pruebas piloto se envió a los padres jugadores el consentimiento informado que se adjunta a continuación, con las debidas especificaciones de los riesgos y los detalles para autorizar a los estudiantes ejecutantes del proyecto a dirigir dichas pruebas.

3.8. Protocolo de calentamiento

Se utilizará los ejercicios de carrera del manual FIFA 11+, realizándolos de 40 segundos a 1 minuto continuo cada uno, el primero será carreras en línea recta a lo largo del espacio delimitado a una intensidad moderada para elevar la temperatura corporal y preparar los músculos para el ejercicio, seguido a esto se harán carreras en línea recta, llevando la cadera hacia afuera y después hacia adentro en cada paso, para activar los músculos laterales e internos de la cadera y mejorar la movilidad lateral.

Después se realizarán carreras en círculos alrededor de un compañero, alternando la dirección, para mejorar la agilidad y la coordinación, finalizado este continuaremos con carreras en línea recta, saltando al contacto con un compañero que se encuentre a cierta distancia, para mejorar la capacidad de salto y la coordinación.

Por último, se harán carreras rápidas en línea recta, alternando la dirección hacia adelante y hacia atrás, para mejorar la agilidad y la capacidad de cambio de dirección, estos ejercicios serán

usados para test GPAI, Yo-Yo test, test RAST, CMJ, Squat Jump, Nordics, Asimetrías, velocidad y Agility 5-0-5.

Adicional a este calentamiento general, cada test tendrá una activación específica de la actividad que se desarrollará en cada uno.

3.8.1. Protocolo y aplicación Game Performance Assessment Instrument (GPAI)

Instrumento con el cual se evaluará las estructuras cognitiva y creativo – expresiva, inicialmente se demarcará un espacio de 16 x 12 metros, donde se pondrá en marcha un juego preparatorio de la fase específica del calentamiento distribuyendo los grupos por posiciones de juego (porteros G1, defensas G2, Volante G3 y Delanteros G4), cabe aclarar que en caso de no tener la cantidad de jugadores mínima (3) de cada posición estos se agruparán con la posición de juego más cercana en términos de ubicación.

De esta forma se acercará a la idea central de lo que observaremos al momento de desarrollar el test, este juego consta de hacer grupos de 6 deportistas divididos en equipos de 3, para cada espacio se brindará un balón y la tarea consiste en realizar 3vs3 durante un minuto con la mano, sin salirse del espacio.

Posterior a la activación neuromuscular se llevará a cabo el test donde se observará las situaciones 3 vs 3 más guardametas con los pies (Otero et al., 2012), en el mismo espacio del juego preparatorio y con la misma cantidad de deportistas, llevándose a cabo en cuatro momentos con una relación 1:1 en el tiempo de actividad y recuperación de la siguiente manera:

Tabla 6. *Protocolo de activación test GPAI*

Momento	Distribución	Tiempo ejercicio	Tiempo intervalo
1	3vs3 libre	1'30''	1'30''
2	3vs3 sin porteros y arcos pequeños	1'30''	1'30''
3	3vs3 con porteros y arcos pequeños	1'30''	1'30''
4	3vs3 con porteros y arcos pequeños + cambio de sentido	1'30''	1'30''

Fuente: elaboracion propia

3.8.2. Protocolo y aplicación My Jump (Squad Jump y CMJ)

Instrumento con el cual se evaluará parte de la dimensión condicional para la capacidad física de la fuerza, para el calentamiento específico con grupos de 3 deportistas donde el primero iniciara el calentamiento específico a los 2 minutos iniciara el segundo y a los 4 minutos el tercero con el fin de poder garantizar poco o nada de descanso para la aplicación de la prueba, posteriormente se llevara a cabo una serie de 6 saltos verticales donde el deportista iniciara sentado en flexión de 90° permitiendo que desde esta posición se arranque moderadamente la intensidad con la que se ejecutara el ejercicio esto permitirá la activación de los músculos que se verán involucrados en el Squat Jump, en cuanto al CMJ se realizara una serie de 6 saltos de baja intensidad simulando el contra movimiento, acercando un poco más la ejecución técnica correcta el cual se realizará de la siguiente forma: el dispositivo con el cual se grabará estará ubicado a 2 metros de distancia del deportista, quien para el Squat Jump debe saltar lo más alto posible con las manos en la cadera y partiendo de la posición con las rodillas flexionadas a 90° a la indicación de

quien grabara; en cuanto al CMJ el deportista debe saltar lo más alto posible ubicándose de pie y realizando un movimiento de flexión de rodillas (contra movimiento) seguido de una extensión explosiva de las piernas, al momento en que la persona que este grabando lo indique.



Figura 8: *Squat jump. Tomado de Cometti (2007).*

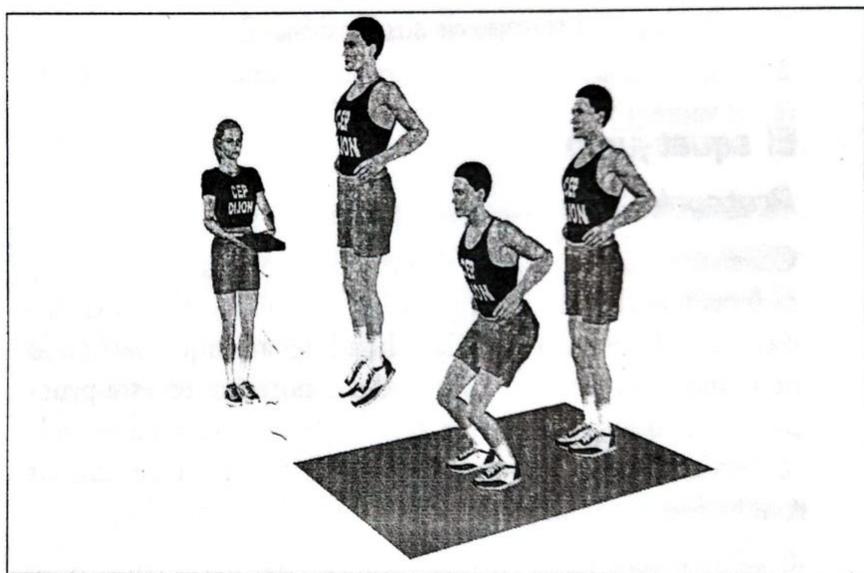


Figura 9: *Countermovement jump (CMJ). Tomado de Cometti (2007).*

3.8.3. Protocolo y aplicación Yo-Yo test (Resistencia Aeróbica)

Instrumento con el cual se evaluará parte de la dimensión condicional para la resistencia (resistencia aeróbica), Se realizará en 2 grupos de la misma cantidad de deportistas previniendo la posibilidad de no observar la llegada de los mismos, para este test no se realizará calentamiento específico puesto que los aportes del calentamiento general son suficientes para desarrollar la prueba, la cual consiste en una serie de carreras en línea recta de 20 metros demarcados con conos, en las cuales se debe llegar a la línea opuesta antes de que suene la señal.

La velocidad de la señal comienza lenta y aumenta gradualmente en un patrón predefinido, lo que significa que cuanto más avanza la prueba, más corto será el tiempo de recuperación entre cada carrera, el test se compone de niveles, y se considera que ha finalizado el test cuando el sujeto no puede llegar a la línea opuesta antes de que suene la señal en dos carreras consecutivas. La puntuación final se determina según el nivel alcanzado en la prueba, que a su vez depende del número de carreras completadas, la medida específica que se toma es la distancia total recorrida por el sujeto en metros antes de que no pueda completar dos carreras consecutivas dentro del tiempo asignado. La distancia total recorrida es utilizada para determinar el nivel del sujeto en la prueba y, por lo tanto, su capacidad de resistencia aeróbica.

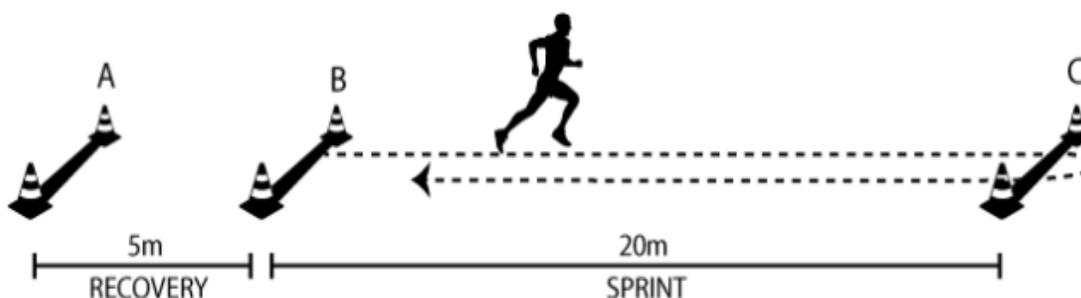


Figura 10: Aplicación prueba Yo-Yo Test. Fuente: Tomado de: *The Complete Guide to the Yo-Yo test.*

3.8.4. Protocolo y aplicación del Running Based Anaerobic Sprint Test (RAST)

Instrumento con el cual se evaluará parte de la dimensión condicional para la resistencia (potencia aeróbica) inicialmente se dividirán en grupos de 3 deportistas donde el primero iniciara el calentamiento general, a los 3 minutos iniciará el segundo y a los 6 minutos iniciará el tercero esto con el fin de garantizar poco o nada de descanso para dar inicio con la prueba, la cual consiste en demarcar una distancia de 35 metros en una pista o superficie plana y marcar con conos el punto de inicio y final, el deportista debe correr a máxima velocidad durante 35 metros, partiendo desde el punto de inicio y llegando al punto de finalización lo más rápido posible.

La prueba se realiza en intervalos, donde cada carrera es separada por 10 segundos de recuperación, se repiten los recorridos hasta que el deportista finalice los 6 establecidos, los tiempos de los recorridos se toman con cronómetros y se registran, una vez finalizada la prueba, el deportista debe realizar una vuelta a la calma apropiada que incluya ejercicios de estiramiento y una actividad de baja intensidad para reducir la frecuencia cardíaca y prevenir lesiones.

3.9 Participantes

El presente estudio se realizó con 36 jugadores de fútbol con una edad promedio 12.65 o.48 de años, una masa corporal 44.92 7.49 de y una estatura promedio de 1.57 0.08 y un índice de masa corporal (IMC) de 18.07 2.10. Los participantes hacen parte de la categoría 2010 premier y 2010 A del club Caterpillar Motor de la ciudad de Bogotá, Colombia.

3.10. Calendario

A partir de las diferentes actividades que se contemplaron para el desarrollo del estudio, surge una serie de tareas que se detalla a continuación en la siguiente tabla (ver tabla 7).

Tabla 7. *Calendario de actividades*

Fecha y tiempo intervención	Actividad
17/01/2023	Envío de consentimientos y asentimientos a deportistas de la prueba piloto del Club Maracaneiros
23/01/23	Aplicación de pruebas piloto
11/04/23	Solicitud de permiso para reunión con director deportivo y entrenadores del Club
12/04/2023	Reunión presencial informativa con los niños de las categorías a intervenir del Club
12/04/2023	Entrega de consentimientos y asentimientos a los niños
12/04/2023	Entrega de encuestas para caracterización de los deportistas
14/04/2023	Reunión virtual informativa con los padres o acudientes de los deportistas
19/04/2023	Recolección de formatos de consentimientos y asentimientos para iniciar las pruebas
19/04/2023	Entrega de encuestas diligenciadas por parte de los deportistas
25/04/2023	Aplicación de la primera prueba GPAI con Grupo Premier
02/05/2023	Aplicación de la segunda prueba My Jump (squad jump y CMJ) con Grupo premier
07/05/2023	Aplicación de la tercera prueba Yo-Yo test con Grupo premier
12/05/2023	Aplicación de la cuarta prueba Test RAST con Grupo premier
19/05/2023	Aplicación de la quinta prueba Estados de ánimo con Grupo A
23/05/2023	Aplicación de la sexta prueba Bar-On con Grupo premier
24/05/2023	Aplicación de la primera prueba GPAI con Grupo A
25/05/2023	Aplicación de la segunda prueba My Jump (Squad Jump y CMJ) con Grupo A
30/05/2023	Aplicación de la tercera prueba Yo-Yo test con Grupo A
1/ 06/ 2023	Aplicación de la cuarta prueba Test RAST con Grupo A

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En el presente estudio, en el análisis estadístico pudimos obtener un total de sesenta y cuatro variables de las diferentes estructuras, las cuales se distribuyeron en sesenta y una variables cuantitativas y tres cualitativas. Para el análisis estadístico se consideraron 3 fases:

La primera fase fue descriptiva univariada en la que se tuvo en cuenta el promedio y la desviación estándar; por otra parte, la segunda fase consistió en un análisis bivariado descriptivo e inferencial; finalmente se utilizó el análisis multivariado para encontrar las posibles relaciones de las variables de estudio. En los diferentes casos se discrimino por categoría y posición.

En el análisis bivariado inferencial se utilizó la siguiente ruta; para las variables cuantitativas que cumplieron la normalidad se aplicaron pruebas de varianzas, lo que nos llevó a utilizar pruebas t-Student de varianzas iguales y diferentes, por otro lado, las que no pasaron la prueba de normalidad, se llevaron a cabo con la prueba de Mann-Whitney, lo cual permite ver las diferencias entre las medias, para ver las diferencias significativas entre categorías y variables cuantitativas. Por otro lado, la prueba que se utilizó para las variables cualitativas es la prueba de Fisher, la cual se realiza cuando el P – Valor es menor a 5.

4.1 Análisis de resultados

El análisis de resultados expuesto en el presente estudio contempla diferentes formas de presentación de los datos, algunos datos son presentados en tablas y sumado a lo anterior, otros datos son expuestos con elementos gráficos.

