

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



UANL

**Velocidad en sprint en jugadores jóvenes categoría sub-13 en futbol soccer
varonil**

Por

Erubiel Castillo Paez

**PRODUCTO INTEGRADOR
REPORTE DE PRÁCTICAS**

**Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
CON ORIENTACIÓN EN ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO**

Nuevo León, Junio, 2024



UANL



FOD

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Los miembros del comité de titulación de la Subdirección de Posgrado e Investigación de la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador en modalidad de Reporte Prácticas titulado "Velocidad en sprint en jugadores jóvenes categoría sub-13 en futbol soccer varonil" realizado por el Lic. Erubiel Castillo Paez, sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestro en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto rendimiento deportivo

COMITÉ DE TITULACIÓN

Dr. Fernando Alberto Ochoa Ahmed
Asesor Principal

Dr. Luis Enrique Carranza Garcia
Co-asesor 1

Dr. Ricardo Lopez Garcia
Co-asesor 2

Dr. Jorge Isabel Zamarripa Rivera
Subdirección de Posgrado e Investigación de la FOD

Nuevo León, Junio, 2024

Agradecimientos

Quiero agradecer a mi madre Sonia Paez Arredondo y a mi hermano Javier Castillo Paez por el apoyo brindado a lo largo de toda esta maestría, por apoyarme en todas las decisiones tomadas, sin ellos no lo hubiera logrado, Gracias por confiar en todo el proceso y por estar siempre.

Agradecer principalmente al Dr. Fernando Alberto Ochoa Ahmed por apoyarme y brindarme la confianza en todo este proyecto, por su sabiduría y por todo el aprendizaje que me brindo, agradezco su tiempo para afinar cada detalle de este trabajo y por siempre llevarme algo nuevo de aprendizaje en cada sesión, muchísimas gracias Dr. Ochoa.

Agradezco al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCyT) por el apoyo otorgado a través del programa de Becas Nacionales para la realización de mis estudios de maestría, elaboración de mi producto integrador, la participación en eventos de difusión o divulgación académica y la obtención del grado.



UANL



FOD

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA**

FICHA DESCRIPTIVA

Fecha de Graduación: Junio, 2024

NOMBRE DE LA ALUMNA(O): ERUBIEL CASTILLO PAEZ

**Título del Reporte de Prácticas: VELOCIDAD EN SPRINT EN JUGADORES
JOVENES CATEGORIA SUB-13 EN FUTBOL SOCCER VARONIL**

Número de páginas: 43

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad

Física y Deporte

Estructura del Reporte de Prácticas:

con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo

El presente trabajo tuvo como finalidad, conocer la velocidad en sprint de jugadores jóvenes de fútbol categoría sub 13, en función de la posición en la que se encuentra en el terreno de juego, así como monitorizar los requerimientos físicos de los jugadores sub 13 en partidos de fútbol profesional y examinar utilizando los dispositivos GPS la velocidad en sprint alcanzada por los jugadores y su mejora en función de la posición en el campo, fueron utilizados 10 GPS en jugadores jóvenes de fútbol profesional, se obtuvieron datos en función de su posición en el terreno de juego de la velocidad de sprint, aceleraciones, desaceleraciones y recorridos a alta intensidad en los primeros 45 minutos del partido en distintos roles posicionales, encontrando que la posición de centro delantero ($49.5 \pm 28.0m$) y la posición del medio campo ofensivo ($44.3 \pm 24.9m$) son las posiciones que tienen mayor distancia en comparación con la distancia del medio defensivo ($11.6 \pm 11 m$), es la posición que menos destaca con menor distancia de sprint y que la posición de medio ofensivo ($153 \pm 55.9 m$), y de centro delantero son los jugadores que mayor distancia recorren en la primera mitad del partido a alta intensidad, mientras tanto los defensas centrales ($76 \pm 29.4 m$) y los medios defensivos ($70 \pm 35.5 m$) son los que menos recorrido realizan a alta intensidad. Concluyendo que el presente trabajo sobre los roles posicionales de los jugadores jóvenes revela que los defensores,

especialmente los defensas centrales, exhiben menor recorrido y velocidades en diversas variables analizadas. No obstante, sobresalen en recorridos a alta intensidad, destacando por encima del resto del equipo debido a la alta demanda de estas acciones en el juego. Por otro lado, los medios ofensivos y los delanteros centrales muestran mayores acciones de sprint y alta intensidad, así como los mayores recorridos en estas categorías.



FIRMA DEL ASESOR PRINCIPAL: _____

Tabla de contenido

Introducción	1
Planteamiento del problema.....	3
Justificación.....	4
Antecedentes teóricos y empíricos.....	5
El futbol soccer y su demanda.....	5
La velocidad como factor determinante del fútbol soccer.....	7
Velocidad en sprint: El entrenamiento.....	11
¿Cómo se evalúa la velocidad?.....	13
Avances de innovación en el futbol soccer.....	13
El Sistema de posicionamiento global (GPS).....	13
El GPS validez y fiabilidad	15
Principales variables utilizadas en el futbol soccer.....	16
Monitorización de la carga interna y externa del entrenamiento de la velocidad de sprint.....	16
Definición de cargas de entrenamiento.....	17
Rendimiento y fútbol profesional en jugadores jóvenes.....	19
Caracterización.....	20
Nivel de aplicación.....	21
Objetivos.....	22
Tiempo de realización.....	23
Estrategias y actividades.....	24
Recursos.....	25
Producto.....	26
Conclusión.....	29
Referencias.....	32
Anexos.....	40
Resumen autobiográfico.....	42

Índice de Tablas

Tabla 1. Variables recopiladas del equipo por el GPS en la primera mitad del partido. Promedio y desviación estándar (DE).	24
Tabla 2. Variables recopiladas del equipo por el GPS en la primera mitad del partido por posición en el terreno de juego.....	25

Introducción

Cuando hablamos de la velocidad y de cómo obtener datos más exactos, la tecnología en estos tiempos es más puntual y ha avanzado de una manera exponencial, que nos brinda una herramienta como lo es el GPS el cual nos permite obtener información muy exacta acerca de la velocidad.

Los sprints son las acciones más frecuentes y determinantes durante un partido de fútbol, a lo largo de los años han indicado que el sprint suele ser entre el 4% y el 3% de la distancia en total que se recorre en partidos de fútbol tanto en categorías adultas como en categorías juveniles (Rey et.al., 2023).

Es importante conocer a fondo a tus jugadores y para esto es necesario llevar un control de la velocidad en sprint. Los futbolistas menores de 15 años, recorren aproximadamente de 6 a 8 km y realizan aproximadamente 80 aceleraciones en un partido con un tiempo de 2 y 4 segundos cada una (Fernández-Galván et al., 2022).

El uso del dispositivo GPS brinda diversos indicadores que permiten tener una amplia cantidad de variables para conocer específicamente a los jugadores, en el fútbol, los sprints, las aceleraciones y la velocidad máxima son fundamentales a la hora de la competición, en estas categorías es de suma importancia por la etapa de desarrollo en la que se encuentran los jóvenes futbolistas.

La posición en el campo y el tipo de competición a lo largo de la temporada, son algunos de los factores a considerar al momento de realizar acciones de alta intensidad en jugadores jóvenes, estudios nos muestran que la posición del campo es crucial ya que algunos jugadores según su posición recorren diferentes distancias y aceleran a máxima velocidad con distintos números alcanzados (Hernandez et. al.,2020).

En función de los partidos o ligas competitivas con equipos de conjunto es necesario que los mismos jugadores realicen acciones relacionadas con aceleraciones y desaceleraciones a lo largo de la competencia, así mismo se ha visto un avance bastante interesante en el perfil de carga de trabajo del jugador, los atletas de élite llevan una ventaja sobre esto en comparación con las categorías inferiores (Harper et. al.,2019).

Sin embargo, esta tecnología aún es difícil de adquirir para la mayoría de los equipos que desean lograr resultados óptimos en competición debido al elevado costo que tiene en el mercado y a la carencia de formación técnica de los profesionales especializados en el ámbito deportivo. A pesar de ello, existen clubes que poseen esta tecnología y la facilitan a categorías inferiores, lo que favorece el rendimiento y contribuye a la consolidación del fútbol soccer en jóvenes jugadores.

Es por ello que se desea conocer y analizar la velocidad alcanzada en sprint y la posición en el campo como elementos clave para ser considerados en la planificación y periodización de los procesos de entrenamiento y competencia en jugadores jóvenes de fútbol categoría sub-13.

Planteamiento del problema

Los equipos profesionales y de alto nivel han adquirido equipos de sistemas de posicionamiento global (GPS), los cuales son de suma importancia para cubrir la necesidad de controlar todas las variables físicas y fisiológicas con el objetivo de comprender el rendimiento óptimo de un jugador de fútbol.

En una investigación de Al Haddad et al. (2015b). La edad y la posición en el terreno de juego tienen una conexión significativa. La presente acción tiene una influencia directa en los programas de entrenamiento específicos de la posición, destinados a lograr una velocidad máxima de sprint, además de prevenir lesiones asociadas con la máxima velocidad.

