

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



**INDICADORES DE RENDIMIENTO EN FUTBOLISTAS FEMENILES
PROFESIONALES EN MÉXICO**

PRESENTA

ERICK DANIEL PÉREZ QUINTERO

PRODUCTO INTEGRADOR

TESIS

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

Nuevo, León, mayo 2021

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

Los miembros del Comité de Titulación de la Maestría en Actividad Física y Deporte integrado por la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos el Producto Integrador en modalidad de Tesis titulado “Relación entre el índice de lesiones sin contacto en extremidades inferiores y rendimiento deportivo en futbolistas femeniles profesionales en México” realizado por el Licenciado en Cultura Física Erick Daniel Pérez Quintero sea aceptado para su defensa como oposición al grado en Maestro en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto Rendimiento Deportivo.

COMITÉ DE TITULACIÓN

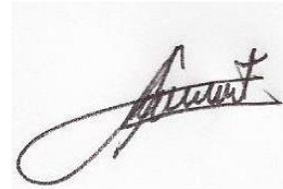


Dr. Fernando A. Ochoa Ahmed

Asesor Principal



Dr. Ricardo Raúl Cadena Avalos
Co asesor



Dr. Ángel Gonzales Cantú
Co asesor

Dra. Blanca R. Rangel Colmenero
Subdirección de Estudios de Posgrado e
Investigación de la FOD

Agradecimientos

Con especial dedicatoria a mi familia: Hermanos; Nara y Alan, padres Jaime y Lorena por ser el pilar fundamental en todo lo que soy como persona, ayudándome a cumplir cada una de mis metas y sueños, sin ellos nada fuera posible.

A mi Novia Dalia María que ha estado al pie del cañón en este proceso importante y ha sido pieza fundamental para que sea más ameno brindándome su apoyo incondicional, amor y cariño.

A los docentes de la facultad de organización deportiva por brindarme sus conocimientos y así como alimentar esa actitud de siempre seguir preparándome para ser mejor profesional. Con especial mención a mi asesor y amigo el Dr. Fernando Ochoa que es uno de los actores clave para realizar este producto integrador de aprendizaje, guiándome con su sabiduría y conocimiento, así como siempre estar al pendiente de mi formación académica.

A mis compañeros de clase que hicieron más agradable mi estancia en la maestría, Izguerra, Vane, Mane, Gaby, así como todas las personas de la facultad.

Al lugar donde realicé mis prácticas profesionales y donde recabé los datos; Club tigres femenil, agradecer al profesor Javier por tener esa disposición de ayudar a aprender y esa humildad que le caracteriza, sin él no hubiese sido posible este proyecto. Así como también a directiva, cuerpo técnico y jugadoras.

FICHA DESCRIPTIVA

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Organización Deportiva

Erick Daniel Pérez Quintero

Título del Producto Integrador: Indicadores de rendimiento en futbolistas femeniles profesionales en México.

Candidato a obtener el grado de maestría en actividad física y deporte con orientación en alto rendimiento deportivo.

Resumen de Reporte de Prácticas:

El presente estudio describe la dinámica de preparación física en cuanto a la dinámica de carga de entrenamiento en la variable de distancia total (m) de un grupo de jugadoras femeniles profesionales de acuerdo con el modelo de periodización (metodología) del club en cuestión. Se registraron datos de carga externa de entrenamientos y competición del torneo femenino clausura 2020 de 12 jugadoras, con el dispositivo WIMU PRO-2018 con una capacidad de muestreo de 15 Hz Real Track Systems. Los resultados de este trabajo proporcionan información valiosa para ajustar la prescripción de las cargas de entrenamiento de acuerdo a los diferentes microciclos tipo (fuerza, velocidad, resistencia). Defensas y medias mostraron un mayor riesgo lesional el día competitivo en base al indicador de carga Agudo-Crónico durante el microciclo de resistencia, así también una delantera presento un volumen muy bajo en este mismo microciclo. por lo cual se debe poner atención en la reestructuración o modificación de la carga de entrenamiento en cuanto a la variable de distancia total en metros. Así también este hecho es apoyado por las demandas competitivas difieren en cuanto a la posición solicitada según la distancia total recorrida.