La metodología que se llevó a cabo para el análisis estadístico fue por medio de un grupo de estudio donde se realizó procesos de aleatorización o selección de muestra, para dar el soporte probabilístico al estudio; lo cual permitió saber si hay resultados que se pudieran generalizar. Por

lo tanto, se tomó una muestra aleatoria, estableciendo así un total de 19 deportistas de la categoría premier y 16 de la categoría A; este muestreo probabilístico nos permitió hacer un análisis descriptivo e inferencial.

Inicialmente el análisis descriptivo para las variables cualitativas, las cuales se denominan una variable nominal, es decir se clasifican, pero no se puede definir un orden, lo cual nos dio a conocer dos parámetros, el primero fue la tendencia central, que nos indica cual es la categoría con mayor frecuencia o aquella que más se repite, esto representado en porcentajes, indicando la moda que sería la categoría más común; el segundo parámetro es la dispersión que permite saber que tan variables son los datos y que tanto se agrupan o se alejan entre sí, este se realizó por un análisis de frecuencias representado en conteo o porcentajes; representado en una tabla de frecuencias, encontrando que las categorías más frecuentes de las variables cualitativas fueron:

Tabla 8. *Resultados distribución de la muestra por categoría*

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Categoría A	16	16	45.71%	45.71%
Categoría Premier	19	35	54.29%	100.00%

Fuente: elaboración propia

En la categoría la moda fue la premier porque en el grupo ellos representaban el 54,3%, es decir, de los 35 jugadores analizados ellos tuvieron una representación mayor con 19 deportistas, esto lo podemos ver representado en la tabla (8).

Por último, en la categoría del pie dominante la moda son los deportistas diestros tanto en la categoría premier con un 73.7 % de la frecuencia y en la categoría A con un 100% de la frecuencia de las variables.

En la posición la moda fue el volante lateral siendo el tipo de posición más común con un 25,7 % de frecuencia a comparación de las demás posiciones, sin embargo, en esta categoría se encuentra que las variables obtenidas son dispersas puesto que todos los porcentajes son similares, como se puede observar en la tabla (10).

Tabla 10. *Distribución por posición de juego*

Categoría	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta Acumulada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
Volante lateral	9	9	25.71%	25.71%
Defensa lateral	7	16	20.00%	45.71%
Volante central	7	23	20.00%	65.71%
Defensa central	5	28	14.29%	80.00%
Delantero	5	33	14.29%	94.29%
Portero	2	35	5.71%	100.00%

Fuente: elaboración propia

El análisis descriptivo tiene dos momentos: el primero es el análisis univariado, y por otro lado el análisis Bivariado, el cual se mide con dos variables al tiempo, el cual se hace por medio de una tabla de contingencia que consiste en que por un lado se tiene la variable 1 en la fila y por el otro lado se tiene la variable 2 en la columna, para las variables cualitativas como se puede observar en la tabla (11).

Tabla 11. *Dominancia de los deportistas por categoría.*

Variable	Pierna dominante - Derecha	Pierna dominante – Izquierda
Categoría A	16	0
Categoría Premier	14	5

Fuente: elaboración propia

Por otra parte, asociado al análisis descriptivo interesa evaluar si hay diferencias estadísticas significativas entre categorías, por esta razón para evaluar, se realizan pruebas de Hipótesis las cuales permiten hacer un análisis inferencial, lo que da explicación a si fue un comportamiento real o si fue casualidad, concluyendo si es significativo o no es significativo, es decir, en el sistema de hipótesis estadística se representa por, hipótesis nula lo cual se identifica como H_0 , que significa que no hay diferencia; por otro lado se encuentra la hipótesis alterna representada en H_1 , que significa que si hay diferencia, esto representado en la categoría cualitativa quiere decir que se encuentra o no una asociación entre las variables y en cuanto a la categoría cualitativa significa que se encuentra o no diferencias entre las variables.

4.2 Análisis de resultados por Categoría (Premier vs categoría A comparación por estructuras)

4.2.1 Variables condicionales

4.2.1.1 CMJ y SJ

Los resultados obtenidos de los test CMJ y SJ enseñan datos importantes sobre variables relacionadas con la potencia, la fuerza y la velocidad en las categorías A y Premier. A pesar de la falta de diferencias estadísticas significativas, los valores de los resultados pueden proporcionar algunas ideas sobre las posibles diferencias entre las categorías en términos rendimiento. En el CMJ, se observa que, en promedio, las categorías tienen valores similares en altura de salto, tiempo

de vuelo, fuerza, velocidad y potencia. Aunque no hay una diferencia estadísticamente significativa, es posible que en términos deportivos los SHD del grupo A presenten una pequeña ventaja en algunas de estas variables en comparación con la categoría Premier; De manera similar, en el test SJ, los valores medios entre las categorías A y Premier no difieren significativamente en términos de altura de salto, tiempo de vuelo, fuerza, velocidad y potencia. Si bien no se observaron diferencias estadísticas significativas, estos valores reflejan un desempeño similar entre los grupos.

Tabla 12. Valores obtenidos y Grado de significancia de las variables del salto CMJ y SJ (Categoría premier y categoría A)

	Variable (s)	Categoría	Promedio y SD	Mínimo	Máximo	p valor
CMJ	Altura de salto (cm)	A	27,7±5,80	14,35	37,15	0.96
	Altura de salto (cm)	Premier	27,1±3,99	19,3	35,48	
	Tiempo de vuelo (ms)	A	468,79±51,75	342,08	550,42	0.95
	Tiempo de vuelo (ms)	Premier	469,59±34,83	396	537,92	
	Fuerza (N)	A	869,57±212,46	626,31	1366,78	0.18
	Fuerza (N)	Premier	786,78±132,34	642,04	1141,44	
	Velocidad (m/s)	A	1,14±0,12	0,84	1,35	0.94
	Velocidad (m/s)	Premier	1,15±0,08	0,97	1,32	
	Potencia (W)	A	1036,41±295,83	662,37	1564,28	0.23
	Potencia (W)	Premier	913,29±209,37	639,54	1424,18	
SJ	Altura de salto (cm)	A	25,06±4,96	14,35	34,93	0.79
	Altura de salto (cm)	Premier	24,66±4,10	17,3	31,2	
	Tiempo de vuelo (ms)	A	449,88±46,10	342,08	533,75	0.83
	Tiempo de vuelo (ms)	Premier	446,96±37,47	375	505,2	
	Fuerza (N)	A	862,13±206,47	583,45	1372,89	0.10
	Fuerza (N)	Premier	755,11±135,58	612,89	1130,83	
	Velocidad (m/s)	A	1,10±0,11	0,84	1,31	0.80
	Velocidad (m/s)	Premier	1,09±0,09	0,92	1,24	
	Potencia (W)	A	955,45±266,69	555,08	1576,89	0.11
	Potencia (W)	Premier	836,52±212,83	583,27	1399,4	

Fuente: elaboración propia

4.2.1.2 asimetrías

En la distancia de empuje (HP0 - m), se encontró que los pertenecientes a Premier tienen un promedio mayor, esta diferencia resultó estadísticamente significativa ($p=0.015$) con un tamaño del efecto de -0.865 exhibiendo una mayor distancia en este aspecto; con respecto al tiempo de contacto y tiempo de vuelo en términos de asimetría, no se observaron diferencias significativas entre grupos ($p > 0.05$). En cuanto al tiempo de contacto y tiempo de vuelo para los lados izquierdo y derecho, no se observaron diferencias significativas entre los grupos en ninguna de las variables respectivas ($p > 0.05$). Esto implica una similitud en los tiempos de contacto y de vuelo entre los lados izquierdo y derecho del cuerpo en ambas categorías.

Tabla 13. Valores obtenidos en la prueba de asimetrías (categoría premier y categoría A). Grado de significancia y tamaño del efecto.

Variable	Categoría	Promedio y SD	p valor	Tamaño efecto
Distancia de empuje (HP0 - m)	A	0,29±0,05	0.015*	-0.865
Distancia de empuje (HP0 - m)	Premier	0,33±0,04		
Tiempo de contacto (%) – Asimetría	A	10,96±7,68	0.256	
Tiempo de contacto (%) – Asimetría	Premier	8,62±8,68		
Tiempo de vuelo (%) – Asimetría	A	11,84±8,10	0.927	
Tiempo de vuelo (%) – Asimetría	Premier	12,12±9,42		
Tiempo de contacto - Izquierda (ms)	A	333,25±62,41	1	
Tiempo de contacto - Izquierda (ms)	Premier	344,63±78,32		
Tiempo de contacto - Derecha (ms)	A	334±61,03	0.459	
Tiempo de contacto - Derecha (ms)	Premier	349,21±58,98		
Tiempo de vuelo - Izquierda (ms)	A	277,38±69,58	0.277	
Tiempo de vuelo - Izquierda (ms)	Premier	300,89±56,42		
Tiempo de vuelo - Derecha (ms)	A	262,56±60,69	0.631	
Tiempo de vuelo - Derecha (ms)	Premier	271,95±53,94		

Fuente: elaboración propia

4.2.1.3 Yo-Yo test y test RAST

Basado en los datos expuestos en la tabla (14), podemos observar que para el test Yo-Yo de Resistencia Intermitente, la categoría Premier mostró una velocidad promedio más alta (12,18 km/h) que la categoría A, con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.017$) y un tamaño del efecto moderado.

Además, en términos de distancia recorrida, Premier registró un promedio mayor, con una diferencia significativa ($p=0.010$) y un tamaño de efecto grande de -0.917 . Respecto al VO₂max, Premier mostró un valor promedio superior, con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.010$) y un tamaño de efecto grande de -0.917 .

En el caso del test RAST, se observaron algunas diferencias significativas entre los grupos en diferentes tiempos de la prueba, como en T2 y T4, donde Premier mostró tiempos promedios más altos en comparación con el grupo A lo que indica mejores valores en términos deportivos para la categoría A. Asimismo, se observaron diferencias significativas en la Potencia 2 y Potencia 4, donde el grupo Premier exhibió valores promedio más bajos en comparación con la categoría A. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en otras variables. A continuación se evidencian estas diferencias en términos gráficos (ver figura 11 y 12).

Estos resultados sugieren que el grupo A podría tener una ventaja en términos de rendimiento aeróbico y anaeróbico en comparación con el grupo premier, lo que posiblemente refleja un mejor estado físico general y una mayor capacidad de resistencia en un contexto deportivo.

Tabla 14. Valores obtenidos en las pruebas Yo-Yo test y RAST (categoría premier y categoría A). Valor de significancia y tamaño del efecto.

Test	Variable	Categoría	Promedio	P_valor	Tamaño_efecto
Yo-Yo Resistencia intermitente	Velocidad (Km/h)	A	11,45	0.017*	0.405
	Velocidad (Km/h)	Premier	12,18		
	Distancia (m)	A	1380,00	0.010*	-0.917
	Distancia (m)	Premier	1997,89		
	VO2max (ml/min/Kg)	A	47,99	0.010*	-0.917
	VO2max (ml/min/Kg)	Premier	53,18		
Test RAST	T1 (Test RAST)	A	6,12	0.281	
	T1 (Test RAST)	Premier	6,17		
	Potencia 1 (Test RAST)	A	258,21	0.403	
	Potencia 1 (Test RAST)	Premier	238,56		
	T2 (Test RAST)	A	6,27	0.003*	-1.079
	T2 (Test RAST)	Premier	6,70		
	Potencia 2 (Test RAST)	A	235,54	0.019*	0.391
	Potencia 2 (Test RAST)	Premier	183,97		
	T3 (Test RAST)	A	6,62	0.476	
	T3 (Test RAST)	Premier	6,75		
	Potencia 3 (Test RAST)	A	205,07	0.635	
	Potencia 3 (Test RAST)	Premier	181,39		
	T4 (Test RAST)	A	6,66	0.007*	0.453
	T4 (Test RAST)	Premier	7,13		
	Potencia 4 (Test RAST)	A	198,52	0.019*	0.834
	Potencia 4 (Test RAST)	Premier	153,88		
	T5 (Test RAST)	A	7,03	0.745	
	T5 (Test RAST)	Premier	6,97		
	Potencia 5 (Test RAST)	A	170,73	0.614	
	Potencia 5 (Test RAST)	Premier	162,43		
	T6 (Test RAST)	A	6,79	0.245	
	T6 (Test RAST)	Premier	6,98		
	Potencia 6 (Test RAST)	A	185,24	0.230	
	Potencia 6 (Test RAST)	Premier	162,23		
	Potencia máxima	A	264,57	0.285	
	Potencia máxima	Premier	238,85		
	Potencia mínima	A	165,85	0.176	
	Potencia mínima	Premier	145,02		
Índice de fatiga (%)	A	37,01	0.807		
Índice de fatiga (%)	Premier	37,77			

Fuente: elaboración propia

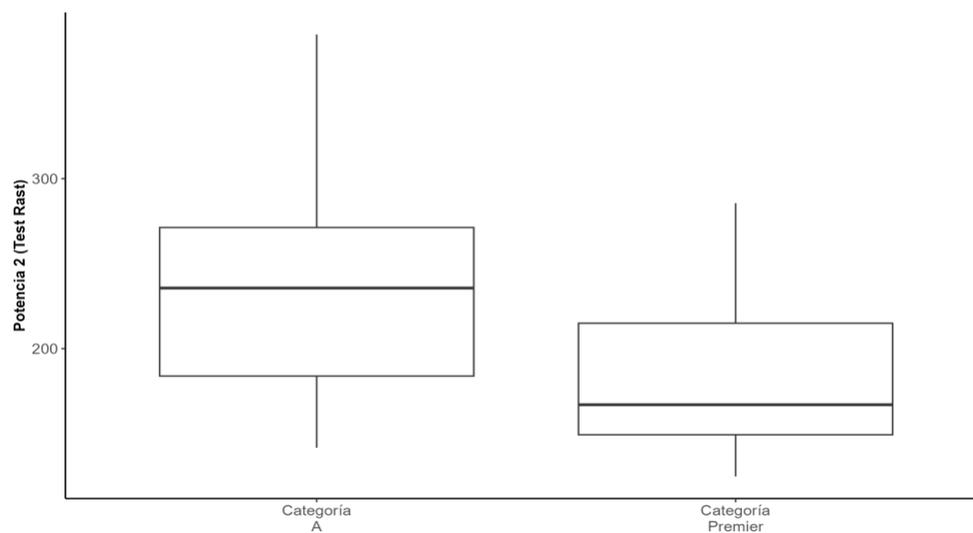


Figura 11. Variabilidad de los datos de las categorías premier y a según la variable de potencia 2 (test RAST).