La interrogante a resolver en este trabajo es si la velocidad en sprint en jugadores jóvenes de fútbol soccer están relacionados con su posición en el campo, la carga óptima en los entrenamientos y los partidos a lo largo de la temporada.

Tomar en cuenta diferentes factores como la edad, la posición de juego, la madurez de los jóvenes, es fundamental para cumplir con las necesidades para realizar acciones en función del sprint, trabajar específicamente los sprints en jugadores jóvenes resulta muy efectivo para mejorar esta acción (Moran et. al 2018).

Justificación

El contar con equipos cada vez más modernos y actualizados como lo es la tecnología en general en el fútbol permite comprender de manera detallada el desarrollo físico de los jugadores de fútbol durante los entrenamientos y las competiciones.

Es de suma importancia disponer de estos dispositivos en categorías juveniles, ya que resulta sumamente beneficioso en el proceso de planificación de entrenamientos y conocer a tus jugadores a fondo, al momento de tener una competencia de alto nivel.

Adquirir conocimiento acerca de los requerimientos que surgen durante una semana de entrenamiento y la habilidad de controlar la carga para alcanzar la óptima preparación física del atleta es esencial, lo que posibilita un óptimo seguimiento de los mismos.

Los diversos parámetros se presentan a partir de las variables de la tecnología GPS registradas por el dispositivo.

Conocer las velocidades alcanzadas por los jugadores en los entrenamientos debe ser primordial ya que deben intentar simularse a la hora del partido o incluso estar por encima, en función de eso, identificar la velocidad que va a alcanzar un jugador de fútbol soccer, nos facilitara para conocer lo que requieren específicamente hablando de la intensidad que se está trabajando a lo largo de la semana y lo que en realidad se necesita para optimizar el rendimiento al momento del partido.

Antecedentes teoricos y empiricos

El futbol soccer y su demanda

El fútbol es una disciplina de ocasión esto quiere decir que los futbolistas forman parte de distintas situaciones al momento de la competición, entre estas podemos encontrar las condiciones climatológicas, el estado de la cancha, la presencia de un rival, la situación en la que se encuentre el balón y muchos factores más. Los factores que influyen de manera más puntual en el entrenamiento en este deporte son: aspectos condicional, psicológico y técnico-táctico. El fútbol siendo un deporte intermitente tiene exigencias de alta intensidad lo cual debe ser visto con mayor atención en el entrenamiento. Existen diferentes puntos que afectan al futbolista a lo largo de la preparación, por lo tanto es importante abarcar todos los aspectos que conlleva a la realización de las acciones en un partido de fútbol tanto técnicamente hablando como la parte física de los futbolistas (Raiola et. al., 2016).

Esta mas que claro que el soccer es sin duda alguna el deporte mas conocido a nivel mundial y es practicado en su mayoría por niños y adolescentes, 3.9 millones es la cifra de jovenes que practican en la actualidad el futbol soccer, la gran ventaja de este deporte son los beneficios a nivel de salud y de mejoras en temas psicologico desde edades temprana, No obstante debido a la demanda natural del deporte, como lo es el contacto y las acciones de alta intensidad se asocian con un gran riesgo de lesiones y asi mismo orienta hacia una mejor preparacion fisica desde las categorias inferiores (Rinaldo et. Al 2021).

Los deportes a nivel juvenil son una vivencia que comparten innumerables jovenes alrededor del mundo. Se acercan a diversos deportes por distintas razones, y entre ellas resalta el futbol soccer. Esta disciplina es uno de los mas populares debido a su gran flexibilidad en cuanto a espacios y la magnitud de jugadores, asi como por ser muy conocido por sus basicas reglas y el costo muy economico que implica llevar a cabo esta disciplina (Sannicandro et. Al 2024)

En el entrenamiento a lo largo de la semana nos encontramos con distintas situaciones que nos permiten tener un panorama más concreto acerca de cómo se encuentra nuestro futbolista

en la práctica, retomando a Mara et al (2015) el conocer las demandas del entrenamiento permite como preparador físico garantizar que se realicen los objetivos que se requieren en la planificación del entrenamiento y que las adaptaciones sean positivas en función de la práctica.

Las demandas del fútbol son bastante complicadas y dentro de la parte de complejidad del deporte es una respuesta natural del ejercicio, el constante requisito del movimiento como la velocidad, el cambio de dirección y el sprint, nos indica que es un deporte intermitente por tanto se involucran los sistemas aeróbico y anaeróbico, lo cual se deben implementar actividades que enfatizan en ambos sistemas (Morgans et. al.,2014).

En el presente fútbol nos demanda una cantidad importante de energía y de acciones de alta intensidad, esto probablemente sea uno de los factores más importantes para alcanzar los objetivos. En esta situación donde ambos equipos se encuentren a la par en aspectos como técnico-tácticos la parte física va a ser la parte determinante para el resultado final del juego. El llevar al campo todas las pruebas va a ser fundamental para transferir todas esas acciones a situaciones reales de partido. La parte física es un factor determinante que se tiene que tomar en cuenta no obstante el llevar a cabo una planificación y tener una métrica establecida de lo que se quiere mejorar será el diferenciador en una situación real de partido ya que se observa con acciones de alta intensidad y en momentos importantes de la competición (Belegišanin 2017).

En función de la posición del campo del jugador, como afecta en el rendimiento y la demanda física del fútbol, existen estudios donde nos muestra como el desplazamiento durante el juego, es otro factor a tomar en cuenta a la hora de la planificación y cual impacta directamente al partido, la movilidad en el campo y el cómo se trabaja en el entrenamiento se aterriza directamente en las acciones reales de partido por eso se tiene que ser muy puntual y tomarlo en cuenta a la hora de la planificación de la práctica (Aquino 2016).

La velocidad como factor determinante del fútbol soccer.

Se sabe que las acciones más importantes o determinantes de un partido de fútbol son a máxima velocidad, es por eso que se tiene que conocer al atleta por medio de evaluaciones

enfocadas en la velocidad y el sprint, en etapas infantiles es aún más importante ya que se determina en función de su madurez y su edad cronológica (Fernandez-Galvan 2021).

El contar con altos números en pruebas de velocidad se ha visto que favorece a la hora de la competición y el sacar ventajas sobre el rival.

La velocidad máxima es a lo máximo que un jugador puede correr, la aceleración es la velocidad máxima que alcanza un jugador en el menor tiempo posible (Little 2005).

La habilidad para llevar a cabo esfuerzos multidireccionales repetidos, de alta intensidad o casi máximos, de corta duración por debajo de los 10 segundos con periodos de recuperación incompletos por debajo de los 60 segundos es un requisito esencial para el fútbol competitivo. Los intervalos de juego intensos durante los partidos solo permiten breves lapsos de recuperación entre ráfagas de alta intensidad, usualmente alrededor de 30 segundos o incluso menos, lo que impacta posteriormente en el rendimiento de los sprints repetidos (Di Mascio et. Al 2020).

Es fundamental tomar en cuenta el VO₂max, ya que las acciones a alta intensidad, existen en los momentos más importantes en una competición de fútbol como lo es el sprint, Por lo tanto es fundamental contar con otras habilidades, como la capacidad de correr, aunque aun existe escasez de información al respecto. Estudios anteriores resaltaron la importancia de desarrollar habilidades técnicas, agilidad y velocidad en categorías menores de 13 años. Además, la carrera a alta velocidad se ha señalado como un indicador de talento en los jóvenes futbolistas. Por ejemplo, se ha encontrado que correr directamente hacia el objetivo es la acción más comúnmente empleada para marcar un gol tanto por los delanteros como por los asistentes entre los jugadores juveniles de fútbol (Nobari et. Al 2022).

Estudios anteriores han identificado las aceleraciones cortas y los sprints rectos como acciones cruciales durante un partido de fútbol, ya que a menudo preceden a goles y otras jugadas determinantes. Con el tiempo, los futbolistas profesionales han mejorado su velocidad. Se ha demostrado que tanto la velocidad como la agilidad distingue entre grupos diferentes niveles de rendimiento. La importancia de estas habilidades se respalda por numerosas investigaciones que buscan identificar programas de entrenamiento efectivos para realzar estos atributos en los futbolistas (Franca et. Al 2020)

Ahora bien, existen parámetros que nos indican que los jugadores de fútbol transitan entre 9 y 13 km, todo esto va a depender de la posición en la que se encuentre el jugador en cancha, el parado táctico que realiza el entrenador y la posición del rival. En relación a esto se recorren entre 600 a 900 metros en situaciones de alta intensidad aunque existe desacuerdo con esta información. Es cierto que las acciones a alta intensidad y la desaceleración se encuentran entre el 12% y el 17% de la carga total de los jugadores es por ello que el llevar una cuantificación de estos datos nos va a mostrar un amplio panorama para llegar a la competencia en la mejor forma deportiva (Vigh-Larsen et. al.,2018).