FIRMA DEL ASESOR PRINCIPAL: _____



Tabla de contenidos

Agradecimientos	3
FICHA DESCRIPTIVA.....	4
Introducción	7
Justificación	8
Viabilidad del estudio	9
Planteamiento del problema.....	10
Marco teórico	11
Entrenamiento deportivo	12
Capacidades físicas en el fútbol.....	12
Periodización del entrenamiento	13
Herramientas Tecnológicas en el futbol.....	13
Dispositivos de Posicionamiento Global (Global Positioning System, GPS).	15
El GPS como instrumento para realizar controles de rendimiento en el futbol	16
Monitorización con dispositivos de posicionamiento global (GPS).....	18
Descripción de las demandas en las tareas de entrenamiento.....	21
La sesión dentro microciclo de entrenamiento.....	23
El microciclo dentro de la estructura de entrenamiento.	23
Cambios semanales en la Carga de Entrenamiento.	26
Ratio de carga aguda:crónica (A:C).	27
Caracterización	32
Nivel de Aplicación	34
Objetivo General.....	35
Objetivos Específicos:	35

Tiempo de realización.....	36
Estrategias y actividades	37
Recursos	38
Producto	39
Conclusiones	40
Referencias.....	41
RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO	49
Anexos	50

Introducción

En el entrenamiento deportivo es bien conocido que se pretenden alcanzar mejores marcas cada día, desde correr más rápido, saltar más alto, ser más precisos en determinadas tareas y deportes, ser más precisos en determinadas tareas y actividades deportivas además de obtener altos niveles de eficiencia cada día en las diferentes variables que afectan el rendimiento. Para conseguir estas mejores marcas, se tiene que aplicar en cada ciclo determinado una carga o estímulo de entrenamiento para provocar un estrés fisiológico en los atletas para su posterior restablecimiento de la homeostasis, a este proceso de adaptación se le conoce como ciclo de super compensación (Gonzalez-Botto, Molinero, Martínez-García, Bastos y Márquez, 2006; Weineck, J. 2006; Bompa, T 2006). Este equilibrio entre el estrés y la adaptación es algo complejo de controlar, por lo que puede incluso ser perjudicial para la salud de los deportistas. Recientemente en el deporte de élite se ha implementado el uso de tecnología de posicionamiento global (GPS) para analizar diferentes variables de movimiento como lo es la distancia recorrida y algunos investigadores han utilizado la carga de entrenamiento y estas variables mecánicas para utilizar un modelo de predicción de lesiones llamado “Ratio de la carga aguda crónica” que tiene demasiado auge en el deporte de elite (Windt y Gabbett 2017). Una publicación de revisión bibliográfica actual analizó un total de 22 artículos de diferentes niveles, juveniles, deportistas amateurs y deportistas profesionales, sin embargo, todos estos estudios son aplicados al género masculino, por lo que se entiende que existe poca o nula investigación en deportistas femeniles (Griffin, Kenny, Comyns y Lyons, 2020), por lo que se pretende analizar este modelo (Ratio de la carga aguda crónica) con el rendimiento deportivo en un grupo de futbolistas de género femenino en México.

Justificación

El rendimiento deportivo en cualquier deporte es multifactorial si lo vemos desde el punto de vista global o analítico. Weineck (2005) nos menciona que inciden variables al rendimiento deportivo como las capacidades condicionales de los atletas siendo estas la fuerza, velocidad, resistencia, etc. Las coordinativas o relacionadas con la técnica deportiva, el aspecto cognitivo o táctico de cómo se organiza el sujeto ante las diferentes situaciones de la competición. Los Factores genéticos que tienen que ver con la composición corporal de los atletas en determinada disciplina deportiva y como está afecta a las capacidades físicas.