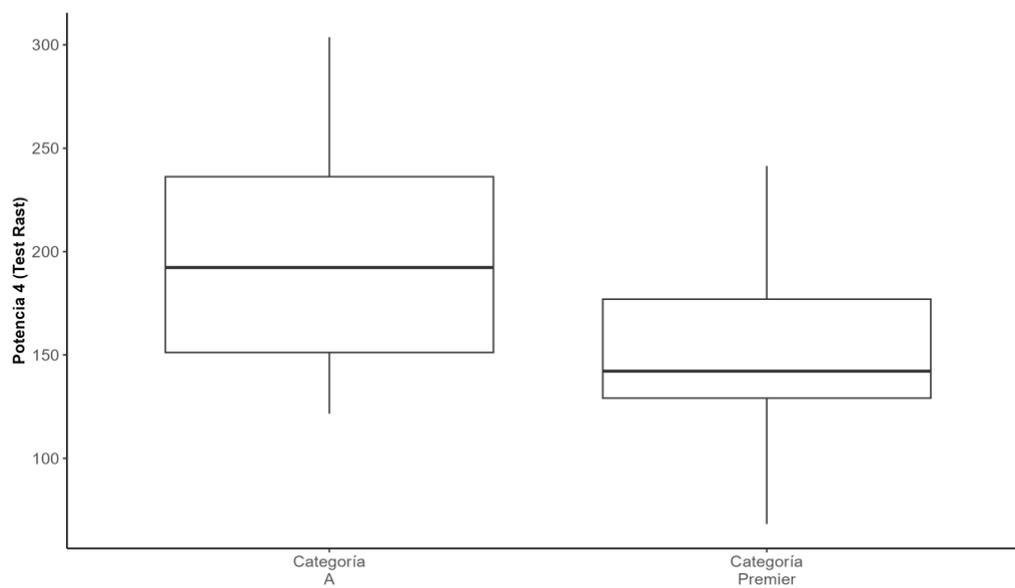


Figura 12. Variabilidad de los datos de las categorías premier y a según la variable de potencia 4 (test RAST).

4.2.1.4 Nordics

Los datos expuestos en la tabla (15) enseñan que en cuanto al torque (Nm), se encontró que Premier tiene un promedio ligeramente más alto en comparación con la categoría. Sin embargo, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa. Por otro lado, para el ángulo de ruptura ($^{\circ}$), premier mostró un promedio mayor, se evidenció una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.041$) y un tamaño de efecto moderado de -0.721 , lo que sugiere que el grupo Premier tuvo un ángulo de ruptura mayor en comparación con el grupo A.

Tabla 15. Valores obtenidos en la prueba Nordics (categoría premier y categoría A). Grado de significancia y tamaño del efecto.

Variable	Categoría	Promedio y SD	P_valor	Tamaño_efecto
Torque (Nm)	A	202,25± 58,42	0.714	
Torque (Nm)	Premier	208,87±47,72		
Ángulo de ruptura ($^{\circ}$)	A	116,06±10,98	0.041*	-0.721
Ángulo de ruptura ($^{\circ}$)	Premier	123,04±8,42		

Fuente: elaboración propia

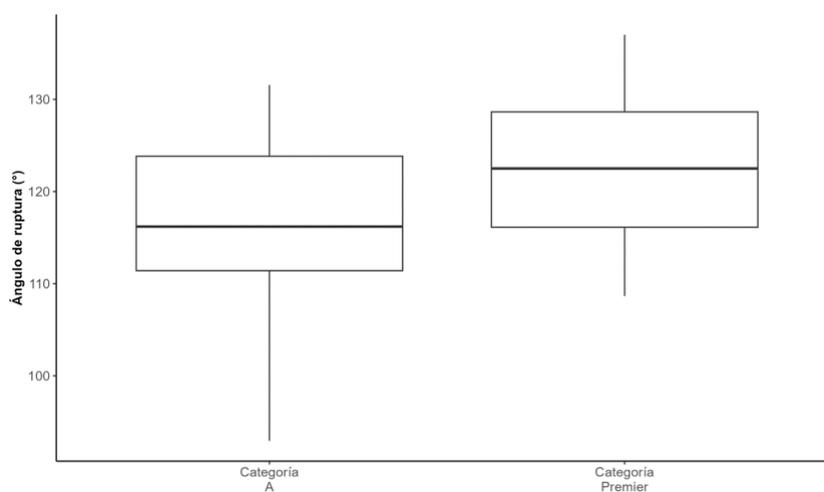


Figura 13. Variabilidad de los datos de las categorías premier y a según la variable de Ángulo de ruptura

4.2.1.5 Velocidad

En las pruebas de velocidad de 5 y 10 metros, las dos categorías presentaron rendimientos similares, no se observaron diferencias significativas entre los grupos en esta distancia. Para las pruebas de velocidad de 15 y 20 metros, Premier mostró un promedio ligeramente más bajo en comparación con el grupo A. A pesar de la diferencia, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las categorías, aunque, desde una perspectiva deportiva indica una tendencia hacia un mejor rendimiento en categoría premier en estas distancias.

Tabla 16. Valores obtenidos y Grado de significancia de las variables de las pruebas de velocidad (Categoría premier y categoría A)

Variable (s)	Categoría	Promedio y SD	p valor
Velocidad - 5 metros	A	1,05±0,06	0.985
Velocidad - 5 metros	Premier	1,05±0,06	
Velocidad - 10 metros	A	1,97±0,13	0.119
Velocidad - 10 metros	Premier	1,9±0,10	
Velocidad - 15 metros	A	2,75±0,17	0.224
Velocidad - 15 metros	Premier	2,68±0,16	
Velocidad - 20 metros	A	3,5±0,22	0.197
Velocidad - 20 metros	Premier	3,4±0,21	

Fuente: elaboración propia

4.2.2 variables coordinativas

En cuanto al tiempo registrado en la prueba 5-0-5, se encontró que ambas categorías presentaron tiempos similares. No se observó una diferencia significativa entre los grupos en esta variable ($p=0.70$). Asimismo, para la velocidad media durante el test 5-0-5, la diferencia no resultó estadísticamente significativa ($p=0.20$).

En cuanto al tiempo de contacto en la prueba, se observó una diferencia significativa entre los grupos ($p=0.04$) con un tamaño del efecto moderado de 0.69. La categoría A presentó un tiempo de contacto promedio de $404,94 \pm 83,95$ ms, mientras que Premier registró un tiempo de contacto notablemente menor de $347,71 \pm 80,15$ ms.

Esto sugiere que Premier exhibe tiempos de contacto más cortos, lo que puede indicar una mayor agilidad y capacidad de respuesta en comparación con la otra categoría. En la variable de 10 metros, se encontró una diferencia significativa entre los grupos ($p=0.02$), Premier mostró un tiempo promedio ligeramente menor. En relación con el déficit de cambio de dirección (COD), se encontró que Premier presentó un valor promedio ligeramente más alto. Aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.08$), podría sugerir un rendimiento ligeramente mejor en el grupo A en esta métrica.

Tabla 17. Valores obtenidos en las pruebas de velocidad (categoría premier y categoría A). Grado de significancia y tamaño del efecto.

Variable	Categoría	Promedio y SD	p valor	Tamaño efecto
Tiempo - 5-0-5 (s)	A	2,66±0,16	0.70	0.698
Tiempo - 5-0-5 (s)	Premier	2,65±0,13		
Velocidad media - 5-0-5 (Km/h)	A	7,75±0,42	0.20	
Velocidad media - 5-0-5 (Km/h)	Premier	7,92±0,35		
Tiempo de contacto - 5-0-5 (ms)	A	404,94±83,95	0.04*	
Tiempo de contacto - 5-0-5 (ms)	Premier	347,71±80,15		
10m - 5-0-5 (s)	A	1,98±0,12	0.02*	
10m - 5-0-5 (s)	Premier	1,89±0,11		
COD déficit (s)	A	0,67±0,13	0.08	
COD déficit (s)	Premier	0,76±0,14		

Fuente: elaboración propia

4.2.3 variables cognitivas y creativo expresivas

El análisis de las variables del instrumento GPAI revela una evaluación integral de la dimensión cognitiva y creativa expresiva de los SHD.

Los resultados muestran consistentemente que Premier exhibe niveles significativamente más altos tres de las variables.

Estos hallazgos respaldan la idea de la influencia de pertenecer a una categoría específica; destacan diferencias significativas en el rendimiento de juego, el nivel de apoyo y la toma de decisiones entre los Premier y A, respaldadas por valores de p (0.002*, 0.0006* y 0.0004* respectivamente) y tamaños de efecto grandes en las tres variables mencionadas (-1.191, -1.275 y 0.592 respectivamente). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la ejecución de la habilidad entre las dos categorías.

Tabla 18. Valores obtenidos en la prueba GPAI (categoría premier y categoría A). Grado de significancia y tamaño del efecto.

Categoría	Variable (%)	Promedio (%)	Desviación estándar	p valor	Tamaño efecto
Premier	Rendimiento de juego	82,13	5,25	0.002*	-1.191
A	Rendimiento de juego	73,31	9,06		
Premier	Apoyo	79,38	8,31	0.0006*	-1.275
A	Apoyo	66,69	11,60		
Premier	Toma de decisión	95,40	5,74	0.0004*	0.592
A	Toma de decisión	81,90	11,71		
Premier	Ejecución de la habilidad	71,61	11,28	0.937	
A	Ejecución de la habilidad	71,33	9,39		

Fuente: elaboración propia

El análisis de las variables del instrumento GPAI revela una evaluación integral de la dimensión cognitiva y creativa expresiva de los SHD. Los resultados muestran consistentemente que Premier exhibe niveles significativamente más altos tres de las variables. Estos hallazgos respaldan la idea de la influencia de pertenecer a una categoría específica; Destacan diferencias significativas en el rendimiento de juego, el nivel de apoyo y la toma de decisiones entre los Premier y A, respaldadas por valores de p (0.002*, 0.0006* y 0.0004* respectivamente) y tamaños de efecto grandes en las tres variables mencionadas (-1.191, -1.275 y 0.592 respectivamente). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la ejecución de la habilidad entre las dos categorías.

4.2.4 Variables emotivo-volitivas y socioafectivas

En la tabla (19), los resultados muestran comparaciones estadísticas entre las categorías con relación a diversas variables emotivo-volitivas y socio-afectivas evaluadas mediante los test TEAD-R y BarOn.

En el caso de la variable tensión, los participantes de Premier mostraron un promedio más alto en comparación con el grupo A, aunque la diferencia no alcanzó significación estadística ($p=0.09$). En cuanto la variable melancolía, los resultados demostraron una diferencia significativa entre categorías, con un promedio más elevado para Premier, respaldado por un valor de p significativo ($p=0.00$) y un tamaño de efecto grande de 0.592.

En relación con el Vigor, los SHD de Premier exhibieron un promedio significativamente más alto en comparación con el grupo A, con un valor de p igual a 0.02 y un tamaño de efecto moderado de 0.386. Del mismo modo, para la métrica Confusión, se observó una diferencia estadísticamente significativa entre categorías, con un promedio superior en Premier, respaldado por un valor de p igual a 0.00 y un tamaño de efecto grande de 0.567.

En el caso de la evaluación de la inteligencia emocional, los SHD de Premier presentaron un promedio ligeramente más alto que la categoría A, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.14$).

Estos hallazgos indican diferencias en estas estructuras notables entre categorías, sugiriendo posibles implicaciones en la gestión emocional y el bienestar general de los SHD en ambos grupos.

Tabla 19. Valores obtenidos en las pruebas TEAD-R y BarOn (categoría premier y categoría A). Grado de significancia y tamaño del efecto.

Test	Variable	Categoría	Promedio y SD	P_valor	Tamaño_efecto
TEAD-R	Tensión	A	33,75±5,00	0.09	0.592
	Tensión	Premier	45,79±19,24		
	Melancolía	A	44,38±8,82	0.00*	
	Melancolía	Premier	64,21±17,10		
	Hostilidad	A	40±13,61	0.20	
	Hostilidad	Premier	47,37±19,10		
	Vigor	A	81,88±15,59	0.02*	
	Vigor	Premier	92,11±11,34		
	Fatiga	A	58,75±18,57	0.49	
	Fatiga	Premier	62,63±14,47		
	Confusión	A	39,38±10,63	0.00*	
	Confusión	Premier	61,58±22,43		
BarOn	Inteligencia emocional	A	75,44±9,48	0.14	
	Inteligencia emocional	Premier	79,53±6,79		

Fuente: elaboración propia

4.3 Análisis por posición de juego

4.3.1 Variables condicionales

4.3.1.1 CMJ

En la tabla proporcionada (20) que describe los datos de salto de (CMJ) por posición. Hay algunas observaciones: 1. En altura de salto y tiempo de vuelo se puede observar que, los defensores laterales tienden a tener datos más altos en comparación con otras posiciones en ambas categorías, además los delanteros de la categoría Premier también muestran una altura de salto más alta en comparación con los de la categoría A; 2. en cuanto a fuerza, los delanteros en ambas categorías muestran niveles mayores, seguidos por los defensores centrales y los volantes laterales. Los volantes centrales y los defensores laterales muestran valores más bajos en comparación con las otras posiciones en ambas categorías. 3.