En función de la idea anterior contar con los datos necesarios, conocer las velocidades, las aceleraciones y los sprints que realizan los jugadores de futbol juvenes debería de considerarse algo fundamental al momento de la planificación de la carga tanto para conocer a tus jugadores en el entrenamiento, como para tener un control de la fatiga al momento de las competiciones importantes, dicho esto la utilización de dispositivos o la realización de pruebas para medir la velocidad es vital en esta etapa de los jóvenes futbolistas.

En los ultimos anos, diversos estudios han analizado las exigencias fisicas del futbol en juvenes deportista. Ivestigaciones previas han indicado que durante un partido, los jugadores menores de 14 anos recorren una distancia que oscila entre 105 y 115 metors por minuto, con velocidades mas altas que van desde los 11,5 hasra los 14,5 metros por minuto, lo que equivale a 13,1 – 19 kilometros por hora. Ademas, se ha observado que los jugadores elite menores de 14 anos llevan acabo aproximadamente 0,5 sprints, con una velocidad superior a los 21 km por hora en promedio (Algroy 2021).

Al explorar la relevancia de la capacidad de recuperacion del sprint en jugadores juvenes, diversos estudios han observado de manera interesante que los adolescentes desde sub-12 hasta sub-18 muestran una capacidad superior para recuperarse del ejercicio de alta intensidad. Se ha encontrado que la habilidad de realizar sprints esta relacionada con el desarrollo durante la adolescencia, ya que los jugadores sub-18 y sub-16 muestran tiempos promedio de sprint mas veloces que los jugadores sub-13 y sub-14, respectivamente (Di Mascio et. Al 2020)

Dado el aumento de las demandas fisicas conforme avanza la edad, es fundamental considerar la influencia de los roles estandar y posicional competitivos en el desempeno de carrera de

los jugadores, ya que parece ser un factor significativo en el fútbol soccer en los jóvenes (Algroy 2021).

Sucedo que los jugadores de fútbol tal cual lo realizan otros deportistas en sus distintas disciplinas efectúan numerosos sprints en el transcurso de la competencia, conociendo esto se completan acciones de sprint más menos cada 90 segundos, y cada uno de ellos obtiene un tiempo estimado de 2 a 4 segundos de duración. De este modo un dato muy interesante y el cual nos da un panorama más amplio de la relación del sprint con la posición del campo es que los atacantes realizan sprints de mayor distancia en comparativa con los jugadores situados en el medio campo ya que realizan mayores distancias con menor intensidad (Taskin 2008).

En consecuencia si se quiere alcanzar una velocidad más alta en periodos cortos, los jugadores tienen que realizar aceleraciones efectivas en espacios muy reducidos, en función de lo planteado los jugadores que aceleran más rápido tienden a alcanzar un rendimiento por encima del resto en los sprints de no más de 30 metros. Otro factor importante a destacar es la aplicación de fuerza, por esta parte, la producción de fuerza vertical genera adaptaciones positivas en la velocidad en los jugadores de fútbol, de esto se deduce que, este estudio nos indica que los jugadores que aceleran más rápido tienen un mejor desempeño en el campo esto específicamente hablando de la velocidad (Loturco et. al., 2019).

Al respecto, es importante conocer los distintos umbrales que nos arroja el tema de la velocidad lo cual está dividido en 5 umbrales, lo denominan umbrales de velocidad absoluta, nos indican que el sprint se encuentra por encima de los 21km/h, carreras a alta velocidad de los 18 km/h a los 21km/h, a media velocidad entre los 13 km/h y 18 km/h, la carrera a baja velocidad desde los 7 km/h hasta los 13 km/h y por último la caminata de los 0 km/h a los 7 km/h, esto nos puede dar un dato un tanto más exacto para encontrar en qué umbral se encuentra nuestro jugador independientemente si se encuentra en un entrenamiento o en un partido, ya que nos puede servir como métrica para en el entrenamiento trabajar sobre ciertos umbrales más específicos en el tema de la mejora del rendimiento deportivo (Sanchez et. al., 2017).

Aunado a esto, enfatizar la parte de la individualización de los umbrales de velocidad nos puede llevar a alcanzar los objetivos en cuanto velocidad con mayor determinación y especificidad, ya que la literatura nos muestra que el trabajarlos de manera individual y tener un mayor control de la carga y de los umbrales en los que está trabajando permite a los profesionales interpretar los datos que arrojan tanto pruebas, como los dispositivos gps y trasladarlos con eficacia hacia la práctica (Diaz-Soto et.al.,2023).

Por ello, el rendimiento de los jugadores hablando específicamente de la velocidad está estrictamente influenciada por la edad, la posición en el terreno de juego y las situaciones del partido o del rival, es por esta razón que los jugadores jóvenes de futbol soccer a nivel profesional debe estar marcado significativamente el tema de su edad ya que estos factores son de suma importancia debido a que, la competencia demanda situaciones a alta intensidad y el diseñar tareas de entrenamiento que se encuentren por debajo de los umbrales de velocidad del jugador puede ser contradictorio al momento de trasladarlo al terreno de juego (Kadar et. al., 2023).

La relacion entre la capacidad de realizar sprints y la velocidad y resistencia varia entre jugadores de soccer entrenados y no entrenados. Se ha encontrado una correlacion significativa entre la capacidad de realizar sprints repetidos y los sprints de 20 metros, pero no con carreras de ida y vuelta de la misma distancia en multiples etapas. Esto sugiere que la capacidad de sprints esta mas estrechamente relacionada con el rendimiento en distancias cortas que con la resistencia en general (Di Mascio et. Al 2020).

De este modo Coutinho et al (2015) nos muestra que los jugadores más jóvenes de futbol soccer sub 15 recorren mayores distancias en zonas de velocidad intermedia a media semana superior (18Km/h) al 90% de su Fcmax, mientras que las categorías sub17 y sub 19 se encontraron a mitad de semana por debajo del 80% Fcmax, aunque la categoría sub 19 mostró valores más altos en la distancia total recorrida post partido (13km/h) y acciones de impacto corporal en la mayoría de las zonas.

Dicho esto, la literatura nos muestra que las características de los jugadores jóvenes de fútbol categorías sub-13 a sub-18 está sumamente relacionada con la posición de juego en función de la velocidad y la distancia total recorrida en el terreno de juego, los medios son los que suelen tener distancias más largas, mientras que los defensas cubren menos territorio y los

delanteros son los jugadores que realizan más acciones a altas velocidades según (Algroy et. al., 2021)

La velocidad es uno de los factores principales el cual puede ser visto a simple vista en un partido de fútbol y el puede incidir en una ventaja sobre el rival, por eso la importancia de controlar la carga y los umbrales de velocidad de los deportistas, realizar pruebas y conocer la carga externa del futbolista para poder incrementar esa superioridad y poder potenciar así mismo otros factores como la fuerza, la potencia y las acciones determinantes en un partido de fútbol.

Velocidad en sprint: El entrenamiento

A temprana edad, los futbolistas tienen que tener muy buenas complexiones atléticas, por esto, la planificación de la velocidad a lo largo de una semana de entrenamiento debe ser uno de los aspectos físicos a entrenar con mayor importancia, es necesario que se trabaje en conjunto con el resto del equipo multidisciplinario para lograr las adaptaciones necesarias, de Villarreal et al (2017) plantea que la unión de ejercicios técnicos para el fútbol y específicamente hablando del entrenamiento de sprint, mejora la velocidad en sprint en jugadores de fútbol jóvenes.

El entrenamiento deportivo en edades tempranas tiene que estar enfocado en aspectos metodológicos y técnicos, principalmente para aquellos principiantes con habilidades motoras limitadas. Esta orientación establece una base sólida al atender las necesidades individuales y la optimización del desarrollo general de habilidades en los jóvenes futbolistas, lo cual será beneficioso para sus futuras trayectorias en la disciplina. No obstante, a pesar de la importancia de una competencia motora sólida para alcanzar el éxito en las competiciones deportivas, la literatura actual debe abordar la disminución de la competencia motora en niños y adolescentes (Sannicandro et. Al 2024).

Existe una fuerte relación entre el sistema aeróbico y el sistema anaeróbico para la mejora de la velocidad en sprint por tanto el entrenamiento de fuerza está altamente comprobado que ayuda a potenciar los sprints cortos, en esa misma línea, nos demuestra que enfatizar el entrenamiento de fuerza del tren inferior mejora el rendimiento en sprints en jugadores

jóvenes de fútbol, la sentadilla trasera y los saltos pliométricos deben desarrollarse sin olvidarse de la parte técnica, todo esto debe de estar bien planificado y organizado en conjunto con la estructura semanal de todas las demás tareas (Comfort et. al., 2014).

Podemos incluir, que el entrenamiento concurrente promueve mejoras en la velocidad en sprint así como en la fuerza tanto de tren superior como de tren inferior en futbolistas jóvenes, el realizar este tipo de entrenamiento donde se ejecuta una sesión de fuerza y una sesión orientada a la resistencia en el mismo día, genero adaptaciones de manera exitosa, no se encontraron beneficios de entrenar fuerza y resistencia en días separados, esto nos habla de entrenar la fuerza y la resistencia puede ser de mucha ayuda a la hora de potenciar al máximo la velocidad en sprint en jugadores jóvenes de fútbol (Makhlouf et. al., 2016).