Otra variable del rendimiento deportivo tanto en deportes individuales como en los deportes de equipo es la disponibilidad que tienen de sus atletas para consecución del éxito o los objetivos trazados, este hecho se debe al índice de lesiones en los deportistas en los diferentes clubes deportivos. Un estudio prospectivo de 11 temporadas realizado en 24 equipo de futbol de elite de 9 países europeos analizaron como afecta el índice de lesiones en el rendimiento, donde reportaron un total de 7729 lesiones, así como se obtuvo una incidencia de 7.7 lesiones por cada 1000 horas de entrenamiento o competencia, y la disponibilidad del deportista a competir fue de un 86%, bajos índices de lesión y la disponibilidad de competir en los torneos europeos de elite fueron estadísticamente correlacionados con un ranking alto en el torneo. Así como también encontraron correlaciones entre la baja incidencia de lesiones, alta disponibilidad de competir, y el incremento de puntos en los partidos de la liga (Hägglund, Waldén, Magnusson, Kristenson, Bengtsson y Ekstrand, 2013). Por lo que añadieron que el índice de lesiones impacta negativamente el rendimiento deportivo de los equipos de futbol en Europa.

En el futbol actual se sobrecarga a los jugadores en cuanto a la cantidad de partidos por temporada o año, no solo se compite a nivel nacional (Liga), también existe el interés de globalizar el espectáculo habiendo competencias internacionales, hay clubes que compiten hasta en 3 torneos (copa, liga, competencia internacional) por lo que si no se recupera de manera adecuada existe un alto riesgo de lesiones. En las competiciones europeas por cada 300 días los jugadores se pierden un promedio de 37 días debido a las

lesiones, se ha reportado que la mayoría de ellas son en los tejidos blandos, particularmente ubicados en las extremidades inferiores, y que un 59% ocurren sin algún contacto (Ehrmann, Duncan, Sindhusake, Franzsen y Greene, 2016).

Otra consecuencia de las lesiones deportivas es el impacto que tiene en la economía en los clubes de cualquier deporte, un estudio sobre la Asociación Nacional de Basquetbol (NBA) en estados unidos reportado por Kaplan, Ramamoorthy, Gupte, Sagar, Premkumar, Wilbur y Track (2019) muestra como la ausencia de los mejores jugadores o denominados “estrellas” como Stephen Curry, Irving Kyrie y Anthony Davis tiene un impacto significativo en las entradas de un 7 a 25%, lo que se traduce de 9 a 25 dólares en la disminución en el precio del boleto de entrada.

Este estudio se realizará en un equipo femenino de futbol profesional para ver la relación entre el índice de lesiones y el rendimiento deportivo, ósea en los resultados y la clasificación en la tabla general del equipo.

Viabilidad del estudio

El estudio tiene una importante viabilidad debido a que se encuentra disponibilidad de tiempo en la recolección de datos debido a que se realizará una estancia de la temporada completa del club, así como su elaboración del reporte de resultados; se cuenta con los recursos humanos necesarios que es la población elegida, así como las personas necesarias para el análisis de datos, y el recurso material que son los dispositivos de posicionamiento global que son los instrumentos tecnológicos encargados de almacenar las variables mecánicas tanto de partidos como entrenamientos. Este estudio ayudará a establecer una mayor conciencia en los entrenadores y profesionales del área en cómo se relaciona la carga de entrenamiento y el índice predictor de lesiones y como está impacta en la consecución de resultados.

Planteamiento del problema

Es importante prescindir de herramientas para la cuantificación, monitorización y gestión de la carga de entrenamiento en futbolistas femeniles ya que tienen una alta incidencia lesional por temporada las jugadoras. Así el tener a disposición a las jugadoras aumenta el rendimiento del equipo; pudiéndose disponer de jugadoras clave dentro del terreno de juego, así como generar una competencia interna entre las mismas. Por lo que la figura del preparador físico tiene un papel fundamental en la prescripción y monitorización de la carga de entrenamiento que permitirá optimizar el del rendimiento condicional.