En la variable velocidad los defensores laterales tienen la velocidad más alta en comparación con otras posiciones, tanto en la categoría A como en la Premier. Los delanteros de la categoría Premier también tienen una velocidad considerablemente más alta en comparación con los de la categoría A. 4. En la potencia los delanteros muestran la mayor potencia en ambas categorías, seguidos de cerca por los defensores centrales y los volantes laterales. Los volantes centrales y los defensores laterales exhiben potencia relativamente más baja en comparación con otras posiciones.

Tabla 20. Valores obtenidos de las variables del salto CMJ por posición de juego

Posición	Categoría	Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Fuerza (N)	Velocidad (m/s)	Potencia (W)
Defensa central	A	24,98±9,87	444,86±93,67	1007,31±138,83	1,09± 0,23	1114,35±364,76
	Premier	26,69±6,41	464,79±56,27	864,66±125,98	1,14±0,14	994,32±262,93
	A	31,02±5,32	501,67±42,28	873,38 ±234,77	1,23±0,10	1077,03±302,95

Defensa lateral	Premier	29,59±1,85	491,02±15,35	769,41±83,72	1,2075±0,03	927,27±114,92
Volante central	A	26,97±0,30	468,96±2,65	864,49±74,19	1,15±0	994,02±79,69
	Premier	23,75±2,75	439,43±26,46	716,57±47,67	1,076± 0,06	774,32±92,79
Volante lateral	A	28,53±5,87	480,33±49,36	818,41±219,13	1,178± 0,12	973,68±321,45
	Premier	25,23±1,76	453,44±15,83	701,58±73,91	1,1125±0,04	781,08±98,02
Delantero	A	24,00±3,83	441,84±35,59	1063,97±428,24	1,08±0,084	1171,04±556,11
	Premier	29,84±2,03	493,28±17,14	942,39±216,75	1,21±0,04	1145,91±299,57

Fuente: elaboración propia

4.3.1.2 SJ

En la siguiente tabla se exponen los resultados de las variables arrojadas en el test SJ, donde: en la Altura de salto los defensas laterales de la categoría A presentan la mayor altura, mientras que los defensas centrales y los delanteros tienen la menor altura. En la categoría Premier, los defensas centrales tienen la mayor altura de salto en comparación con otras posiciones. En la variable Tiempo de vuelo en ambas categorías, los defensas centrales tienen valores más altos en comparación con otras posiciones.

En esta línea, los valores de fuerza más altos se observan en los defensas centrales y laterales en ambas categorías. Sin embargo, en la categoría A, los delanteros tienen la máxima fuerza. En continuación, no se aprecia una variación importante en la velocidad entre las diferentes posiciones de ambas categorías.

Finalmente, En la categoría A, la máxima potencia se observa en los delanteros, mientras que en la categoría Premier, los defensas centrales y los delanteros tienen valores más altos en comparación con otras posiciones.

Tabla 21. Valores obtenidos de las variables del salto SJ por posición de juego

Posición	Categoría	Altura de salto (cm)	Tiempo de vuelo (ms)	Fuerza (N)	Velocidad (m/s)	Potencia (W)
Defensa central	A	22,82± 7,79	426,80±76,87	966,80±106,51	1,05±0,19	1019,44±268,77
	Premier	28,26± 4,12	479,38±35,07	887,80±92,23	1,18±0,09	1047,72±184,77
Defensa lateral	A	27,76± 3,01	475,30±25,46	826,04±216,07	1,17±0,06	961,85±243,88
	Premier	26,78± 2,73	466,77±23,20	734,06±62,66	1,14±0,06	840,05±75,99
Volante central	A	23,98± 2,52	441,88±23,27	819,45±114,37	1,08±0,06	891,30±170,71
	Premier	20,28± 1,75	406,10±18,18	673,47±33,87	0,99±0,04	671,79±57,31
Volante lateral	A	26,45± 5,92	462,09±52,32	784,54±193,15	1,13±0,13	895,49±258,74
	Premier	22,56± 2,34	428,44±22,37	668,01±81,09	1,05±0,05	704,06±116,03
Delantero	A	23,70± 4,53	438,38±41,90	1061,20±440,80	1,08±0,11	1164,12±583,75
	Premier	27,75± 3,07	475,42±26,32	911,74±224,61	1,16±0,07	1071,80±319,84

Fuente: elaboración propia

4.3.1.3 Asimetrías

En cuanto a la descripción de la tabla (22) en la distancia de empuje en ambas categorías, los defensas y los volantes laterales presentan valores más altos en comparación con otras posiciones. En el Tiempo de contacto (%) Asimetría, los defensas laterales en ambas categorías y los volantes laterales en la categoría A muestran una mayor asimetría en el tiempo de contacto en comparación con otras posiciones.

En cuanto al Tiempo de vuelo (%) Asimetría, Los delanteros en ambas categorías presentan una asimetría mayor en comparación con otras posiciones. En el Tiempo de contacto - Izquierda En la categoría A, los delanteros muestran el menor tiempo de contacto en el lado izquierdo, mientras que en la categoría Premier, los defensas centrales presentan el valor más bajo. En el Tiempo de contacto – derecha, En ambas categorías, los defensas centrales y laterales tienen

valores más altos en el tiempo de contacto en el lado derecho en comparación con otras posiciones. En la variable Tiempo de vuelo – Izquierda, En ambas categorías, los defensas centrales tienen los valores más altos en el tiempo de vuelo en el lado izquierdo en comparación con otras posiciones. Finalmente, el Tiempo de vuelo - Derecha En ambas categorías, los defensas centrales y laterales presentan los valores más altos en el tiempo de vuelo en el lado derecho en comparación con otras posiciones.

Tabla 22. *Valores obtenidos de las variables del test de asimetrías por posición de juego (DC: defensa central; DL: defensa lateral; VC: volante central; VL: volante lateral y; DEL: delantero.*

Pos	Categoría	Distancia de empuje (HP0 - m)	Tiempo de contacto (%) - Asimetría	Tiempo de vuelo (%) - Asimetría	Tiempo de contacto - Izquierda (ms)	Tiempo de contacto - Derecha (ms)	Tiempo de vuelo - Izquierda (ms)	Tiempo de vuelo - Derecha (ms)
DC	A	0,28±0,0	10,77± 5,0	9,50±6,5	343,0±82,53	362,67±79,4	277,00±34,8	279,33±4,04
	Premier	0,34±0,0	3,14±2,9	1,35±1,9	342,0±53,74	352,50±44,5	308,50±12,0	312,50±6,36
DL	A	0,31±0,0	11,21± 9,8	8,40±8,4	330,6±73,35	306,00±47,5	222,6±128,6	222,33±103,9
	Premier	0,34±0,0	20,8± 10,1	8,58±3,5	363,0±148,3	352,25±75,1	286,50±33,9	278,25±25,6
VC	A	0,28±0,0	4,48±3,3	4,87±0,9	402,00±8,49	421,00±5,66	332,00±32,5	335,50±55,8
	Premier	0,34±0,0	5,35±4,4	16,5± 12,7	378,80±68,9	379,60±73,3	313,20±62,1	267,00±62,6
VL	A	0,29±0,0	13,54± 8,9	14,2± 6,0	337,00±52,7	312,40±35,5	288,40±63,7	268,00±34,6
	Premier	0,32±0,0	4,68±4,7	17,3± 10,7	336,50±29,2	339,00±52,2	285,50±57,9	235,75±49,2
DEL	A	0,24±0,1	6,30±8,0	25,1±4,8	255,00±18,3	271,00±5,6	279,00±65,0	211,00±62,2
	Premier	0,29±0,0	4,67±3,9	11,2± 5,0	293,33±29,8	308,33±43,8	347,33±69,4	310,00±76,3

Fuente: elaboración propia

4.3.1.4 Nordics

La explicación de los valores obtenidos en la tabla (23) demuestran que, los volantes laterales en la categoría A tienen el valor más alto de torque, seguidos de cerca por los delanteros en ambas categorías. Los defensas laterales en la categoría A muestran el valor más bajo de torque. En lo que concierne al Ángulo de ruptura, Los volantes centrales en ambas categorías muestran niveles más altos, mientras que los defensas centrales en la categoría A tienen el ángulo de ruptura más bajo en comparación con otras posiciones.

Tabla. 23. *Valores obtenidos de las variables del test de Nordics por posición de juego*

Posición	Categoría	Torque (Nm)	Ángulo de ruptura (°)
Defensa central	A	210,28±93,41	104,71±10,61
	Premier	212,56±48,03	119,06±4,56
Defensa lateral	A	169,71±25,96	109,11±11,05
	Premier	210,43±42,53	125,45±4,69
Volante central	A	172,39±11,14	113,82±0,40
	Premier	221,44±33,92	130,06±6,01
Volante lateral	A	221,16±76,26	126,52±4,96
	Premier	190,86±64,93	116,42±6,03
Delantero	A	217,81±39,13	115,70±9,36
	Premier	214,48±81,71	124,42±11,12

Fuente: elaboración propia

4.3.1.5 Velocidad

Los valores expuestos de las pruebas de velocidad, tabla (23) demuestran que en la Velocidad 5m las posiciones de defensa central y delantero muestran una velocidad similar en ambas categorías, con ligeras variaciones en la precisión en la Premier. En la Velocidad 10m, las posiciones de defensa lateral y delantero muestran valores similares en ambas categorías, mientras que las posiciones de volante central y lateral tienen valores ligeramente más altos, especialmente

en la categoría A. En Velocidad 15m, las posiciones de defensa central y lateral muestran valores similares en ambas categorías, mientras que las posiciones de volante central y lateral tienen valores ligeramente más altos en la categoría A. Finalmente, en la Velocidad 20m, Las posiciones de defensa central y delantero muestran valores similares en ambas categorías, mientras que las posiciones de volante central y lateral tienen valores ligeramente más altos, especialmente en la categoría A.

Tabla. 23. *Valores obtenidos de las variables de las pruebas de velocidad por posición de juego*

Posición	Categoría	Velocidad 5m	Velocidad 10m	Velocidad 15m	Velocidad 20m
Defensa central	A	1.05±0.07	1.95±0.19	2.70±0.25	3.43±0.34
	Premier	1.05±0.18	1.95±0.23	2.78±0.42	3.52±0.65
Defensa lateral	A	1.04±0.07	1.99±0.14	2.79±0.19	3.56±0.23
	Premier	1.02±0.05	1.85±0.08	2.61±0.13	3.30±0.16
Volante central	A	1.125±0.07	2.02±0.14	2.83±0.23	3.56±0.37
	Premier	1.08±0.03	1.92±0.06	2.71±0.08	3.44±0.05
Volante lateral	A	1.08±0.05	1.97±0.16	2.71±0.19	3.43±0.21
	Premier	1.07±0.04	1.94±0.05	2.71±0.07	3.46±0.08
Delantero	A	1.02±0.02	1.94±0.16	2.75±0.16	3.54±0.16
	Premier	1.01±0.06	1.84±0.15	2.57±0.24	3.28±0.30

Fuente: elaboración propia

4.3.1.6 Yo-Yo test

Para el análisis del Yo-Yo test, tabla (24), en las variables velocidad (km/h) y distancia recorrida, en general, la categoría Premier muestra valores de velocidad más altos en comparación con la categoría A en todas las posiciones. Las posiciones de defensa y volante laterales muestran las diferencias más notables, con velocidades más altos en la categoría Premier. En cuanto al consumo máximo de oxígeno (Vo_{2max}) (ml/min/Kg) Similar a la velocidad y la distancia recorrida, el Vo_{2max} tiende a ser más alto en la categoría Premier en comparación con la categoría

A en todas las posiciones. Las posiciones de volante y defensa laterales nuevamente muestran las diferencias más notables, con valores de Vo2max más elevados.

Tabla. 24. Valores obtenidos de las variables del test de Yo-Yo por posición de juego

Posición	Categoría	Velocidad (Km/h)	Distancia (m)	VO2max (ml/min/Kg)
Defensa central	A	10.75±0.25	773.33±241.10	42.89±2.02
	Premier	11.75±0.70	1640±509.11	50.17±4.27
Defensa lateral	A	11.83±0.76	1706.66±620.10	50.73±5.20
	Premier	12.62±0.75	2360±767033	56.22±6.44
Volante central	A	11.37±1.23	1300±1046.51	47.32±8.79
	Premier	12.25±0.39	2040±419.53	53.53±3.52
Volante lateral	A	11.95±0.89	1816±759.26	51.65±6.37
	Premier	12.56±0.65	2340±633.71	56.05±5.32
Delantero	A	11.12±0.88	1160±678.82	46.14±5.70
	Premier	11.5±0.66	1440±567.09	48.49±4.76

Fuente: elaboración propia

4.3.1.6 Test RAST

El análisis del test RAST (tabla 25) muestra lo siguiente en cuanto a la capacidad anaeróbica: en la Potencia máxima las posiciones de defensa central y delantero en la categoría A muestran los valores más altos, seguidas de cerca por la categoría Premier en la misma posición. En cuanto a la potencia mínima, los datos muestran que la posición de defensa lateral en la categoría A tiene la potencia mínima más baja, seguida de cerca por la posición de volante lateral en la misma categoría. Por otro lado, las posiciones de defensa central y delantero en la categoría A presentan los valores más altos de potencia mínima. En la categoría Premier, las posiciones de defensa central y delantero también muestran valores más altos de potencia mínima en comparación con otras posiciones. Estos resultados sugieren que las posiciones de defensa central

y delantero tienden a tener una mayor capacidad de mantener una potencia mínima más alta en comparación con otras posiciones en el campo. Finalmente, los valores del índice de fatiga varían en todas las posiciones y categorías. En general, las posiciones de defensa central y delantero en la categoría Premier muestran los índices de fatiga más altos en comparación con otras posiciones y categorías. Además, las posiciones de defensa y volante laterales tienden a tener índices de fatiga más bajos en ambas categorías, lo que sugiere una mayor resistencia a la fatiga en estas posiciones en comparación con otras posiciones.