De la misma forma, el entrenamiento del sprint debe ser trasladado con acciones específicas en el campo, Un estudio de Pavillon et al (2021) evaluó el entrenamiento de sprint de jugadores sub-15, sub-17 y sub-19, donde encontraron que el entrenamiento de sprint lineal y del sprint con cambios de dirección, mostraron cambios significativos en el sprint, la potencia en miembros inferiores y en general en el rendimiento aeróbico, lo cual nos indica que los profesionales del ejercicio pueden utilizar este tipo de entrenamiento, sprint lineal y cambios de dirección para la mejora del sprint en jugadores jóvenes de fútbol de élite.

Por ejemplo, en un estudio se analizó la actividad de jugadores de fútbol de élite juvenil sub 15 durante el entrenamiento hablando específicamente de tareas con espacios reducidos, se investigó la demanda de sprints repetidos y la distancia en distintas zonas de velocidad, los resultados indican que los espacios reducidos con enfoque hacia la velocidad de sprint muestran un adecuado estímulo para la práctica de la resistencia en categorías menores en el fútbol de élite, los autores sugieren un cuidado sobre la programación del entrenamiento en estas edades ya que puede afectar debido al estado de maduración de los jugadores jóvenes por lo tanto el entrenamiento tiene que ser individualizado (Hauer et al 2021).

Aunado a esto. existe un vínculo bastante interesante entre el entrenamiento con cambios de dirección y el entrenamiento con pliometría en función de la mejora de sprints repetidos en jugadores jóvenes, esta parte del entrenamiento puede ser muy benéfica para los profesionales ya que en el presente estudio encontraron diferencias significativas en el sprint en una prueba de velocidad de 30 metros en jugadores jóvenes de fútbol soccer por

ende incluir la pliometría así como los cambios de dirección optimiza el rendimiento en sprints repetidos en jóvenes jugadores de fútbol (Negra et. al., 2020).

¿Cómo se evalúa la velocidad?

Evaluar la parte física de los atletas puede ayudar a los preparadores físicos, a revisar en qué nivel se encuentran sus jugadores, teniendo un fuerte impacto en la detección de talentos y de la mejora del atleta, por ello es clave evaluar al jugador antes, durante y al finalizar la temporada, para obtener datos precisos y llevar un control de carga óptimo partido tras partido.

Una de las pruebas más utilizadas en el fútbol soccer para medir la velocidad es el sprint lineal de 40 metros, Al Haddad et al., (2015) realizó esta prueba con jugadores jóvenes de fútbol soccer esto con la finalidad de conocer la velocidad máxima de los jugadores de fútbol

Esta evaluación consiste en correr a máxima velocidad hasta lograr la marca de los 40 metros previamente señalada, cuando se le indica al jugador se posiciona en la línea de salida y el jugador toma la decisión de arrancar a máxima velocidad cuando se sienta preparado para realizar la prueba, cada 10 metros se posicionan fotoceldas, puede variar en función de la disponibilidad del instrumento.

Avances de innovación en el fútbol soccer

La tecnología en el fútbol soccer a nivel amateur y profesional han avanzado de manera exponencial, el uso de dispositivos avanzados y de un mejor control de las distintas variables que nos enseñan estos dispositivos, facilita a los especialistas en el área de preparación física orientar los resultados hacia una buena programación y realización de tareas en los entrenamientos, así mismo identificar factores de riesgo o de mejoras en el transcurso de un partido dependiendo de qué tipo de dispositivo se esté utilizando en el mismo posibilita a un previo diagnóstico de acumulación de fatiga o sobrecarga de entrenamiento, dicho esto existen dispositivos que permiten controlar una gran variedad de parámetros en distintos contextos a lo largo de una temporada de fútbol esto favorece a llegar a un óptimo rendimiento con un control adecuado.

En los últimos años se ha recurrido a los sistemas de posicionamiento global (GPS) para analizar las características físicas en el fútbol moderno, mientras se abordan acciones tácticas incluso durante partidos amistosos, este dispositivo es muy común verlo ya en el fútbol moderno (Mali & Dey 2020).

El Sistema de posicionamiento global (GPS)

El sistema de posicionamiento global (GPS) en sus inicios tenía como finalidad utilizarlo en militares, en donde principalmente nos muestra el seguimiento de un sujeto o de un grupo de individuos, en distintos espacios, desde el aire, zonas acuáticas y principalmente lugares terrestres (Schutz et al 1997). Posteriormente fue utilizado para distintos deportes de equipo donde la principal variable que resaltaba era la velocidad (Rodríguez & De Hoyo 2018).

Retomando a Schutz & Chambaz (1997) utilizaron los dispositivos GPS para emplearlos en atletas por primera vez, esto dio apertura para ser utilizado en ámbitos deportivos, y darle amplitud a los preparadores físicos, científicos del deporte y entrenadores en general en realizar una exploración más completa en vivo a los atletas.

Los GPS calculan la distancia que mide por diferenciación posicional, estos dispositivos dan un resultado muy preciso con un margen de error casi nulo, cada software puede variar según el fabricante y sus debidas actualizaciones, se pueden extirpar los datos del software y manipularlos para así tener un análisis individualizado, por lo tanto los científicos del deporte, preparadores físicos y entrenadores deben de tener el conocimiento sobre estos dispositivos para obtener los datos correctos (Burdon et al 2017).

Cuando se registra la actividad de los jugadores en el terreno de juego, los GPS pueden ser utilizados para medir de manera concreta el esfuerzo, el estrés que experimentan los jugadores, obtener datos acerca de su rendimiento en función de su posición en el campo, controlar las intensidades en la práctica y observar las exigencias fisiológicas de cada uno de los jugadores. Las respuestas fisiológicas Junto con las instrucciones que proporciona el director técnico, se combina con el perfil de actividad y el continuo movimiento de los

jugadores y así poder controlar la carga física de cada uno de ellos (Rodríguez y De Hoyo 2018)

La principal función del GPS ha sido reconocer el perfil de actividad de los jugadores en partidos amistoso y en sesiones de entrenamiento (Ehrmann et al., 2016), con una habilidad mejorada para originar individualizaciones de las tareas de entrenamiento así como de los partidos y de este modo entender los distintos factores de rendimiento así como los aspectos tácticos, por lo tanto la prescripción de los perfiles individuales de los deportistas se utiliza para llevar un control de manera única de cada futbolista (Wehbe 2014).

Actualmente se utiliza el sistema de posicionamiento global (GPS) de una manera muy habitual en fútbol profesional y permite obtener una métrica más exacta del movimiento del futbolista en el terreno de juego durante un partido o en el entrenamiento (Strauss et al., 2019).

El GPS validez y fiabilidad

En los últimos años se ha reforzado la literatura que revisa la validez y fiabilidad de los dispositivos GPS, existen distintos dispositivos que se fabrican con una frecuencia de 1, 5 y 10 hertz (Hz), mientras más alta la frecuencia mayor confiabilidad para medir, sin embargo los dispositivos de frecuencia de 1 y 5 Hz muestran una fiabilidad bastante interesante, aunque los de ten hertz parecen ser los más válidos en comparación con los de 15 hertz que no muestran un beneficio adicional (Portas et. al 2010).

Por otra parte, Oliveira et. al (2022) muestra y compara dos dispositivos para corroborar la información del movimiento de jugadores entre el sistema GPS Sport e Instat, el cual muestra una buena validez de ambos dispositivos para el análisis completo del movimiento realizado por los futbolistas, estos dispositivos muestran una importante relevancia para medir las exigencias físicas de cada jugador.

Principales variables utilizadas en el futbol soccer

Existen estudios que muestran las variables más utilizadas en el futbol soccer las cuales analiza el movimiento de los futbolistas, se separan en distintas zonas de carrera de velocidad

- Parado/caminando
- Corriendo
- Carrera de baja intensidad (LIR)
- Carrera de alta intensidad (HIR)
- Sprint

La distancia total recorrida, la velocidad en que se realizan los esfuerzos y las aceleraciones y desaceleraciones son variables de suma importancia a considerar en función de los datos exactos que te arroja el GPS.

Hasta el momento se han realizado diversas evaluaciones en función del volumen total, sin embargo, la distancia total recorrida en minutos en el tiempo de la competición, Da una representación más exacta de los esfuerzo realizados, ya que se considera la distancia a distintas velocidades en el transcurso de todo el partido, además, la distancia solamente representa una medida de volumen, mientras que la distancia relativa constituye una medida de intensidad (Rodríguez & De Hoyo 2018).

Monitorización de la carga interna y externa del entrenamiento de la velocidad de sprint.

Para los preparadores físicos, entrenadores y científicos del deporte el principal reto al recolectar datos del GPS es la capacidad de hacer un análisis con la finalidad de obtener conclusiones relevantes sobre un buen programa de entrenamiento para los atletas (Burdon et al 2017).