Marco teórico

Historia del fútbol

El inicio fútbol moderno retoma su comienzo hace más de 100 años. Fue en 1863 en el país de Inglaterra donde el “Rugby-Footbal” y el “Association Football” crearon el primer órgano que gobernaría el deporte del futbol: el “Football Association” (Asociación de Fútbol Inglés).

Existen diferentes juegos en los cuales se considera que dan origen o promueven el desarrollo de este deporte. Sin embargo, el jugar el balón con los pies y no involucrar las manos es uno de los pilares de este deporte.

Este hecho de tratar de manipular el balón solo con los pies entre un acumulado de jugadores era considerado como una actividad con alto grado de dificultad, por lo que dominar el esférico con habilidad generaba un atractivo espectáculo. En un manual de ejercicios militares chinos de la dinastía de Han (Siglos II y III AC.), se remonta la forma más antigua jugada. Este juego chino era denominado “Ts'uh Kúh”, y se jugaba con una pelota de cuero llena de plumas y pelos y debía de lanzarse con el pie en una red pequeña colocada en varas de bambú con una apertura de entre 30 y 40 centímetros. Otra variante encontrada en ese manual era más parecida a lo que hoy en día es este deporte, ya que los jugadores debían disputar los ataques del rival jugando la pelota con los pies y otras partes del cuerpo, pero con la restricción de jugar con las manos.

En Japón se puede encontrar otra forma jugada similar, un juego llamado “Kemari”, que es mencionado unos 600 años después y se sabe que es practicado en la actualidad. Es una Actividad de ceremonia que requiere habilidad con el balón, pero no tiene carácter competitivo como el juego de China. Se juega en un espacio pequeño en el que los jugadores se pasan la bola sin dejarla caer en el suelo.

Mucho más dinámicos eran los juegos: “Epislcryos” de Grecia que no se sabe mucho, así como el “Harpastum” de Roma. Los romanos jugaban con un balón más pequeño, así como dos equipos se enfrentaban en un terreno rectangular divididos con una línea de medio campo. El cual tenía como propósito enviar el balón al campo contrario. Este juego fue muy sonado en el año 700 y 800. También se sabe que los romanos

introdujeron este juego en la Gran Bretaña. Todos estos juegos fueron trascendentales para lo que hoy en día es el deporte del fútbol (Bueno y Mateo, 2010)

Entrenamiento deportivo

El entrenamiento deportivo es un proceso psicopedagógico donde intervienen múltiples factores y que tiene como objetivo elevar el rendimiento de los deportistas, que es conseguido mediante una efectiva distribución en la prescripción o programación de la carga de entrenamiento, así como la recuperación de dichos estímulos ejecutados (Coutts y Duffield, 2010; Arrese, 2012) es decir, se debe estresar o fatigar en un momento determinado al organismo del deportista con dicha carga para que exista un efecto de equilibrio en el organismo que supera los niveles basales (conocido como síndrome general de adaptación). Después que el organismo se ha adaptado es necesario aplicar cargas de mayor nivel de manera progresiva para no estancar el desarrollo de las capacidades.

El estímulo adecuado (carga de entrenamiento) será el que esté por encima del umbral (de intensidad considerable para cada sujeto) sin que exceda los niveles de capacidad física; si en un sujeto su peso máximo en un press de banca son 100 kg trabajar en o por encima de ese peso, estaríamos comprometiendo la salud del deportista, elevando la probabilidad de lesión. Ahí es donde se debe aplicar cargas específicas a cada sujeto, ya que dentro de un conjunto de deportistas existirá diferentes niveles de aptitud física.