Tabla. 25. *Valores obtenidos de las variables del test RAST por posición de juego*

Posición	Categoría	Potencia máxima	Potencia mínima	Índice de fatiga (%)
Defensa central	A	335.15±88.3	185.86±63.69	45.346±5.49
	Premier	329.69±150.44	171.83±61.54	46.57±5.71
Defensa lateral	A	335.15±88.3	184.30±56.47	33.85±2.91
	Premier	228.80±39.37	151.22±19.61	33.55±3.16
Volante central	A	240.53±79.89	158.40±65.33	35.07±5.59
	Premier	210.36±37.49	137.74±22.98	34.22±5.74
Volante lateral	A	222.74±79.30	159.10±67.46	29.67±6.72
	Premier	184.09±24.87	125.91±26.74	31.43±11.91
Delantero	A	261.27±70.81	144.21±19.21	43.73±7.89
	Premier	298.45±132.98	153.22±73.82	49.60±8.71

Fuente: elaboración propia

4.3.2 Variable coordinativa test 5-0-5

El análisis de las variables de la tabla (26) demuestran que: En ambas categorías, los volantes centrales tienden a tener los tiempos más largos en comparación con otras posiciones, mientras que los defensas laterales muestran tiempos más cortos en general. En la métrica tiempo de contacto Los defensas laterales presentan datos más altos, especialmente en la categoría

Premier. Por último, los volantes laterales en la categoría Premier tienen el mayor déficit en el cambio de dirección.

Tabla. 26. *Valores obtenidos de las variables del test 5-0-5 por posición de juego*

Posición	Categoría	Tiempo - 5-0-5 (s)	Tiempo de contacto - 5-0-5 (ms)	COD déficit (s)
Defensa central	A	2.51±0.05	384.86±97.48	0.595±0.18
	Premier	2.61±0.16	333.33±47.14	0.71±0.12
Defensa lateral	A	2.56±0.07	355.97±21.38	0.59±0.05
	Premier	2.60±0.09	400.41±89.44	0.74±0.15
Volante central	A	2.76±0.18	512.91±35.35	0.70±0.02
	Premier	2.70±0.13	320.66±64.51	0.78±0.12
Volante lateral	A	2.67±0.083	380.16±52.75	0.71±0.04
	Premier	2.72±0.11	308.33±73.91	0.86±0.17
Delantero	A	2.69±0.08	460.62±180.01	0.62±0.05
	Premier	2.61±0.20	344.99±102.02	0.70±0.11

Fuente: elaboración propia

4.3.3 Variables cognitivas y creativo-expresivas

El análisis descriptivo para las variables cognitivas y creativo-expresivas por posición reveló que: Las posiciones en la categoría Premier muestran generalmente un mayor porcentaje en la toma de decisiones, con defensas y volantes laterales destacando en esta área.

En esta ruta, las posiciones defensa lateral, volante central y delantero de la categoría Premier muestran un mejor rendimiento en la ejecución de habilidades en comparación con dichas posiciones en la categoría A, mientras que, los defensas centrales y volantes laterales del grupo A tienen un mejor rendimiento en esta variable.

Por otro lado, los volantes centrales en ambas categorías y los delanteros en la categoría Premier muestran una menor propensión en la variable apoyo en comparación con otras

posiciones. Además, se observa que las posiciones en la categoría Premier muestran generalmente un mayor porcentaje de apoyo en comparación con las posiciones en la categoría A.

Entre las posiciones de la categoría Premier, los volantes laterales muestran un alto porcentaje de apoyo, mientras que en la categoría A, los defensas centrales muestran el mayor porcentaje de apoyo. Por último, en la categoría Premier, todas las posiciones demuestran un rendimiento de juego generalmente más alto en comparación con las posiciones de la categoría A, con defensas y volantes laterales destacando en esta variable.

Tabla. 27. *Valores obtenidos de las variables del test GPAI por posición de juego.*

Posición	Categoría	Toma de decisión (%)	Ejecución de la habilidad (%)	Apoyo (%)	Rendimiento de juego
Defensa central	A	87.9±10.4	78.0±11.7	64.4±3.8	76.8±6.1
	Premier	94.4±7.8	73.7±9.9	75.4±10.3	81.2±9.3
Defensa lateral	A	82.7±6.6	70.4±11.0	68.4±20.2	73.8±8.8
	Premier	98.0±3.8	79.5±8.4	83.6±7.3	87.1±4.9
Volante central	A	75.5±8.9	67.9±4.7	66.6±0.0	70.0±4.5
	Premier	95.3±7.8	70.8±9.5	77.8±7.7	81.3±1.4
Volante lateral	A	88.3±8.6	73.1±5.9	73.9±8.3	78.4±6.8
	Premier	93.9±5.3	60.8±15.0	77.7±13.28	77.5±6.1
Delantero	A	67.4±20.4	60.6±15.0	57.6±12.8	61.9±16.1
	Premier	92.9±6.1	73.0±8.7	81.4±5.8	82.4±2.3

Fuente: elaboración propia

4.3.4 Variables emotivo-volitivas y socio-afectivas

El análisis de los datos nos muestra que, en general, la posición de Defensa central en la categoría A muestra mejores niveles de estados de ánimo, evidenciado por los niveles más bajos de tensión, melancolía y hostilidad. Por otro lado, los jugadores de Premier parecen tener peores estados de ánimo, aunque un nivel ligeramente más alto de inteligencia emocional total. En el caso de los Defensas laterales, centrales y volantes laterales, la categoría A presenta una menor fatiga

en comparación con la Premier. En continuación, Los volantes centrales de la categoría A muestran niveles más bajos de confusión en comparación con Premier. Por otro lado, los Volantes laterales de categoría A, presentan niveles más bajos de fatiga y confusión en comparación con sus similares de premier. En el caso de los Delanteros, categoría A presenta niveles menores en la mayoría de las variables. Sin embargo, los Delanteros de Premier muestran un pequeño aumento en la inteligencia emocional total.

Tabla. 28. Valores obtenidos de las variables de la prueba TEAD-R y Bar-On por posición de juego: (DC: defensa central; DL: defensa lateral; VC: volante central; VL: volante lateral y; DEL: delantero

Pos	Cate	TEAD-R					Bar-On	
		Tensión	Melancolía	Hostilidad	Vigor	Fatiga	Confusión	Inteligencia emocional total
DF	A	33.3±5.7	40±10	46.6±28.8	86.6±5.7	43.3±15.2	33.3±5.7	75.6±12.5
	Premier	50±0	65±7.0	50±0	95±7.0	55±21.3	55±21.2	81±9.8
DL	A	36.6±5.7	46.6±11.5	46.6±5.7	70±26.4	56.6±11.5	40±10	68±10.5
	Premier	30±0	57.5±15	40±14.1	95±5.7	60±11.5	65±19.1	84.7±3.2
VC	A	30±0	40±0	30±0	70±28.2	55±35.3	35±7.0	75±4.2
	Premier	50±23.4	60±23.4	52±20.4	86±11.4	54±5.4	54±23.0	79.6±6.1
VL	A	34±5.4	50±10	36±13.4	88±8.3	58±14.8	42±13.0	82.2±7.2
	Premier	45±23.8	67.5±12.58	37.5±9.5	92.5±5	62.5±12.5	47.5±9.5	78.5±5.2
DEL	A	30±0	40±0	45±7.0	90±0	85±7.0	50±14.1	69±9.8
	Premier	53.3±25.1	80±17.3	56.6±37.8	96.6±25.1	76.6±15.2	90±26.4	76±10.4

Fuente: elaboración propia

4.4 Análisis factorial múltiple

Se realizó una evaluación preliminar de datos evaluando: consistencia, coherencia y uniformidad. Se reorganizaron las variables y se estandarizaron las categorías. Al final de proceso se consolidaron 67 variables, clasificadas en 15 grupos.

La relación entre los grupos fue evaluada usando el análisis factorial múltiple, con el respectivo análisis de inercia. Se identificaron correlaciones entre grupos, además se identificaron las relaciones entre variables para detallar el análisis. Se consideraron los análisis de contribución, calidad de representación y dimensionalidad.

El análisis inferencial se realizó por medio de coeficiente RV para evaluar las relaciones entre grupos. Para el detalle de las variables, se utilizaron pruebas de dos medias (t Student o Mann-Whitney) con previa validación de supuestos. Los tamaños de efecto fueron determinados por medio de D Cohen o tamaño de efecto de Wilcoxon.

Los valores expuestos del coeficiente RV (tabla 29) permiten identificar relaciones entre conjuntos de variables. Así pues, haciendo la evaluación entre grupo de variables se encontró interacciones elevadas entre salto CMJ - salto SJ (RV:0.83) con ($p=0.00$), además, entre velocidad -test RAST con (RV:0.48) y ($p=0.00$), otra relación evidenciada es salto SJ- test RAST con (RV:0.47) y ($p=0.00$) estos valores reflejan relaciones altamente significativas. En otro sentido, se hallaron asociaciones moderadas-altas entre estados de ánimo- categoría (RV: 0.29), GPAI- categoría (RV: 0.34), test RAST- antropometría (RV:0.38), Nordics -antropometría (RV: 0.30), salto SJ-antropometría (RV: 0.29), cambios de dirección 5-0-5 -velocidad (RV: 0.38), velocidad- salto CMJ (RV: 0.33). Finalmente se evidenciaron algunas asociaciones moderadas-bajas entre GPAI- Yo-Yo test (RV: 0.25) y juego-asimetría (RV: 0.25), cambio de dirección 5-0-5 – test RAST (RV:0.26).

Tabla. 29. Variables objeto de estudio (coeficiente RV)

	Antropometría	Asimetría	BarOn	CD 5-0-5	Categoría	Estado de ánimo	GPAI	Juego	Nordics	Rend. juego	CMJ	SJ	RAST	Yo-Yo test	Velocidad
Antropometría		0,096	0,027	0,054	0,056	0,071	0,125	0,165	0,300	0,105	0,255	0,293	0,382	0,180	0,238
Asimetría	0,096	1	0,117	0,101	0,075	0,110	0,181	0,253	0,071	0,138	0,070	0,079	0,060	0,104	0,059
BarOn	0,027	0,117	1	0,010	0,062	0,045	0,145	0,045	0,142	0,162	0,086	0,095	0,045	0,105	0,007
CD 5-0-5	0,054	0,101	0,010	1	0,127	0,061	0,133	0,143	0,055	0,109	0,224	0,229	0,267	0,083	0,381
Categoría	0,056	0,075	0,062	0,127	1	0,291	0,341	0,100	0,078	0,281	0,038	0,039	0,091	0,186	0,049
Estado de ánimo	0,071	0,110	0,045	0,061	0,291	1	0,078	0,230	0,036	0,043	0,034	0,053	0,048	0,016	0,074
GPAI	0,125	0,181	0,145	0,133	0,341	0,078	1	0,114	0,059	0,880	0,083	0,070	0,045	0,254	0,037
Juego	0,165	0,253	0,045	0,143	0,100	0,230	0,114	1	0,056	0,049	0,088	0,111	0,102	0,127	0,059
Nordics	0,300	0,071	0,142	0,055	0,078	0,036	0,059	0,056	1	0,050	0,069	0,070	0,128	0,096	0,166
Rend. juego	0,105	0,138	0,162	0,109	0,281	0,043	0,880	0,049	0,050	1	0,085	0,064	0,013	0,252	0,028
CMJ	0,255	0,070	0,086	0,224	0,038	0,034	0,083	0,088	0,069	0,085	1	0,837	0,461	0,074	0,333
SJ	0,293	0,079	0,095	0,229	0,039	0,053	0,070	0,111	0,070	0,064	0,837	1	0,447	0,073	0,321
RAST	0,382	0,060	0,045	0,267	0,091	0,048	0,045	0,102	0,128	0,013	0,461	0,447	1	0,082	0,488
Yo-Yo test	0,180	0,104	0,105	0,083	0,186	0,016	0,254	0,12	0,096	0,252	0,074	0,071	0,082	1	0,043
Velocidad	0,238	0,059	0,007	0,381	0,049	0,074	0,037	0,059	0,166	0,028	0,333	0,321	0,488	0,043	1

Fuente: elaboración propia

Ahora bien, con respecto al plano presentado en la figura (14) para los grupos de variables, se puede observar la disposición de los grupos en función de la interacción que presentan. Grupos de variables como: test RAST, salto SJ y CMJ presentan una relación, otra relación existente es la que guardan GPAI, categoría y cambio de dirección. en contraposición las variables salto SJ,

CMJ y test RAST poco se relacionan con las variables del Game Performance, Yo-Yo test y categoría.