En definitiva, los atletas, preparadores físicos y especialistas en el deporte, están optando por una visión más científica en función de llevar un control adecuado de los programas de entrenamiento, esto nos va a ayudar a comprender si un deportista se está viendo afectado por un programa de entrenamiento y así minimizar el riesgo de una carga de trabajo y/o una lesión, por eso la importancia de contar con la tecnología adecuada para poder obtener datos y así poder manipular la carga externa de los deportistas (Halson 2014).

Retomando a Burdon et al (2017) el obtener y capturar datos acerca de la carga de entrenamiento por medio de dispositivos GPS es una excelente técnica para el seguimiento de los atletas, estos datos permitirán:

- La programación de un entrenamiento en conjunto con el área táctica y así controlar la carga inter y externa.
- La habilidad de individualizar el seguimiento de la carga.
- Interpretar fácilmente datos confiables y precisos.
- Seguimiento de manera individual del atleta.

Definición de cargas de entrenamiento

Existen dos tipos de cargas de entrenamientos las cuales se derivan por carga interna y carga externa, para el entorno de este trabajo, de acuerdo con Burdon et al (2017) define la carga interna como

“Los estresores biológicos relativos (tanto fisiológicos como psicológicos) impuestos al atleta durante el entrenamiento o la competencia”

Y la carga externa como

“Medidas objetivas del trabajo realizado por el deportista durante el entrenamiento o la competición y se evalúan independientemente de las cargas de trabajo internas”

Algunas de las medidas de evaluación de la carga interna son el monitoreo de la frecuencia cardiaca, pruebas de lactato en sangre, el consumo de oxígeno y los índices de esfuerzos percibidos (RPE), estos son algunos de los parámetros más comunes para averiguar la carga interna de los jugadores, por otro lado la carga externa son medidas cuantitativas arrojada por dispositivos como el sistema de posicionamiento global (GPS) y parámetros de velocidad a través de un acelerómetro (Burdon et al 2017).

En los resultados obtenidos en un artículo de Erkizia-Agirre, B. (2021) muestran un análisis de la carga externa en jugadores jóvenes de fútbol, los resultados indican que existen diferencias entre cada uno de los jugadores en función de la posición en el terreno de juego, se utilizó un GPS y analizaron el sprint (+25 km/h), la High speed running (HRS: 19.8-25 km/h), las cuales fueron tomadas de 5 posiciones distintas en el campo, dicho esto, es de suma importancia planificar programas de entrenamiento de manera muy específica hacia el deportista en función de su posición de juego y tomando en cuenta las exigencias físicas del futbolista.

Al mismo tiempo, se tiene que tomar en cuenta el rol del jugador durante la competición esto haciendo énfasis a si el jugador es titular o si se encuentra en el cuadro de suplentes y cuanto tiempo de participación, al comparar la carga externa en jugadores en un microciclo de entrenamiento y también la localización del partido, existen distintos factores dentro del microciclo que puede aumentar la carga externa de los jugadores, por ejemplo las sesiones a mitad de semana hubo más carga de entrenamiento cuando el equipo jugaba de local, por lo que se concentraba más la carga de entrenamiento en las sesiones a media semana, esto ayuda a que los jugadores suplentes y titulares reciban el mismo estímulo de entrenamiento y así mantener su forma deportiva (Hernandez et., al 2021).

Asimismo, manipular las demandas fisiológicas de los jugadores de futbol juveniles tanto en entrenamientos como en partidos es crucial, los GPS son la herramienta ideal para controlar la carga de los futbolistas, por ejemplo, juntar los dos parámetros tanto en el entrenamiento como en el partido será la mayor ventaja contra tu rival, retomando a Fernandes-Da-Silva et al (2021) analizaron los sprints repetidos de 5 x 30 metros y

compararon la actividad de cada jugador en función del entrenamiento y la cantidad de sprints realizados durante el partido en jugadores jóvenes del fútbol de élite, es por ello la importancia de controlar y evaluar constantemente a los futbolistas por medio de dispositivos válidos y confiables.

Rendimiento y fútbol profesional en jugadores jóvenes

Finalmente en jugadores jóvenes de futbol soccer el rendimiento y los procesos de maduración son un factor primordial al momento de la planificación del entrenamiento, a lo largo de la semana el entrenador y el preparador físico se encuentran con distintos parámetros y diversas trabas para afrontar las tareas en los entrenamientos y los partidos al final de la semana, esto debido a que jugadores jóvenes sub 13 se encuentran en una etapa de maduración muy activa, es por ello, que en estas edades se discriminan mucho a los jugadores debió a que desde edades tempranas se puede conocer distintas habilidades de los jugadores y puede ayudar a la detección de talentos (Pérez Mederos 2021).

Es crucial identificar los factores que influyen en el rendimiento físico de los futbolistas para asistir a entrenadores y especialistas en acondicionamiento en la elaboración de programas de entrenamiento. Entre los principales elementos que impactan en el rendimiento del fútbol se incluyen las características fisiológicas, metabólicas, neuromusculares y antropométricas (Martins et. Al 2021).

A partir de esto, las características físicas de los jugadores de fútbol es bien sabido que existe una tendencia a ser desarrolladas en la juventud así como la edad de entrenamiento, mejoran mucho con la edad biológica y hablando de la detección de talentos los jugadores jóvenes de entre 15 y 18 años se encuentran un edad importante para su desarrollo como profesional (Diker et al 2021).

Por esto la importancia de conocer distintos factores de rendimiento en el fútbol soccer desde años atrás con el fin de conocer y desarrollar al máximo las capacidades físicas de los jugadores de fútbol soccer categoría sub 13.

Caracterización

San Nicolás de los Garza, N.L. México, Sinergia Deportiva, Club de Fútbol Tigres UANL, Área de Optimización y Rendimiento de Fuerzas Básicas Club Tigres.

El Club Tigres, que se estableció oficialmente el 7 de marzo de 1960, se originó a partir de la transformación del equipo Jabatos, el cual había sido fundado tres años antes y luego cedido a la Universidad Autónoma de Nuevo León.

El Club de Fútbol Nuevo León, también reconocido como Jabatos o Club Esmeralda, hizo su debut en la Liga del Torneo 1958-59 de Segunda División, impresionando con un rendimiento deportivo notable, pero al mismo tiempo enfrentando dificultades financieras.

En 1960 hace su debut en la primera división, obteniendo su primer título de la liga en la temporada 77-78, de esa fecha a la actualidad siguen construyéndose una institución importante obteniendo al 2024, 8 títulos de liga consolidándose así como uno de los equipos más ganadores a nivel profesional en México en la última década.

La base que son sus fuerzas básicas con categorías inferiores que abarcan desde la sub 13 hasta la sub 23, es un importante semillero para nutrir al primer equipo profesional, en la Liga MX, debutando constantemente jugadores en primera división, así como formando jugadores desde los 13 años en el club.

El cuerpo técnico está compuesto por el director técnico el profesor Luis Ramirez, un preparador físico Carlos Alvarado y el encargado del área de optimización y rendimiento, Mario Dominguez Sosa.

Nivel de aplicación

Este trabajo se realizó en la categoría de Fuerzas Básicas U13 del Club de Fútbol Tigres de la UANL, con el propósito de contribuir al área de Preparación Física y llevar a cabo las Prácticas Profesionales necesarias para completar el grado de Maestría. El objetivo principal fue recopilar información precisa mediante el uso de dispositivos GPS, que permitieran medir la máxima velocidad de sprint durante los partidos oficiales y llevar a cabo una prueba de velocidad lineal para el equipo U13.

Se implementó un sistema de seguimiento mediante dispositivos GPS en los 10 jugadores titulares del equipo de la categoría U13, Estos dispositivos se colocaron en el chaleco de tela que llevaban durante los partidos, y se registraron datos exclusivamente de la primera mitad de cada encuentro. Se analizaron un total de 5 partidos oficiales durante un periodo de 2 meses. Además, al comienzo de la temporada se evaluó la velocidad lineal de los jugadores mediante una prueba física.

Objetivo General

Como parte del objetivo del presente trabajo es conocer la velocidad en sprint de jugadores jóvenes de fútbol categoría sub 13, en función de la posición en la que se encuentra en el terreno de juego.

Objetivos específicos

- Monitorizar los requerimientos físicos de los jugadores sub 13 en partidos de fútbol profesional.
- Examinar utilizando los dispositivos GPS la velocidad en sprint alcanzada por los jugadores y su mejora en función de la posición en el campo.

Estrategias y actividades

Como parte de la logística de las tareas realizadas en el siguiente trabajo, se llevó a cabo una evaluación donde previamente se le avisó al preparador físico encargado del equipo que proporcionará la siguiente información al jugador un día antes de la prueba, se le indicó al jugador que su descanso fuera óptimo para poder realizar con éxito la prueba al día siguiente, Aunado a esto, durante los días previos a la prueba, la intensidad de las sesiones de entrenamiento se ajustó en función de la prueba programada. Las sesiones se realizaron con una carga muy baja, permitiendo que los jugadores llegarán en su mejor condición para afrontar la prueba.