Así es necesario tener en cuenta que la carga de entrenamiento tiene 2 vertientes o se clasifica de dos maneras: Carga Externa y la Carga Interna; la carga externa es la que el deportista.

Capacidades físicas en el fútbol

El fútbol se juega en dos tiempos de 45 minutos con un descanso entre tiempos de 15 minutos. Los jugadores de fútbol realizan acciones de carácter intermitente de alta intensidad, en el cual estas se distribuyen de forma acíclica en la duración del partido, en el que se requieren ambos sistemas energéticos: aeróbico y anaeróbico (Bangsbo, Mohr y Krstrup, 2006). Sin embargo, la consecución de resultados positivos es multifactorial, es

decir intervienen factores biomecánicos, técnicos, así como la eficiencia física (Stolen, Chamari, Castagna y Wisloff, 2005).

La capacidad aeróbica máxima ($VO_{2máx}$) promedio de los futbolistas profesionales oscila entre los 55 y 77 ml/kg·min. Llegando haber casos mayores a los 70 ml/kg·min. (Reilly, Bangsbo y Franks, 2000), pudiéndose encontrar estos valores en el 80-90 % de la frecuencia cardíaca máxima (Stolen et al., 2005). También el jugador de fútbol debe tener la capacidad de desarrollar niveles altos de potencia y fuerza muscular, así como agilidad y habilidades técnicas y tácticas (toma de decisiones) (Rampinini, Impellizzeri, Castagna, Coutts y Wisløff, 2009).

Periodización del entrenamiento

Existen diferentes metodologías a la hora de planificar el entrenamiento para elevar el rendimiento o la forma deportiva en los atletas. A mediados de 1950 Lev Matvéev ya incluyó de forma metódica y científica la forma de preparar a los atletas estableciendo periodos generales, especiales y competitivos para adquirir el mejor resultado. (Manso, Valdivielso y Caballero, 1996).

Herramientas Tecnológicas en el fútbol

El VAR (Video arbitraje) ha sido una de las herramientas tecnológicas empleadas en el fútbol que ha aportado grandes beneficios al arbitraje al momento de tomar una decisión, puesto que este no obstaculiza el ritmo del juego.

Debido a que en numerosos torneos se ha implantado el VAR da como resultado la experiencia que ha ido adquiriendo la FIFA sobre esta tecnología. Las implicaciones del uso de la detección de goles son tan complejas, que es sumamente relevante que antes de comenzar a solicitar ofertas hacer un análisis detenido.

Los jugadores utilizan dispositivos (tecnologías con cámaras y tecno accesorios) con la finalidad de manejar y mejorar su rendimiento individual y posteriormente el colectivo de los futbolistas.

La función principal de estos dispositivos es darles seguimiento a las posiciones de los jugadores y del balón.

Hay tres tipos de dispositivos de seguimiento físico que si los combinas con instrumentos microelectromecánicos, como lo son los acelerómetros, giróscopos, brújulas, entre otros, te dan como resultado la obtención de datos sobre la carga de inercia o de otra información médica.

A continuación, en la tabla 1 se observan algunas de las ventajas y desventajas de tres sistemas utilizados en el futbol.

SISTEMAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<i>CAMARAS CON SEPTOR ÒPTICO</i>	<ul style="list-style-type: none"> • No invasivos para el jugador. • Alta frecuencia de muestreo. • Disponibilidad de seguimiento del balón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Número limitado de mediciones. • Correcciones manuales para bloqueos del seguimiento. • Tiempo de instalación.
<i>De posicionamiento local (LPS)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Alto número de mediciones. • Datos exactos recopilados en tiempo real. • Reducción de interferencias en la vía de transmisión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación fija. • Gastos y tiempo de instalación.
<i>GPS/GNSS</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Alto número de mediciones • Instalación rápida. • Prescinde de un operador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Difícil disposición de uso del dispositivo en partidos por el tamaño. • Señal de satélite en el estadio.