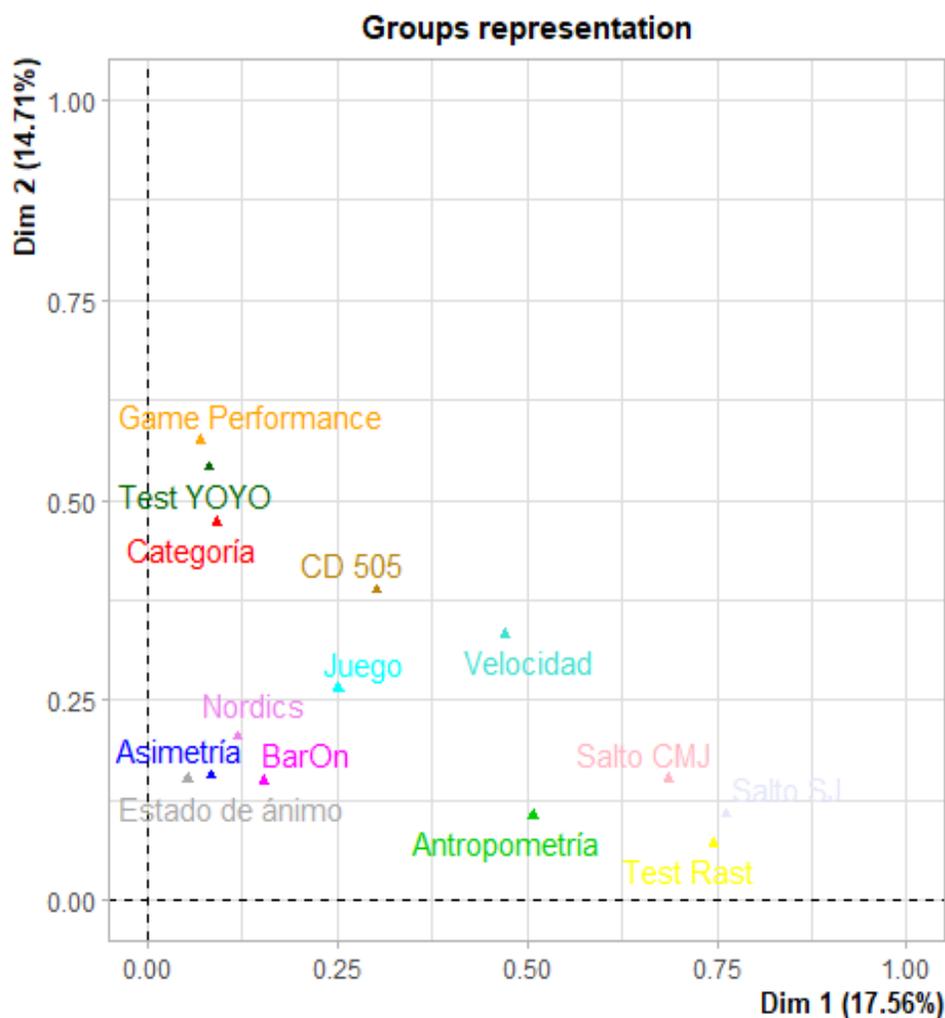


Figura 14. Primer plano de las variables de estudio

En el análisis factoriales múltiple podemos observar el grupo de variables desde diferentes dimensiones lo que nos permite estudiarlas desde diversas perspectivas. Para poder evidenciar cuanta información se recuperó por dimensión se realizó un análisis de valores propios (figura 15) este demuestra que la cantidad de información recuperada es de 70,35%, además, estos datos se encuentran distribuidos en ocho dimensiones.

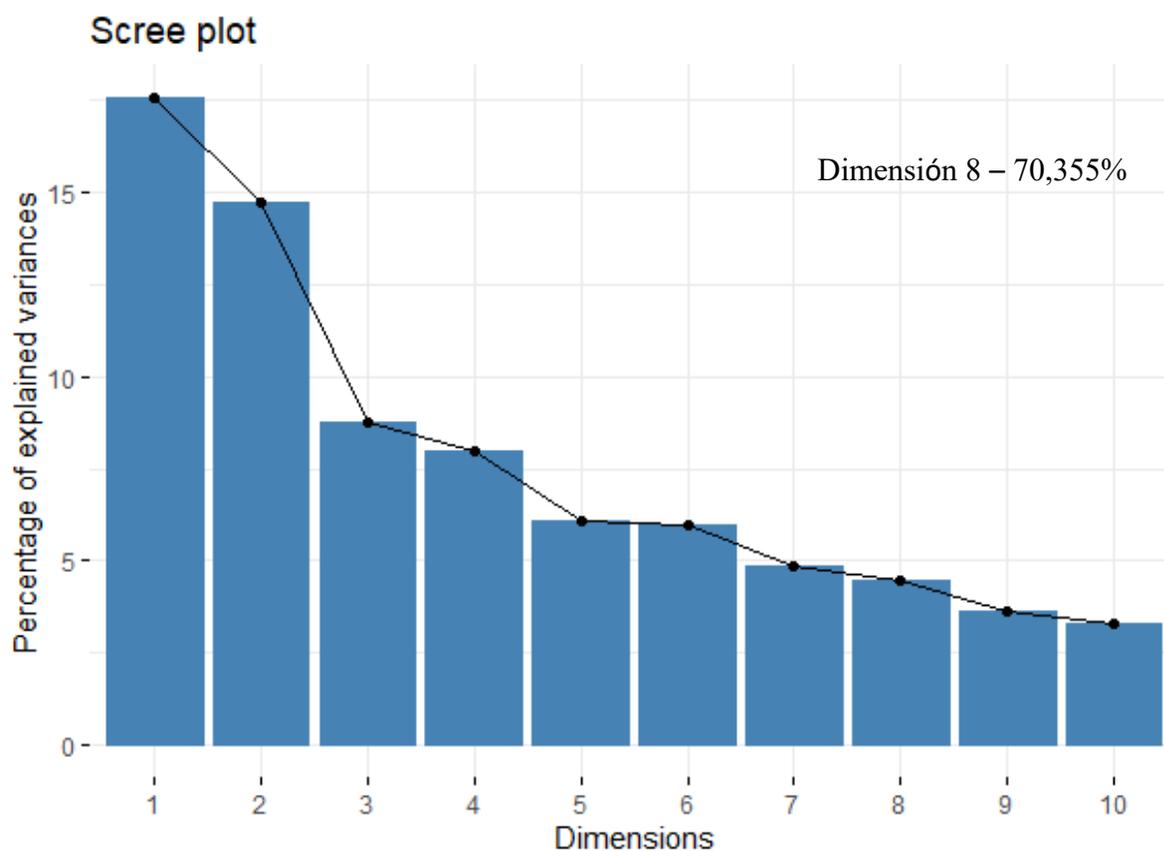


Figura 15. Análisis de valores propios por dimensión.

Ahora bien, en la tabla se pueden evidenciar las contribuciones realizadas por cada grupo de variables a cada dimensión, gracias a esto, vemos qué grupos aportaron información en las mencionadas. Estos datos muestran que en la dimensión uno las variables de salto CMJ (15.6), salto SJ (17.3), test RAST (17) y velocidad (10.7) mostraron una alta contribución. En la dimensión

dos las variables que presentan gran contribución son Game performance (15.6), categoría (12.8) y Yo-Yo test (14.7). Por el lado de la dimensión tres el grupo de variables que contribuye elevadamente son las pertenecientes al estado de ánimo (20.2), para la dimensión cuatro las variables de Nordics (19.8) y antropometría (15.5) Contribuyen elevadamente. Para la dimensión cinco las variables de cambio de dirección 5-0-5 contribuyen en gran medida. En cuanto a la dimensión seis las variables que presentan alta contribución son las pertenecientes a asimetría (24.4), para la dimensión siete las variables de juego (49.3) contribuyen altamente, finalmente, para la dimensión ocho las variables que presentan una contribución elevada son las pertenecientes a BarOn (17.7).

Tabla.30. *Análisis de Contribución*

Dimensiones	1	2	3	4	5	6	7	8
Categoría	2.1023	12.869	5.1389	0.5120	11.404	0.1050	1.2147	0.2929
Antropometría	11.601	2.8986	4.7089	15.528	3.5648	10.789	6.5155	3.1371
Asimetría	1.9176	4.2435	18.332	12.785	10.153	24.477	14.205	24.236
BarOn	3.4970	4.0829	1.6610	9.1946	0.6640	0.5660	1.8050	17.753
CD 5-0-5	6.8993	10.563	7.9894	0.9137	10.961	9.7239	4.4828	0.2661
Estado de animo	1.2115	4.1329	20.282	2.4589	14.091	2.4772	7.5100	1.3675
GPAI	1.6276	15.648	3.9587	0.5904	4.9898	8.2175	4.8830	10.744
Juego	5.7515	7.2201	28.037	16.626	25.837	36.600	49.325	32.218
Nordics	2.7018	5.5664	1.4937	19.899	11.217	2.2256	5.6455	0.2024
CMJ	15.648	4.1347	1.0401	9.6513	0.0471	0.4135	1.5453	0.1365
SJ	17.385	2.9239	0.7726	8.4987	0.0314	1.0715	1.2218	0.4848
RAST	17.026	1.9428	3.5734	1.9136	2.4910	2.7167	1.3777	2.6793
Yo-Yo test	1.8466	14.733	2.4216	0.0399	4.1075	0.0405	0.0634	1.3640
Velocidad	10.745	9.0387	0.5882	1.3874	0.4381	0.5744	0.2035	5.1163

Fuente: elaboración propia

Tabla. 31. *Calidad de representación*

Dimensiones	1	2	3	4	5	6	7	8
Categoría	0.0084	0.2230	0.0126	0.0001	0.0297	0.0000	0.0002	0.0000
Antropometría	0.1994	0.0087	0.0082	0.073	0.0022	0.0197	0.0048	0.0009
Asimetría	0.0039	0.0136	0.0908	0.0363	0.0133	0.0743	0.0167	0.0409
BarOn	0.0234	0.0224	0.0012	0.0333	0.0001	0.0000	0.0004	0.0389
CD 5-0-5	0.0602	0.0991	0.0201	0.0002	0.0181	0.0137	0.0019	0.0000
Estado de animo	0.0022	0.0184	0.1583	0.0019	0.0364	0.0010	0.0066	0.0001
GPAI	0.0039	0.2568	0.0058	0.0001	0.0044	0.0115	0.0027	0.0111
Juego	0.0156	0.0172	0.0926	0.0268	0.0375	0.0724	0.0879	0.0315
Nordics	0.0127	0.0379	0.0009	0.1420	0.0261	0.0009	0.0042	0.0000
CMJ	0.4320	0.0210	0.0004	0.0336	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000
SJ	0.5358	0.0106	0.0002	0.0263	0.0000	0.0002	0.0002	0.0000
RAST	0.5334	0.0048	0.0058	0.0013	0.0013	0.0015	0.0002	0.0008
Yo-Yo test	0.0065	0.2922	0.0028	0.0000	0.0038	0.0000	0.0000	0.0002
Velocidad	0.2146	0.1065	0.0001	0.0007	0.0000	0.0000	0.0000	0.0031

Fuente: elaboración propia

Tabla. 32. *Dimensionalidad*

categoría	Antropometría	Asimetría	BarOn	CD 5-0-5
1.000000	1.295040	1.773518	1.000000	1.515577
Estado de animo	GPAI	Juego	Nordics	CMJ
1.245668	1.917630	4.243555	18.3324592	1.092941
SJ	RAST	Yo-Yo test	Velocidad	MFA
1.082638	1.043052	1.000007	1.032675	2.740398

Fuente: elaboración propia

4.5. Resultados de las relaciones de las estructuras del SHD en jugadores de fútbol del club Caterpillar motor categoría 2010 Premier y categoría 2010A, a partir del análisis factorial múltiple:

A partir del análisis de las diferentes estructuras del SHD, se puede concluir que existen múltiples perfilamientos identificados. Con ellos, se resaltan las características que prevalecen en los deportistas en respuesta a todas las variables evaluadas en el presente estudio.

Así, se logra determinar que existen ocho perfilamientos que se destalla a continuación.

4.4.2 Perfilamientos

En coherencia con el objetivo general de la presente investigación, al realizar el análisis factorial múltiple se pueden evidenciar ocho tipos de perfilamientos con base en las relaciones encontradas de las diferentes estructuras del ser humano deportista evaluadas, así pues, los perfilamientos demuestran lo siguiente:

Primer perfilamiento

Perfil 1

Los deportistas con un alto nivel de potencia en el salto SJ y presentan una correlación con la fuerza, lo que resulta en mayores niveles de velocidad, altura de salto y tiempo de vuelo. Además, muestran altos niveles en las diferentes potencias en el test RAST, lo que se relaciona con las características del salto CMJ. Este tipo de jugadores también se asocian con mayores medidas antropométricas, como palanca, talla, peso y longitud a 90°

Perfil 2

En contraposición al grupo anterior, Se destacan los deportistas con altos niveles en las variables T1 y T3 del test RAST, asociados con altos niveles de velocidad a diferentes distancias (5, 10, 15 y 20 metros).

Segundo Perfilamiento

Perfil 1

En este grupo de deportistas destacan aquellos que muestran altos niveles de apoyo en el rendimiento del juego, correlacionados con una toma de decisiones más eficaz. Además, muestran una correlación alta con la velocidad, la distancia recorrida y el Vo2max en el Yo-Yo test, lo que se asocia con altos niveles de velocidad media y COD_DEF en el cambio de dirección. Este grupo incluye predominantemente a jugadores de la categoría Premier, asociados con altos niveles de rendimiento.

Perfil 2

En contraposición al grupo anterior aquí se destacan los deportistas con altos niveles en el cambio de dirección a 10 metros, asociados con altos niveles de velocidad a 10, 15 y 20 metros. Este grupo incluye predominantemente a jugadores de la categoría A.

Tercer Perfilamiento

Perfil 1

Este grupo de deportistas registra altos niveles de confusión, correlacionados con altos niveles de tensión, fatiga, melancolía, hostilidad y vigor, es decir, dentro de este grupo, el conjunto de variables de estado de ánimo está totalmente correlacionadas. También muestran tiempos de

vuelo altos en el test de asimetría y los mayores niveles en COD_DEF en el cambio de dirección. Este grupo está compuesto principalmente por jugadores de la posición delantero con predominancia de la pierna izquierda.

Perfil 2

En contraposición al grupo anterior, destacan los jugadores que muestran altos niveles de vuelo a la derecha según el test de asimetría, con una alta correlación con los tiempos de contacto asimétrico y los tiempos de contacto a la izquierda. Este grupo incluye principalmente a defensas laterales con pierna dominante derecha.

Cuarto Perfilamiento

Perfil 1

En este grupo, los jugadores con altos niveles de torque se asocian con altos niveles en el ángulo de ruptura según el test de Nordics. También muestran altos niveles en el tiempo de vuelo en la izquierda, tiempo de contacto por la izquierda y mayores niveles en el tiempo de vuelo a la derecha según el test de asimetría. Estos jugadores destacan por sus características antropométricas en cuanto a tener las mayores medidas de longitud a 90 grados, peso, longitud de pierna, índice de masa corporal y talla. También son jugadores que tienen los más altos niveles en el test de BarOn, destacándose los jugadores que son volantes centrales y defensas centrales.