La evaluación se realizó en el terreno de juego donde ellos comúnmente entrenan, la prueba implicó correr a máxima velocidad en una distancia previamente marcada de 40 metros, se colocaron conos en las marcas cada 10 metros y ahí mismo se colocaban las fotoceldas, cada 10 metros al inicio y al final. Cuando el preparador activaba las fotoceldas, posterior daba una señal para que el jugador saliera cuando estuviera listo, 10 centímetros detrás de la línea de salida era donde se colocaba el jugador en posición de carrera, cuando se daba la salida, el jugador realizaba su mayor esfuerzo para llegar en el menor tiempo posible. Se efectuaron dos intentos y solo se tomó en cuenta el más sobresaliente para este proyecto.

Durante 10 partidos oficiales se llevó a cabo el seguimiento a través de la tecnología GPS. Para el siguiente trabajo solo se recolectaron los datos que arrojó el dispositivo de la primera mitad del juego. Los dispositivos GPS se sitúan en la parte superior de la espalda en un chaleco confortable con un espacio para colocar el dispositivo, previo a los partidos se encendía el dispositivo junto con el del resto del equipo, después de cada juego se recaudaban los datos y se almacenaban para el análisis de los mismos.

Recursos

Los dispositivos utilizados en los jugadores jóvenes sub 13 para conocer la velocidad en sprint fueron a través del sistema de posicionamiento global GPS WIMU PRO 2018 Real Track Systems.

Se utilizaron 10 pods WIMU PRO 2018 Real Track Systems con una frecuencia de 15 hertz, los cuales se acomodan en un maletín específico donde se colocan los pods smart motion 2018, se utilizaron 10 chalecos de tela cómoda donde en la parte superior de la espalda, se acomoda el pod en un espacio especial para el mismo, se recaudaron los datos en una laptop DELL Vostro 14 3000 con microsoft Windows 11 pro, el software fue el SPRO 958.

Producto

Los datos que fueron recaudados a través del software SPRO 958, utilizando los sistemas de posicionamiento global GPS WIMU PRO 2018 Real Track Systems y el análisis de los mismos, son mostrados por promedios y su desviación estándar (\pm DE) de manera general con el equipo y por su posición en el terreno de juego.

Variables Utilizadas	Distancia en Sprint (m)	Aceleraciones (>3 m/s)	Desaceleraciones (>3 m/s)	Recorrido a alta intensidad (m)
	>24 km			>21 km/hr
General				
Media	29.8	15.7	26.2	111.8
\pm DE	± 10.7	± 2.0	± 3.5	± 29.7

Tabla 1. Variables recopiladas del equipo por el GPS en la primera mitad del partido. Promedio y desviación estándar (DE).

El promedio en distancia en sprint de los jugadores que fueron evaluados en la primera mitad del partido (45 mnts) 29.8 ± 10.7 . En función de las distintas distancias en varias zonas de velocidad, encontramos que el recorrido a alta intensidad en promedio del equipo sub 13 fue de 111.8 ± 29.7 m. Considerando los factores mecánicos de aumento y disminución de velocidad en situaciones de alta intensidad, en general, se observó que se obtuvo un promedio mayor de desaceleraciones a alta intensidad con un total de 26.2 ± 3.5 y una cantidad reducida de aceleraciones con un promedio de 15.7 ± 2.0 .

Posición en el terreno de juego	Centro Delantero	Medio Ofensivo	Medio Defensivo	Defensa Central
Distancia en Sprints				
(m)	49.5±28.0	44.3±24.9	11.6±11	4 ±12.7
>24 km/hr				
Media ± DE				
Recorrido a alta intensidad				
(m)	145±55.1	153±55.9	70±35.5	±29.4
>21 km/hr				
Media ± DE				
Aceleraciones	16.9±2.6	13.8±3.9	18.2±3.1	5 ±4.2
>3 m/s (numero)				
Media ± DE				
Desaceleraciones >3 m/s				
(numero)	31±5.0	22.3±3.7	28.5±4.0	5 ±6.6
Media ± DE				

Tabla 2. Variables recopiladas del equipo por el GPS en la primera mitad del partido por posición en el terreno de juego.

En cuanto a la variable de distancia en sprint en función de la tabla 2 por posiciones de los jugadores jóvenes, se encontró que la posición de centro delantero ($49.5 \pm 28.0\text{m}$) y la posición del medio campo ofensivo ($44.3 \pm 24.9\text{m}$) son las posiciones que tienen mayor distancia en comparación con la distancia del medio defensivo ($11.6 \pm 11\text{ m}$), es la posición que menos destaca con menor distancia de sprint.

Analizando la variable de aceleraciones a alta intensidad, la tabla 2 nos muestra que los medios defensivos (18.2 ± 3.1) y los centros delanteros (16.9 ± 2.6) con recorridos muchos más largos que los medios ofensivos (13.8 ± 3.9). En cuestión de la desaceleraciones obtenidas por los jugadores respecto a sus posiciones las posiciones de centro delantero (31.0 ± 5.0) y los medios defensivos (28.5 ± 4.0) son los que muestran más frecuencias y los medios ofensivos (22.3 ± 3.7) como la posición con menor desaceleraciones con respecto al resto.

Hablando específicamente del promedio del recorrido a alta intensidad de las distintas posiciones de los jugadores jóvenes, se descubrió que la posición de medio ofensivo ($153 \pm 55.9\text{ m}$), y de centro delantero son los jugadores que mayor distancia recorren en la primera mitad del partido a alta intensidad, mientras tanto los defensas centrales ($76 \pm 29.4\text{ m}$) y los medios defensivos ($70 \pm 35.5\text{ m}$) son los que menos recorrido realizan a alta intensidad.

Conclusiones

Es evidente que el obtener datos y conocer el perfil de velocidad en sprint individual de futbolistas desde temprana edad, brinda un parámetro sumamente importante para la formación, el mayor control individual de los jugadores, la monitorización de la carga de trabajo, en función de los partidos semanales, para llevar a cabo tareas un tanto más específicas con la finalidad de controlar todas las demandas físicas que requiera cada jugador de manera individualizada y así mismo llegar a la forma deportiva o mantenerse a lo largo de la temporada o de la etapa de competición.

No obstante, la falta de dispositivos hace la vida más complicada a los preparadores físicos ya que limita a no poder realizar tareas específicas del sprint en los entrenamientos ocasionando que el rendimiento vaya en declive, aunado esto el índice de lesiones se dispara incluso en estas categorías, es importante replicar acciones en los entrenamientos y alcanzar las velocidades que realizan en el terreno de juego para la mejora del sprint.

Los dispositivos GPS resultan ser una herramienta vital para el control de estos parámetros, lamentablemente en categorías inferiores existe una escasez de estas herramientas por su alto costo en el mercado y su accesibilidad, la falta de conocimiento de los especialistas y el miedo a aplicarlos en categorías pequeñas merman a los jóvenes futbolistas, pudiendo sacarle el mayor provecho y desde pequeños conocer sus demandas físicas, como se va desarrollando y madurando en función de sus habilidades.

La finalidad de este proyecto es conocer la velocidad en sprint de jugadores jóvenes de fútbol categoría sub 13, en función de la posición en la que se encuentra en el terreno de juego, monitorizar los partidos de la liga mx en la categoría sub 13 y las sesiones de entrenamiento para obtener parámetros fundamentales y así planificar correctamente y llevar un control de carga hablando específicamente de la velocidad en sprint y así llevarla al más alto nivel.

Por consiguiente, este estudio revela marcadas disparidades en las exigencias físicas que conllevan las diversas posiciones en un equipo profesional de fútbol juvenil que participa en un torneo profesional, empleando tecnología GPS. Los resultados indican que los distintos roles

técnicos y tácticos de cada posición se vinculan con demandas físicas particulares durante la competición.

Desde el punto de vista del rol posicional de los jugadores jóvenes, se observó que los defensores específicamente hablando de la posición de defensa central, que son los futbolistas con menor recorrido y velocidades en las distintas variables analizadas en el presente trabajo, sin embargo, en los recorridos a alta intensidad se encontró muy superior al resto del equipo, esto debido a la alta demanda de dichas acciones en el encuentro, por otro lado, los medios ofensivos son los que realizan mayores acciones a alta intensidad y de sprint, junto con los centros delanteros que también se encuentran con los mayores recorridos a alta intensidad y sprints, hablando de las variables de aceleración y desaceleración se ubica con números muy altos.