		<ul style="list-style-type: none"> • Dudas sobre lo exacto de los datos recopilados.
--	--	---

Tabla 1. Ventajas y desventajas de diferentes sistemas de seguimiento físico en futbolistas

La edición de las Reglas de Juego del año 2017/18 se actualizó con la finalidad de regular el uso de estos dispositivos, para lo cual crearon un estándar mínimo el cual permite su uso en un partido oficial.

Dispositivos de Posicionamiento Global (Global Positioning System, GPS).

En resumidas palabras el GPS es un sistema que te arroja de manera casi precisa la hora exacta y tu posición; este mismo está basado en la emisión de señales de radio en forma sincronizada por 27 satélites que están en órbita alrededor de la tierra.

Algunas de las características que debe tener un receptor GPS es que requieren ser compactos, ligeros y resistentes a los factores y exigencias del propio deporte. Pero aun más importante que las anteriores y que vuelve el uso de este relevante es que los datos que proporciona deben tener suficiente validez y precisión.

Hoy en día existe compatibilidad entre los dispositivos GPS y los pulsómetros que tiene como fin medir la frecuencia cardiaca, además de contar con un acelerómetro para medir aceleraciones, impactos, colisiones, etc.

La exactitud de cada dispositivo de GPS depende de los hercios (Hz), debido a que son los que determinan la frecuencia con que el dispositivo GPS toma datos, lo que significa que para contar con mayor precisión debe de haber más Hz.

Marcas comerciales con origen en Canberra, Australia e Irlanda del Norte como lo son WimU, GPSports, Catapult Innovations y STASports, son las más utilizadas en el

mercado; cada una de esta cuenta con diferentes modelos de GPS, pero en común tienen un software (RealTime, ClearSky y VIPER) para ver en tiempo real las distintas variables en la sesión de entrenamiento.

Dispositivos validados.

Unos de los primeros usos del FPS fue el de medir la locomoción humana. Siendo el GPS Garmin 45 la primera herramienta utilizada para intentar estudiar su validez y fiabilidad en el año de 1997 (SCHUTZ y Chambaz, 1997).

Existen muchas investigaciones acerca de la validación y fiabilidad de los dispositivos GPS para medir los movimientos humanos (Aughey, 2011;). Entre ellos para medir la distancia y la velocidad máxima en esfuerzos intermitentes (Coumts y Duffield, 2010).

Variables de GPS.

Distancia total.

Esta variable arroja la distancia recorrida por el deportista ya sea en un partido o entrenamiento con la finalidad de evaluar la carga total de la sesión.

Aceleraciones y desaceleraciones.

Al igual que la variable de la distancia total, esta es un indicador de volumen, empleada para ver el decremento de acciones de alta intensidad, y así cuantificar la sesión de entrenamiento.

El GPS como instrumento para realizar controles de rendimiento en el fútbol

Para obtener un mayor rendimiento en el juego de un futbolista es necesario analizar la actividad de este durante el partido, ya que esto permitirá al cuerpo técnico, planificar su entrenamiento ajustándose a la medida que requiera cada jugador.

A pesar de que los sistemas de registro manual han demostrado ser prácticos y accesibles, su validez y fiabilidad depende de ciertos factores, como el número y experiencia acumulada de los observadores utilizados o la perspectiva desde la que realizan su observación (Barris y Button, 2008; De la Vega-Marcos, Del Valle-Díaz, Maldonado-Rico y Moreno-Hernández, 2008), requiriéndose además mucho tiempo para recoger y analizar los datos (Di Salvo, Collins, Mc Neill y Cardinale, 2006).

Laboriosas técnicas de registro manual (Reilly, 1976), han ido evolucionando hacia grabaciones magnetofónicas (Mayhew y Wenger, 1985; O Donoghue, Boyd, y Bleakley, 2001), tabletas digitales (Partridge, Mosher y Franks, 1993) o softwares específicos (Bloomfield, Polman, y O'Donogue, 2007; Rienzi, Drust, Reilly, Carter y Martin, 2000), llegando a los sistemas más modernos como las técnicas de registro semiautomático a través de video o video tracking.