Perfil 2

En contraposición al grupo anterior, se destacan los jugadores que tienen mayores niveles de tiempo de vuelo en el salto CMJ, con una alta correlación con la velocidad y la altura de salto.

Estos deportistas se asocian con altos niveles de tiempo de vuelo, velocidad y altura de salto en el salto SJ. Este grupo incluye principalmente a jugadores de la posición de defensa lateral.

Quinto Perfilamiento

Perfil 1

En este grupo de deportistas están aquellos que tienen altos niveles de melancolía quienes se asocian a su vez con tener altos niveles de hostilidad, confusión y tensión. Estos jugadores guardan correlación con el tiempo de contacto a la derecha en el test de asimetría, destacando en ellos los defensas centrales.

Perfil 2

Al contrario del anterior grupo, están aquellos deportistas que tienen altos niveles de ángulo de ruptura del test de Nordics, asociándose con tener altos niveles de tiempo y COD_DEF en el test de cambio de dirección. También son jugadores que tienen altos niveles del tiempo de vuelo asimétrico según el test de asimetría. Se destacan los volantes laterales.

Sexto Perfilamiento

Dentro de este grupo de jugadores, se destacan aquellos con altos niveles de distancia de empuje en el test de asimetría, asociados con altos niveles de tiempo de contacto asimétrico. Además, muestran una correlación con los mayores niveles de peso y las mayores medidas en longitud de pierna. Estos jugadores también se asocian con los mayores tiempos en el test de cambio de dirección, así como con los mayores porcentajes de ejecución de habilidades en el rendimiento del juego. Dentro de este grupo de jugadores destacan los porteros

Séptimo Perfilamiento

Perfil 1

En este grupo de jugadores, están aquellos que tienen los mayores tiempos de vuelo a la derecha, asociándose también con mayores niveles de tiempo de vuelo a la izquierda, según el test de asimetría. Además, estos jugadores exhiben altos niveles de fatiga, destacándose los delanteros.

Perfil 2

En contraposición al grupo anterior, están los jugadores que tienen los mayores niveles de tiempo de vuelo asimétrico según el test de asimetría, destacando en ellos los volantes laterales.

Octavo Perfilamiento

Perfil 1

En ese grupo de deportistas, destacan aquellos que tienen altos niveles en el tiempo de contacto a la izquierda, asociándose con tener también altos niveles de tiempo de contacto a la derecha, de acuerdo con el test de asimetría. Estos jugadores se asocian con tener altos niveles en el test de BarOn y altos niveles en la ejecución de habilidad según el test de GPAI.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

Reconociendo la Integralidad del Deportista Es fundamental destacar que este estudio adopta un enfoque integral al considerar al deportista, primero, ante todo, como un ser humano. En segundo lugar, se reconoce su papel central en la práctica deportiva. En consecuencia, es necesario no solo ver estas estructuras como indicadores de rendimiento, sino como componentes cruciales para promover el desarrollo integral y saludable de los deportistas en todas sus dimensiones. Este enfoque se alinea con la investigación previa realizada por Cunha et al. (2023), que demuestra cómo el modelo de educación deportiva puede influir en diversos dominios del aprendizaje, incluyendo los aspectos físicos, emocionales, cognitivos y socioafectivos de los estudiantes.

Además, Musculus y Lobinger (2018) resaltan la importancia de evaluar las características psicológicas de los deportistas, ya que pueden predecir el éxito en el deporte y contribuir al bienestar de los atletas. Estas habilidades psicológicas desempeñan un papel crucial en la formación de relaciones positivas y el desarrollo holístico del deportista.

Reevaluando el entrenamiento deportivo los resultados de este estudio sugieren que el Sistema de Planificación por Capacidades motoras (SPC) en el fútbol base puede proporcionar resultados superiores en comparación con los métodos de entrenamiento tradicionales. El SPC permite una dosificación más precisa de la carga de entrenamiento al considerar tanto las capacidades motoras como las condicionales, y se centra en la coordinación. En contraste, el modelo tradicional a menudo trata el entrenamiento físico como un bloque único.

Gómez (1999) plantea este enfoque tradicional en el que se segmentan las dimensiones y se practican por separado, lo que puede llevar a vacíos en la comprensión tanto de los entrenadores

como de los deportistas. Como investigadores, reconocemos la importancia de las relaciones entre estas estructuras y cómo pueden influirse mutuamente, ya que con el tiempo se ha entendido cómo una dimensión puede impactar positiva o negativamente en otra.

El presente estudio ha utilizado una variedad de instrumentos de evaluación para cada dimensión del SHD, como el General Performance Assessment Instrument (GPAI) para lo cognitivo, el BarOn y TEAD-R para lo emocional y psicológico, y otros para lo físico y condicional. Estos instrumentos han permitido una visión holística del deportista (Oslin et al., 1998) reconociendo que todas las dimensiones están interconectadas y desempeñan un papel importante en el rendimiento y el desarrollo deportivo (Kuehl-Kitchen, 2005), como a su vez, es una herramienta fundamental de apoyo para los profesores al momento de evaluar de otra forma a los estudiantes (Gubacs, 2000).

Los hallazgos del estudio también revelan correlaciones entre características físicas y de rendimiento. Por ejemplo, se encontraron relaciones entre la estatura y el rendimiento en el salto vertical, lo que respalda resultados anteriores (Wong et al., 2009).

Además, se identificó un perfil distintivo entre los jugadores de categoría Premier y 2010A en términos de apoyo en el rendimiento del juego y la toma de decisiones más eficaz. Separando y analizando los componentes cognitivos y motores puede proporcionar información valiosa sobre cómo mejorar la toma de decisiones, la visión periférica, la percepción del juego y las habilidades técnicas en el fútbol como se lo concluye Villora et al., (2011); Esto se alinea con la importancia de las habilidades de toma de decisiones en el comportamiento táctico del fútbol, especialmente en situaciones de fatiga física, como respalda la investigación de Dambroz y Teoldo (2023).

Otra investigación que aborda distintos subsistemas de la estructura condicional desde los postulados de Seirulo es la elaborada por Fernández (1999) en la que realizaron una valoración multidimensional, con la finalidad de averiguar qué factores diferenciaban a los investigados desde aspectos como fuerza, velocidad, resistencia y características antropométricas.

Es relevante mencionar que las políticas de identificación basadas únicamente en atributos físicos pueden no ser suficientes para evaluar el potencial de un deportista a largo plazo. Estas políticas pueden excluir prematuramente a aquellos que tienen un potencial de sobresalir en el futuro. Por lo tanto, este estudio enfatiza la importancia de relacionar y considerar todas las estructuras del SHD para obtener una evaluación más completa y precisa de los deportistas. (Williams y Reily, 2000)

En el estudio realizado por Williams (2000) tuvieron en cuenta ocho parámetros clave de rendimiento para la selección de talentos desde aspectos condicionales (rendimiento aeróbico, velocidad en 5m, 15m, 25m y 30m, agilidad en sprint de 40 m y salto vertical) en el que encontraron que los jugadores de más alto nivel obtuvieron mejores resultados en Vo2 máximo, agilidad y salto vertical, resultados similares a los hallados en el presente estudio en la variable Vo2 Max en el que la categoría de mejor rendimiento fue la premier.

En el fútbol, al igual que en otros deportes, la interacción entre aspectos cognitivos y habilidades motoras es crucial. La interacción de estas funciones es especialmente relevante en deportes como el fútbol, donde la toma de decisiones y la percepción del juego son fundamentales. En lugar de separar y analizar estas componentes, este estudio busca comprender sus relaciones naturales para una comprensión más completa.

En un grupo de jugadores estudiados se encontró que una mayor estatura se correlacionó significativamente con un rendimiento superior en el salto vertical (Wong et al. 2009) resultados similares encontrados en el perfilamiento uno de la presente investigación en el que los deportistas que muestran más altos niveles en Salto CMJ y SJ a su vez son los que tienen mayores medidas antropométricas como peso y talla.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

En conclusión, este estudio se centró en la integración de variables condicionales, coordinativas, cognitivas, creativo-expresivas, socio afectivas y emotivo- volitivas para comprender de manera holística los perfiles de los jugadores de fútbol, proporcionando una base sólida para el entrenamiento individual, colectivo y para fortalecer las estrategias de rendimiento.

Los resultados destacan la importancia de considerar no solo la estructura condicional y técnica, sino también los aspectos psicológicos y emocionales de los jugadores. Se ha observado que, aunque los SHD altamente capacitados pueden demostrar características de técnica superiores, los altos niveles de fatiga y presión psicológica pueden afectar negativamente su toma de decisiones y acciones tácticas durante las situaciones del juego.

Aunque se identificaron diferencias entre las categorías Premier y A en términos de rendimiento y perfil psicológico, estos hallazgos señalan oportunidades para mejorar el desarrollo integral de los jugadores en ambas categorías. En este sentido, se recomienda la integralidad de las variables del SHD. Esto no solo optimizará su rendimiento, sino que también promoverá un desarrollo deportivo más saludable y sostenible.

La estructura humana de los deportistas de fútbol involucra una complejidad multidimensional que abarca aspectos condicionales, psicológicos y de rendimiento, los cuales pueden variar incluso entre jugadores de una misma posición. Se ha establecido una relación clara entre el rendimiento físico, como la velocidad y la fuerza del salto, y la toma de decisiones eficaz durante situaciones de presión.

Por último, mientras que los jugadores de la categoría Premier han demostrado un alto rendimiento en la toma de decisiones y el rendimiento físico, han mostrado deficiencias en sus

perfiles psicológicos. Esto destaca la necesidad de un enfoque integral que aborde tanto el bienestar mental y emocional como el rendimiento físico. La capacidad de toma de decisiones puede tener un impacto significativo en el rendimiento, tanto a nivel individual como colectivo.

CAPÍTULO VII. LIMITACIONES

Al no seguir a los jugadores durante largos períodos de tiempo, esta investigación no puede capturar completamente los cambios en el rendimiento y desarrollo de los jugadores a lo largo del tiempo. Frente a ello, se sugiere realizar investigaciones de caracterización en diferentes contextos y edades, y, por otro lado, buscar desarrollar estudios de carácter longitudinal.

REFERENCIAS

- Acebes-Sánchez, J., Granado-Peinado, M., & Marchena Giráldez, C. (2021). Relación entre inteligencia emocional y ansiedad en un club de fútbol sala de Madrid. *Retos*, 39, 643-658.
- Almagro, B. J. (2010). Las emociones en el deporte. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 10(38), 248-259.
- Baechle, T. R., & Earle, R. W. (2004). *Essentials of Strength Training and Conditioning*. Human Kinetics.
- Bailey, K. D. (2009). *Non-Experimental Research: A Primer for Research in Education and Psychology*. Estados Unidos: SAGE Publications.
- Balagué, N., Torrents, C. (2011). *Complejidad y deporte*. Barcelona: Inde.
- Balagué, N., Torrents, C., Hristovski, R., & Kelso, J. A. S. (2016). Sport science integration: An evolutionary synthesis. *European Journal of Sport Science*, 17(1), 51-62. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1198422>
- Bangsbo, J., & Mohr, M. (2012). *Yo-Yo Tests: A Practical Guide*.
- Bar-On, R. (1997). *Bar-On Emotional Quotient Inventory: Technical Manual*. Toronto: Multi-Health Systems.
- Bar-On, R. (2006). The Bar-On model of emotional-social intelligence (ESI). *Psicothema*, 18, 13-25.
- Becerra, B., Castillo, F., Peña, F., & Prada, J. (2015). Demanda física posicional en jugadoras de fútbol femeninobogotanas (14-17 años), a través del análisis de la distancia, velocidad y frecuencia cardiaca en competencia. [Tesis de pregrado]. Repositorio Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de: <https://cutt.ly/nXP2QKQ5>
- Becerra, B. (2020). Fútbol: *El juego como Neuro-Interacción*. Vigo: MCSports.
- Becerra Patiño, B. A. (2021a). *Fútbol como modelo sinérgico. Complejidad del juego-jugador*. Armenia: Kinesis.