Referencias

- Al Haddad, H., Simpson, B. M., Buchheit, M., Di Salvo, V. & Mendez-Villanueva, A. (2015b). Peak Match Speed and Maximal Sprinting Speed in Young Soccer Players: Effect of Age and Playing Position. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10(7), 888-896.
- Algroy, E., Grendstad, H., Riiser, A., Nybakken, T., Saeterbakken, A. H., Andersen, V., & Gundersen, H. S. (2021). Motion Analysis of Match Play in U14 Male Soccer Players and the Influence of Position, Competitive Level and Contextual Variables. *International journal of environmental research and public health*, 18(14), 7287. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147287>
- Belegišanin, B. (2017). Effects of high-intensity interval training on aerobic fitness in elite Serbian soccer players. *Exercise and Quality of Life*, 9(2), 13-17.
- Born, D. P., Zinner, C., Düking, P., & Sperlich, B. (2016). Multi-Directional Sprint Training Improves Change-Of-Direction Speed and Reactive Agility in Young Highly Trained Soccer Players. *Journal of sports science & medicine*, 15(2), 314–319.
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gatin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. *International journal of sports physiology and performance*, 12(Suppl 2), S2161–S2170. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2017-0208>
- Buchheit, M., Haddad, H. A., Simpson, B. M., Palazzi, D., Bourdon, P. C., Salvo, V. D. & Mendez-Villanueva, A. (2014). Monitoring Accelerations With GPS in Football: Time to Slow Down? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 442-445. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2013-0187>

- Carling, C., Le Gall, F., & Dupont, G. (2012). Analysis of repeated high-intensity running performance in professional soccer. *Journal of sports sciences*, 30(4), 325–336. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.652655>
- Clavel, P., Leduc, C., Morin, J. B., Owen, C., Samozino, P., Peeters, A., Buchheit, M. & Lacombe, M. (2022). Concurrent Validity and Reliability of Sprinting Force–Velocity Profile Assessed With GPS Devices in Elite Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 17(10), 1527-1531. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2021-0339>
- Comfort, P., Stewart, A., Bloom, L. y Clarkson, B. (2014). Relaciones entre fuerza, sprint y rendimiento de salto en jugadores de fútbol juveniles bien entrenados. *La Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento* , 28 (1), 173-177.
- Coutinho, D., Gonçalves, B., Figueira, B., Abade, E., Marcelino, R. y Sampaio, J. (2015). Carga de trabajo semanal típica de jugadores de fútbol portugueses de élite menores de 15, menores de 17 y menores de 19 años. *Revista de ciencias del deporte* , 33 (12), 1229-1237.
- de Hoyo Lora, M., & Rodríguez, Á. A. (2017). Tecnologías aplicadas al fútbol: sistemas de posicionamiento global (GPS). *Nuevas tecnologías aplicadas a la actividad física y el deporte. Navarra, España: Thomson Reuters Aranzadi*, 69-86.
- de Villarreal, E. S., Suarez-Arrones, L., Requena, B., Haff, G. G., & Ferrete, C. (2015). Effects of plyometric and sprint training on physical and technical skill performance in adolescent soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(7), 1894-1903.
- Díaz-Soto, FJ, Rico-González, M., Palucci Vieira, LH, Clemente, FM, Nobari, H., & Pino-Ortega, J. (2023). Una revisión sistemática de los umbrales de velocidad y acelerómetro en el fútbol. *Revista Internacional de Ciencia y Entrenamiento del Deporte* , 18 (5), 1768-1781.

- Di Mascio, M., Ade, J., Musham, C., Girard, O. y Bradley, PS (2020). Capacidad reactiva de sprints repetidos específica del fútbol en jugadores de fútbol juveniles de élite: tendencias de maduración y asociación con varias pruebas de rendimiento físico. *La Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento* , 34 (12), 3538-3545.
- Diker, G., Zileli, R., Özkamçı, H., & Ön, S. (2021). [Traducción al español] Cambio estacional en el rendimiento aeróbico de jugadores jóvenes de fútbol. *PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 19(2), e48255-e48255.
- Duke P., Born DP, Sperlich B. (2016) The SpeedCourt: confiabilidad, utilidad y validez de un nuevo método para determinar la velocidad de cambio de dirección . *Revista Internacional de Fisiología y Rendimiento Deportivo* 11 , 130-134.
- Ehrmann, Fabián E. 1 ; Duncan, Craig S. 2 ; Sindhusake, Doungkamol 3 ; Franzsen, William N. 4 ; Greene, David A.1 . GPS y prevención de lesiones en el fútbol profesional. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30(2):p 360-367, febrero de 2016. | DOI: 10.1519/JSC.0000000000001093
- Erkizia-Agirre, B. (2021). Análisis de la carga externa de jóvenes futbolistas en competición. *Logía, educación física y deporte*, 1(2), 111-119.
- Fernandes-Da-Silva, J., Castagna, C., Teixeira, AS, Carminatti, LJ, Francini, L., Póvoas, SC y Guglielmo, LGA (2021). Validez ecológica y de constructo de una prueba de sprint repetida en jugadores de fútbol juveniles masculinos. *Revista de investigación de fuerza y acondicionamiento* , 35 (7), 2000-2009.
- Fernández-Galván LM, Jiménez-Reyes P, Cuadrado-Peñafiel V, Casado A. Sprint Performance and Mechanical Force-Velocity Profile among Different Maturational Stages in Young Soccer

Players. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jan 27;19(3):1412. doi: 10.3390/ijerph19031412. PMID: 35162433; PMCID: PMC8835458.

Fernández-Galván, L. M., Boullosa, D., Jiménez-Reyes, P., Cuadrado-Peñafiel, V., & Casado, A. (2021). Examination of the sprinting and jumping force-velocity profiles in young soccer players at different maturational stages. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4646.

Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports medicine*, 44(Suppl 2), 139-147.

Harper, D. J., Carling, C., & Kiely, J. (2019). High-Intensity Acceleration and Deceleration Demands in Elite Team Sports Competitive Match Play: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 49(12), 1923–1947. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01170-1>

Hauer, R., Störchle, P., Karsten, B., Tschan, H. y Baca, A. (2021). Demandas internas, externas y de sprints repetidos en juegos reducidos: una comparación entre combates y grupos de edad en jugadores de fútbol juvenil de élite. *PLoS One*, 16 (4), e0249906.

Hernández, D., Sánchez, M., Martín, V., Benítez-Andrés, E., & Sánchez-Sánchez, J. (2021). Variables contextuales y carga externa semanal en un equipo de fútbol semiprofesional. *Apunts Educación Física y Deportes*, 37(146), 61-67.

Hernandez-Martin, A., Sanchez-Sanchez, J., Felipe, J. L., Manzano-Carrasco, S., Majano, C., Gallardo, L., & Garcia-Unanue, J. (2020). Physical Demands of U10 Players in a 7-a-Side Soccer Tournament Depending on the Playing Position and Level of Opponents in Consecutive Matches Using Global Positioning Systems (GPS). *Sensors (Basel, Switzerland)*, 20(23), 6968. <https://doi.org/10.3390/s20236968>

- Hicks, D. S., Drummond, C., Williams, K. J., & van den Tillaar, R. (2023). The effect of a combined sprint training intervention on sprint force-velocity characteristics in junior Australian football players. *PeerJ*, *11*, e14873. <https://doi.org/10.7717/peerj.14873>
- Kádár, L., Géczi, G., Bognár, J. y Csáki, I. (2023). Análisis de movimiento en partidos en jugadores de fútbol juveniles húngaros U16-U21: la influencia de la edad, la posición y las variables contextuales. *Revista Internacional de Análisis del Rendimiento en el Deporte*, 1-19.
- López-Sagarra A, Baena-Raya A, Casimiro-Artés MÁ, Granero-Gil P, Rodríguez-Pérez MA. Seasonal Changes in the Acceleration–Speed Profile of Elite Soccer Players: A Longitudinal Study. *Applied Sciences*. 2022; 12(24):12987. <https://doi.org/10.3390/app122412987>
- Loturco, I., A. Pereira, L., T. Freitas, T., E. Alcaraz, P., Zanetti, V., Bishop, C. y Jeffreys, I. (2019). Rendimiento de aceleración máxima de futbolistas profesionales en sprints lineales: ¿Existe una conexión directa con la capacidad de cambio de dirección?. *Más uno*, *14* (5), e0216806..
- LQT Aquino, Rodrigo 1,2 ; Cruz Gonçalves, Luiz G. 2 ; Palucci Vieira, Luiz H. 2,3 ; Oliveira, Lucas P. 2 ; Alves, Guilherme F. 2 ; Pereira Santiago, Paulo R. 2,3,4 ; Puggina, Enrico F. 2,4 .El entrenamiento de periodización centrado en la capacidad técnico-táctica en jóvenes futbolistas incide positivamente en los marcadores bioquímicos y el rendimiento del juego. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30(10):p 2723-2732, octubre de 2016. | DOI: 10.1519/JSC.0000000000001381
- Makhlouf, I., Castagna, C., Manzi, V., Laurencelle, L., Behm, DG y Chaouachi, A. (2016). Efecto de la secuenciación del entrenamiento de fuerza y resistencia en jugadores de fútbol jóvenes. *La Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento*, *30* (3), 841-850.