Una de las facilidades de uso para los jugadores de los dispositivos receptores portátiles GPS es el hecho de que se introducen en un arnés que se incorpora en la espalda del jugador, debajo del cuello, se busca como propósito que quede ajustado a las necesidades del jugador para que este no presente incomodidad o malestar durante los juegos o entrenamientos.

La relevancia de estos dispositivos son los datos que recopila como lo son el tiempo, posición, altitud y dirección, además de la frecuencia cardiaca. Lo que permite determinar varias variables de diferente índole tales como:

- Distancia recorrida o duración de carrera.
- Distancia o tiempo de desplazamiento a diferentes rasgos de velocidad de carrera.
- Velocidad instantánea.
- Media y máxima.
- Work/rest ratio.
- Frecuencia de carreras a diferentes intensidades.
- Saltos.
- Acciones desde alta intensidad repetidas.

La utilidad, valides y fiabilidad del uso de dispositivos GPS a 5 Hz en las mediciones de variables cinemáticas en partido se ha postulado como una herramienta eficaz (Harley et al, 2010) en comparación con los análisis basados en observaciones en video (Castagna, D´Ottavio y Abt, 2003; Randers et al., 2010).

En otros estudios con futbolistas profesionales, se muestra como los jugadores que juegan en la posición de mediocentro son los que más distancia recorrieron por partido (Andrzejewski, Chmura, Pluta y Kasprzak, 2012), mientras que en otro son los laterales-extremos y delanteros (Aceña, De Hoyo y Domínguez-Cobo, 2015). Una posible explicación, a parte de la diferencia entre jugadores profesionales y juveniles, poder el sistema de juego utilizado (Bradley et al, 2011).

Otro indicador de las diferencias de las variables que se presentan puede ser la edad y la maduración del sistema cardiovascular con un incremento del VO₂max (Armostrong y Welsman, 1994; Harley et al., 2010) y con un incremento, por consiguiente, del rendimiento específico en futbol (Helgerud, Engen, Wisloff y Hoff, 2001); así mismo puede influir el momento de la temporada en que se realiza la monitorización (Aceña et al., 2015).

No obstante, se debe tener en cuenta, que diferencias incluso culturales puede explicar variaciones entre los diferentes estudios, ya que como se muestra en otra revisión (Dellal et al., 2011), se observaron grandes variaciones en aspectos físicos y técnicos entre jóvenes jugadores del continente europeo (Wrigley, Drust, Stratton, Scott & Gregson, 2012).

Con respecto a los obstáculos que se pudieran presentar a la hora de realizar estos estudios esta la escasez de la muestra de jugadores, debido a que integran un mismo equipo y club, provocando que si se basan en la propia filosofía del club en relación con aspectos tecnico-tactico-condicionales pudieran determinar los resultados obtenidos.

Monitorización con dispositivos de posicionamiento global (GPS).

Actualmente se ha incluido a los GPS en la monitorización o cuantificación de los deportistas durante los entrenamientos y competiciones (Carling, Le Gall y Dupont,

2012), facilitando datos de los movimientos de los jugadores de diferentes características como lo son los desplazamientos a diferentes rangos de velocidad o intensidades, aceleraciones y deceleraciones, saltos o impactos, información que nos permite conocer las variables de carga externa y poder determinar las exigencias de las tareas propuestas por los entrenadores (Hill-Haas, Coutts, Rowsell y Dawson, 2009;).