- Becerra Patiño, B. (2021b). *Hacia una aproximación en la comprensión del fútbol femenino: un proceso de R-evolución*. Vigo: McSports.
- Becerra Patiño, B. (2021c). *El ser dimensional al interior del modelo de juego: la jugadora de fútbol femenino*. Vigo: McSports.
- Becerra Patiño, B.A. (2021d). Demanda física del portero de fútbol: necesidades y diferencias en respuesta al género. *Rev.Digit. Act.Fis. Deport*, 7(1):e1526. <http://doi.org/10.31910/rdafd.v7.n1.2021.1527>
- Becerra Patiño, B.A. (2021e). Influencia de las emociones en las jugadoras de fútbol: revisión de literatura. *VIREF Revista De Educación Física*, 10(1), 51-67. Recuperado de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/viref/article/view/343194>
- Becerra Patiño, B. A. (2022). *El Portero de Fútbol: realidad emergente en el proceso de preparación deportiva*. Armenia: Kinesis.
- Becerra Patiño, B. A., Sarria Lozano, J. C., & Prada Clavijo, J. F. (2022). Características morfofuncionales por posición en jugadoras de fútbol femenino bogotano sub-15 (Morphofunctional characteristics by position in U-15 female soccer players from Bogota). *Retos*, 45, 381–389. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.91167>
- Becerra Patiño, B.A. (2023a). Analysis of Polar Coordinates in Football Goalkeepers: Gender Differences. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 23(89), 86-100 <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.89.007>
- Becerra Patiño, B. A. (2023b). Perfil morfológico y funcional por posición en futbolistas mujeres de Bogotá categoría sub-15. *Actividad Física y Desarrollo Humano*, 13(1). <https://doi.org/10.24054/16927427.v1.n%i.2022.1425> (Original work published 9 de septiembre de 2022)
- Becerra-Patiño, B. A., Sarria-Lozano, J. C., & Palomino, F. J. (2023). Characterization of variables associated with sports performance: interdisciplinarity in women's soccer in Colombia. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(1), 76-95. doi:10.7752/jpes.2023.01009 <https://cutt.ly/3wjie9bl>

- Becerra Patiño, B. A., Nieto Rodríguez, G. F., Martínez Ospina, E. G., Riaño López, E. S., & Dimas Correa, D. S. (2023). Evaluación de coordinación motriz en infantes colombianos de 9 años postconfinamiento por COVID-19: relación de género, contexto sociodemográfico y deporte (Evaluation of motor coordination in 9-year-old Colombian infants postconfinement by COVID-19: gen-der related, sociodemographic context and sport). *Retos*, 48, 6–15. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.95096>
- Becerra Patiño, B. A., & Escorcía-Clavijo, J. B. (2023a). La transferencia y difusión del conocimiento en el entrenamiento deportivo: una revisión de alcance (The transfer and dissemination of knowledge in sports training: a scoping review). *Retos*, 50, 79–90. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.99163>
- Becerra-Patiño, B., & Escorcía-Clavijo, J. (2023b). Effect of relative age in the FIFA Women's World Cup U-20 and senior elite categories: differences in playing positions and obtained results. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(3), 613-621. doi:10.7752/jpes.2023.03076
- Becerra Patiño, B.A., Barrera Castañeda, J.C., Gómez Páez, C.C., & Parra Cañon, W.S. (2023). Effect of a plyometric training program on jumping ability in a sample of Colombian ultimate Frisbee players (18-35 years old). *Retos*, 48, 637–646. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96093>
- Becerra-Patiño, B., Paucar-Uribe, J., Martínez-Benítez, C., Ávila-Martínez, J., & Sarria-Lozano, J. (2023). Analysis of physical variables as an indicator of performance in a sample of Colombian women's soccer players: influence of being a starter and a non-starter. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(6), 1481-1487. doi:10.7752/jpes.2023.06181
- Bertalanffy, L (1968). *Teoría general de los sistemas*. Nueva York.
- Bompa, T. O. (1999). *Periodización del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Castagna, C., et al. (2006). "The Yo-Yo intermittent recovery test in basketball players". *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 46(2), 202-206.
- Castelo, J. (1999). *Fútbol: estructura y dinámica del juego*. Barcelona: Inde.

- Camy, J., Fargier, P., Perrin, C., & Belli, A. (2016). Forms of interdisciplinarity in four sport science research centres in Europe. *European Journal of Sport Science*, 16(8), 1004-1012. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1218551>
- Club Caterpillar Motor. (s. f.). *¿quiénes somos?* Recuperado 6 de abril de 2023, de <https://clubcaterpillarmotor.com/>
- Cunha, G.B. da, Leonardi, T.J., & Bergmann, G.G. (2023). Effects of sports teaching models on different learning students domains: rationale and methodological protocol. *Revista Brasileira de ciencias do aporte*, 45. <https://doi.org/10.1590/rbce.44.e20230011>
- Da Silva, C. D. F., et al. (2016). "The Yo-Yo intermittent recovery test: physiological response of male professional futsal players." *Journal of Human Kinetics*, 53(1), 143-151.
- Domínguez, E. & Casais, L. (2005). Metodología de la fuerza del fútbol. (Máster universitario de preparación física en el fútbol, documento no publicado). Real Federación española de fútbol-Universidad de Castilla-la Mancha.
- Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA). *FIFA 11+*.
- Fernández, J. J. (1999). *Estructura condicional en los preseleccionados gallegos de diferentes categorías de formación en balonmano*. Universidad de la Coruña.
- Gambetta, V. (2008). *Athletic Development: The Art & Science of Functional Sports Conditioning*. Human Kinetics.
- García, R. (2011). Interdisciplinarietà y sistemas complejos. [En línea] *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1, 1. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4828/pr.4828.pdf
- García, E. L. (2005). La actividad física y el deporte como factores psicológicos de la salud. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 1(2), 19-32.
- García, M. (2005). La importancia de la dimensión creativa en la educación física. *Cuadernos de Pedagogía*, 345, 84-89.
- García-Manso, J., Navarro, M., & Ruiz, J. (1996). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo: principios y aplicaciones*. Madrid: Gymnos.

- Gil Arias, A., Moreno Arroyo, M. P., Claver Rabaz, F., Moreno Domínguez, A., & Del Villar Álvarez, F. (2015). Manipulación de los condicionantes de la tarea en Educación Física: Una educación física: una propuesta desde la pedagogía no lineal (Manipulation constraints of the The task in Physical Education: A proposal from nonlinear pedagogy). A proposal from nolinear Pedagogy). *Retos*, 29, 22-27. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.34612>
- Glazier, P. S. (2015). Towards a grand unified theory of sports performance. *Sports Medicine*, 45(3), 315-324. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0272-4>
- Goleman, D. (2006). *Inteligencia social*. Barcelona: Kairós.
- González-Badillo, J.J. (1997). *Fundamentos del entrenamiento de la fuerza: aplicación al alto rendimiento deportivo*. Editorial Inde. Barcelona.
- González-Badillo, J. J. & Ribas, J. C. (2002). *Programación del entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Inde.
- González-Víllora, S., García-López, L. M., Contreras-Jordán, O. R., & Gutiérrez Díaz, D. (2010). Estudio descriptivo sobre el desarrollo táctico y la toma de decisiones en jóvenes jugadores de fútbol (12 años). *Infancia y Aprendizaje*, 33(4), 489-501. <http://dx.doi.org/10.1174/021037010793139644>
- González, F. J. (2006). Inteligencia emocional en el deporte. *Revista Digital Deportiva*, 11(108).
- González, J. (2006). Creatividad y deporte. *Revista Digital de Educación Física*, 2(10), 1-10.
- Goldspink G. (1992). Cellular and Molecular Aspects of Adaptation in Skeletal Muscle. En: *Strength and power in sport*. Editado por P. Komi. Blackwell Scientific Publication, London, 211-229.
- Hausken-Sutter, S. E., Pringle, R., Schubring, A., Timpka, T., Verhagen, E., & Finch, C. F. (2021). Youth sport injury research: A narrative review and the potential of interdisciplinarity. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 7, e000933. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000933>

- Hernández Martín, M. C. (2008). El ideal de la ciencia unificada y sus fundamentos. Ponencia presentada en conferencia. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/269705361>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- Hernández Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McGraw-Hill Education.
- Huéscar Hernández, E., López Mora, C., & Cervelló Gimeno, E. (2017). Relación de los estilos de liderazgo, cohesión grupal, potencia de equipo y rendimiento en jugadores de fútbol no profesionales. *Universitas Psychologica*, 16(4), 1-14. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy16-4.rlec>
- Krustrup, P., et al. (2003). "Validity and reliability of the Yo-Yo intermittent recovery test in young soccer players." *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 13(6), 357-363.
- Krustrup, P., et al. (2005). "Yo-Yo intermittent endurance test level 2: physiological response and endurance performance." *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(4), 1091-1096.
- López, J. (2004). *Fútbol modelos tácticos y sistemas de juego elaboración y entrenamiento integrado*. Sevilla: Wanceulen.
- Mallarino, C. U. (2013). *La interdisciplinariedad en la universidad contemporánea: Reflexiones y estudios de caso*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Martínez, J. A. (2011). La dimensión creativa y expresiva en el deporte. *Revista Digital de Educación Física*, 9(53), 1-12.
- Martín-Acero, R., & Lago-Peñas, C. (2005). *Deportes de equipo. Comprender la complejidad para elevar el rendimiento*. Barcelona: Inde.
- Massafret, M., & Serrés, R. (2004). *Procesos coordinativos, optimización de la técnica*. (Master profesional en Alto rendimiento en Deportes de Equipo, documento no publicado). INEFC. Barcelona.

- Matthews, G., Zeidner, M., & Roberts, R. D. (2002). *Emotional Intelligence: Science and Myth*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mehrabian, A. (1971). *Silent Messages (Mensajes Silenciosos)*. Belmont, CA: Wadsworth.
- Memmert, D., & Harvey, S. (2008). The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Some concerns and solutions for further development. *Journal of teaching in physical education: JTPE*, 27(2), 220–240. <https://doi.org/10.1123/jtpe.27.2.220>
- Mora, F. (2014). *¿Cómo funciona el cerebro?* Madrid: Alianza Editorial.
- Monje, C.A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa Guía didáctica*. Neiva: Universidad Surcolombiana.
- Muñoz-Parreño, J. (2016a). *Planificación estratégica de la temporada, tomo 2: Estructuras I (Estructura condicional)*. Vigo: McSports.
- Muñoz-Parreño, J. (2016b). *Planificación estratégica de la temporada, tomo 3: Estructuras II y planificación estratégica de la temporada*. Vigo: McSports.
- Musculus, L., & Lobinger, B. H. (2018). Psychological characteristics in talented soccer players – Recommendations on how to improve coaches' assessment. *Frontiers in Psychology*, 9, 41. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00041>
- Oslin, J. L., Mitchell, S. A., & Griffin, L. L. (1998). The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Development and preliminary validation. *Journal of teaching in physical education: JTPE*, 17(2), 231–243. <https://doi.org/10.1123/jtpe.17.2.231>
- Ospina León, M., Cárdenas Castiblanco, J., López Mosquera, Y., Macías Quecán, J., & Becerra Patiño, B. (2023). Efectos del entrenamiento pliométrico en jugadores de fútbol colombianos (17-18 años) según su posición dentro del campo de juego. *Retos*, 47, 512–522. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.94871>
- Otero Saborido, F.M., González Jurado, J.A., & Calvo Lluch, Á. (2012). Validación de instrumentos para la medición del conocimiento declarativo y procedimental y la toma de decisiones en el fútbol escolar. *RETOS. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (22), 65-69.

- Platonov, V. (2002). *Teoría general Del entrenamiento deportivo olímpico*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Pol, R. (2011). *La preparación ¿física? En el fútbol*. Vigo: McSports.
- Pol, R., Balagué, N., Ric, A., Torrents, C., Kiely, J., & Hristovski, R. (2020). Training or Synergizing? Complex Systems Principles Change the Understanding of Sport Processes. *Sports Medicine - Open*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00256-9>
- Polan, D. (1992). Interdisciplinarity: History, theory, and practice by Julie Thompson Klein [Review of the book Interdisciplinarity: History, Theory, and Practice, by J. T. Klein]. *Poetics Today*, 13(3), 554. <https://doi.org/10.2307/1772875>
- Riera, J. (2015). La dimensión creativa en el deporte. *Revista de Educación Física*, 23(2), 1-13.
- Tarragó, J. R., Massafred-Marimón, M., Seirul-lo, F., & Cos, F. (2019). Training in Team Sports: Structured Training in the FCB. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 137,103-114. doi:10.5672/apunts.2014-0983.es. (2019/3).137.08
- The Complete Guide to the Yo-Yo Test*. (s. f.). <https://www.theyoyotest.com/>
- Thomson, J. (2004). Interdisciplinarity and complexity: an evolving relationship. *Eco Special Double Issue*, 6 (1), 2-10.
- Tous, J. (2007). *Entrenamiento de la fuerza en los deportes colectivos*. (Máster Profesional En Alto Rendimiento En Deportes De Equipo). INEFC. Barcelona.
- Ric, A. (2017). La complejidad en el fútbol: dinámica exploratoria y emergencia de comportamiento táctico [Universidad de Lleida]. <http://hdl.handle.net/10803/404150>
- Romagnoli, C., Mena, I. & Valdés, A.M. (2007). *¿qué son las habilidades socio afectivas y éticas?* Recuperado de <http://valoras.uc.cl/images/centro-recursos/equipo/ValoresEticaYDesarrolloSocioemocional/Documentos/Que-son-las-habilidades-socioafectivas-y-eticas.pdf>
- Seirul-lo, J. S. (2017). La formación de la identidad personal a través de la Educación Física y el Deporte. Ediciones Octaedro.
- Seiru-lo, F. (2017). *El entrenamiento en los deportes de equipo*. Mastercede.

- Schreiner, P. (2002). *Entrenamiento de la coordinación en el fútbol*. Barcelona: Paidotribo.
- Sluzki, C.E. (1998). *La red social: Frontera de la práctica sistémica*. Barcelona: Gedisa.
- Tous, J. (2003). *Entrenamiento de la fuerza en los deportes colectivos*. (Máster profesional en alto rendimiento en deportes de equipo, documento no publicado). INEFC. Barcelona.
- Tous, J. (2007). *Entrenamiento de la fuerza en los deportes colectivos*. Barcelona: Paidotribo.
- Valdés André, Y., Bosque Jiménez, J., Estradé Martínez, J., Guerra Bouza, D., & Rodríguez Almeida, C. (2021). La interdisciplinariedad en la formación del Licenciado en Cultura Física: su historia y tendencias. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 16(1), 291. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/1012>
- Valentín Mballa, L., Bernal González, I., & Sánchez Múgica, A. (2022). Principios y sistemas de la complejidad en la realidad organizacional. Tomo I: Abordaje teórico -conceptual y principios de la complejidad. Plaza y Valdés. <https://www-digitaliapublishing-com.banrep.basesdedatosezproxy.com/a/116415>
- Van Assche, K., Valentinov, V., & Verschraegen, G. (2019). Ludwig von Bertalanffy and his enduring relevance: Celebrating 50 years General System Theory. *Systems Research and Behavioral Science*, 36(3), 251–254. <https://doi.org/10.1002/sres.2589>
- Verkhoshansky, Y. (2001). *Teoría y metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona: Paidotribo.
- Williams, A.M. (2000). Perceptual skill in soccer. Implications for talent identification and development. *Journal of sports sciences*, 18, 737-750.
- Williams, A.M., & Reilly, T. (2000). Talent identification and development in soccer. *Journal of sports Sciences*, 18, 657-677.
- Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L. (2008). *Physiology of Sport and Exercise (4th ed.)*. Human Kinetics.