- Malí, NP y Dey, SK (2020). Tecnología moderna y rendimiento deportivo: una visión general. *Revista Internacional de Fisiología* , 5 (1), 212-216.
- Mara, JK, Thompson, KG, Pumpa, KL y Ball, NB (2015). Periodización y rendimiento físico en futbolistas de élite. *Revista Internacional de Fisiología y Rendimiento del Deporte* , 10 (5), 664-669. Obtenido el 18 de febrero de 2024 de <https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0345>
- Marynowicz, J., Lango, M., Horna, D., Kikut, K., & Andrzejewski, M. (2022). Predicting ratings of perceived exertion in youth soccer using decision tree models. *Biology of sport*, 39(2), 245–252. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2022.10372>
- Moran J, Parry DA, Lewis I, Collison J, Rumpf MC, Sandercock GRH. Maturation-related adaptations in running speed in response to sprint training in youth soccer players. *J Sci Med Sport*. 2018 May;21(5):538-542. doi: 10.1016/j.jsams.2017.09.012. Epub 2017 Sep 21. PMID: 28964690.
- Moran, J., Parry, D. A., Lewis, I., Collison, J., Rumpf, M. C., & Sandercock, G. R. H. (2018). Maturation-related adaptations in running speed in response to sprint training in youth soccer players. *Journal of science and medicine in sport*, 21(5), 538–542. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.09.012>
- Morgans, R., Orme, P., Anderson, L., & Drust, B. (2014). Principles and practices of training for soccer. *Journal of Sport and Health Science*, 3(4), 251-257.
- Negra, Y., Chaabene, H., Fernández-Fernández, J., Sammoud, S., Bouguezzi, R., Prieske, O. y Granacher, U. (2020). El entrenamiento de salto pliométrico a corto plazo mejora la capacidad de realizar sprints repetidos en jugadores de fútbol varones prepúberes. *La Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento* , 34 (11), 3241-3249.

- Oliveira Júnior, O., Chiari, R., Lopes, WR, Abreu, KC, Lopes, AD, Fialho, G., ... & Leopoldino, AA (2022). Validación y confiabilidad entre dispositivos externos de análisis de carga para futbolistas. *Revista Brasileira de Medicina do Deporte* , 28 , 286-290.
- Pavillon, T., Tourny, C., Aabderrahman, A. B., Salhi, I., Zouita, S., Rouissi, M., ... & Zouhal, H. (2021). Sprint and jump performances in highly trained young soccer players of different chronological age: Effects of linear VS. CHANGE-OF-DIRECTION sprint training. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 19(2), 81-90.
- Pérez Mederos, A. El efecto de la maduración en las adaptaciones producidas por el entrenamiento de fuerza en jóvenes futbolistas.
- Portas, MD, Harley, JA, Barnes, CA y Rush, CJ (2010). La validez y confiabilidad de los sistemas de posicionamiento global de 1 Hz y 5 Hz para actividades lineales, multidireccionales y específicas del fútbol. *Revista internacional de fisiología y rendimiento del deporte* , 5 (4), 448-458.
- Raiola, Gaetano & D'isanto, Tiziana. (2016). Assessment of periodization training in soccer. *Journal of Human Sport and Exercise*. 11. 10.14198/jhse.2016.11.Proc1.19.
- Rey, E., Carrera, S., Padrón-Cabo, A., & Costa, P. B. (2024). Effectiveness of short vs. long-distance sprint training on sprinting and agility performance in young soccer players. *Biology of sport*, 41(1), 87–93. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2024.127384>
- Rinaldo, N., Gualdi-Russo, E., & Zaccagni, L. (2021). Influence of size and maturity on injury in young elite soccer players. *International journal of environmental research and public health*, 18(6), 3120.

- Sánchez, FJN, Bendala, FJT, Vázquez, M. Á. C., & Moreno-Arrones, LJS (2017). Umbral de velocidad individualizado para analizar las demandas de carrera en jugadores de fútbol mediante tecnología GPS. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación* , (32), 130-133.
- Sannicandro, I., Agostino, S., Abate Daga, M., Veglio, F. y Abate Daga, F. (2024). Desarrollo del rendimiento físico en el fútbol juvenil: efecto a corto plazo del enfoque de entrenamiento dinámico-ecológico versus tradicional para jugadores de sub-élite sub-13: un ensayo aleatorizado por grupos exploratorios ecológicos. *Revista de Morfología Funcional y Kinesiología* , 9 (2), 83.
- Silva J. R. (2022). The soccer season: performance variations and evolutionary trends. *PeerJ*, 10, e14082. <https://doi.org/10.7717/peerj.14082>
- Strauss, A., Sparks, M., & Pienaar, C. (2019). The Use of GPS Analysis to Quantify the Internal and External Match Demands of Semi-Elite Level Female Soccer Players during a Tournament. *Journal of sports science & medicine*, 18(1), 73–81.
- Suarez-Arrones, L., Saez de Villarreal, E., Núñez, F. J., Di Salvo, V., Petri, C., Buccolini, A., Maldonado, R. A., Torreno, N., & Mendez-Villanueva, A. (2018). In-season eccentric-overload training in elite soccer players: Effects on body composition, strength and sprint performance. *PloS one*, 13(10), e0205332. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205332>
- Taskin, H. (2008). Evaluar la capacidad de sprint, la densidad de aceleración y la velocidad de regate de jugadores de fútbol profesionales con respecto a sus posiciones. *The Journal of Strength & Conditioning Research* , 22 (5), 1481-1486.

- Teixeira, JE, Alves, AR, Ferraz, R., Forte, P., Leal, M., Ribeiro, J., ... & Monteiro, AM (2022). Efectos de la edad cronológica, la edad relativa y el estado de maduración sobre la carga de entrenamiento acumulada y el esfuerzo percibido en jugadores de fútbol jóvenes de subélite. *Fronteras en fisiología* , 13 , 547.
- Versic, S., Modric, T., Katanic, B., Jelcic, M. & Sekulic, D. (2022). Analysis of the Association between Internal and External Training Load Indicators in Elite Soccer; Multiple Regression Study. *Sports*, 10(9), 135. <https://doi.org/10.3390/sports10090135>
- Vigh-Larsen, JF, Dalgas, U. y Andersen, TB (2018). Perfiles de aceleración y desaceleración específicos de la posición en jugadores de fútbol juveniles y senior de élite. *La Revista de Investigación de Fuerza y Acondicionamiento* , 32 (4), 1114-11

Anexos



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LA PRÁCTICA

I. Datos del alumno:

Matrícula:	1682040
Nombre del Alumno:	ERUBIEL CASTILLO PAEZ
Programa educativo:	MAESTRIA EN ACTIVIDAD FISICA Y DEPORTE
Orientación:	ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO
Fecha del período de prácticas	28-AGOSTO-2023, 12-NOVIEMBRE-2023

II. Datos de la Empresa:

Empresa/Institución:	SINERGIA DEPORTIVA S.A DE C.V
Departamento/Área:	PREPARACION FISICA FUERZAS BÁSICAS

III. Evaluación:

Criterio	Excelente (100)	Bueno (90-99)	Regular (80-89)	Malo (Menos de 80)
Asistencia	X			
Conducta	X			
Puntualidad		X		
Iniciativa		X		
Colaboración	X			
Comunicación	X			
Habilidad		X		
Resultados		X		
Conocimiento profesional de su carrera		X		

IV. Comentarios:

. Favor de indicar el desempeño del practicante actual en relación al perfil y actividades indicadas por usted a inicio de semestre y/o indicado en el formato de "Perfil de los estudiantes de prácticas".

Alumno con buenos conocimientos y durante las practicas, fue adaptándose a la forma de trabajo del proyecto, con algo de resistencia ante la forma nueva de trabajo, sin embargo con buena disposición, muy buen perfil, continuar su desarrollo.



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

MARIO DOMINGUEZ SOSA,
COORDINADOR DE PREPARACIÓN FÍSICA
FUERZAS BÁSICAS

**Nombre y firma del Tutor
responsable de la práctica**

**Puesto del Tutor responsable
de la práctica**

Sello de la institución/dependencia



UANL



FOD

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

ERUBIEL CASTILLO PAEZ

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Actividad Física y Deporte
con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo

Reporte de Prácticas: Velocidad en sprint en jugadores jóvenes categoría sub-13 en fútbol soccer
varonil

Campo temático: Optimización y rendimiento en el fútbol soccer

Datos Personales: Lugar de nacimiento San nicolas de los Garza, Nuevo Leon, Mexico el día 7 de
octubre de 1998, actualmente resido en Guadalupe, Nuevo Leon, Mexico.

Educación Profesional: Lic en Ciencias del Ejercicio por la Facultad de Organización deportiva de la
Universidad Autonoma de Nuevo Leon

Experiencia Profesional:

Practicante en el area de optimizacion y rendimiento del Club Tigres (2022-2023) Preparacion fisica
de diversos equipos en fuerzas basicas del club Sub-13 y Sub-14.

Entrenador de los equipos representativos del CIDEB de la UANL (2019 – Actualidad)

Entrenador y preparador fisico de los equipos de futbol soccer varonil y femenino de dicha institucion.

Entrenador en Smart fit (2021 – 2023)

Entrenador y encargado de enviar programas de entrenamiento a usuarios del gimnasio.

E-mail: eru.98.castillo@gmail.com y erubiel.castillopa@uanl.edu.mx