En el estudio de Rampinini et al., (2015) se comprobó la precisión de esta tecnología, su estudio tenía como propósito comparar 2 diferentes sistemas de GPS para comparar la distancia recorrida a máxima velocidad, así como cuantificar el gasto metabólico en 8 jugadores jóvenes profesionales de fútbol con un promedio de edad de 15 años, simulando las acciones reales de un partido (caminando, corriendo a diferentes distancias e intensidades, realizando trote, etc.) sobre una línea recta. Los dispositivos comparados fueron el SPI-Pro GPSports System, 5 Hz y el MinimaxX v4.0 Catapult Innovations, 10 Hz, instalados en la parte superior de la espalda de los sujetos. Cada dispositivo estaba conectado a una antena satelital con buena recepción.

Uno de los resultados más importantes fue que el dispositivo GPS-10Hz proporcionó mediciones más reales que el GPS-5 Hz, aunque los dos equipos proporcionaron datos imprecisos en las variables de velocidad y potencia máximas. Inclusive el GPS-10Hz tuvo menos eficacia en un 30-50% en contraste con el GPS-5Hz en las variables medidas de distancia total, distancia recorrida en carrera de alta velocidad y en distancias recorridas en carreras de intensidades máximas. Por lo que estos autores sugieren que no se deben comparar datos entre distintos dispositivos

El GPS-10Hz mostro niveles aceptables para cuantificar el tiempo de las distancias cubiertas en carreras de alta velocidad; por lo que se añade la importancia de estos datos, debido a que se puede monitorear con exactitud las demandas fisiológicas del ejercicio de esfuerzos intermitentes con el propósito de elaborar programas de ejercicio (cargas externas) en deportes que deseen optimizar el rendimiento físico y disminuir la incidencia lesional.

Algunos autores como Buchheit y Simpson (2017), las han categorizado en 3 niveles:

- Nivel 1: hace referencia a las distancias totales recorridas y distancias en diferentes zonas o rangos de velocidad ya sean absolutos o relativos
- Nivel 2: Acciones relacionadas con los cambios de velocidad como lo son: aceleraciones, deceleraciones y cambios de dirección.
- Nivel 3: que son las acciones proporcionadas por los sensores de movimiento triaxial o acelerómetros (tiempos de vuelo y contacto, colisiones, carga del jugador, carga de fuerza, entre otras variables).

Como se ha mencionado anteriormente mediante la utilización de esta tecnología se pueden saber las demandas de la competición de manera específica para cada jugador o el equipo en general. Así en un partido oficial, el futbolista se desplaza en un promedio de 10 y 13 km con cierta intermitencia de acciones de alta intensidad y acciones de carrera suave., Autores como Vigne, Gaudino, Rogowski, Alloatti y Hautier, (2010), hacen mención que el jugador se desplaza caminando un 38.9 % (3455 m.), corriendo a intensidades bajas un 29.5 % (2631 m.), desplazamientos entre 13 y 16 km/h. un 13.3 % (1192 m.) y un 9.8 % esprintando o acciones de máxima velocidad >20 km/h. (878 m.).

En el estudio de Hewitt, Norton y Lyons (2014), analizaron a jugadoras elite de la selección australiana con una edad promedio de $25.5 \pm 0,7$, Altura : $170 \text{ cm} \pm 1$, y peso : $64.9 \text{ kg} \pm 1.3.$, encontrándose mediocampistas muestran diferencias significativas en distancia total (10150 m. vs 8759 m.), Carreras a alta intensidad (2797 m. vs 1744 m.) y velocidad en comparación con las defensas (392 m. vs 188 m.).

Las jugadoras realizaron aproximadamente un 26 % menos en Carreras a alta intensidad en los últimos 15 min del juego en comparación con los primeros 15 min del juego, por lo que nos da a pensar que el efecto de la fatiga influye en el rendimiento o demandas de movimiento de las jugadoras. Además, Cuando las jugadoras australianas jugaban con equipos catalogados como de mayor nivel según ranking de la FIFA, las futbolistas realizaron un mayor desgaste en movimientos de alta intensidad y menores

acciones de baja intensidad. Datos que se muestran con mucha aplicación práctica en las semanas de preparación contra equipos de un nivel alto.

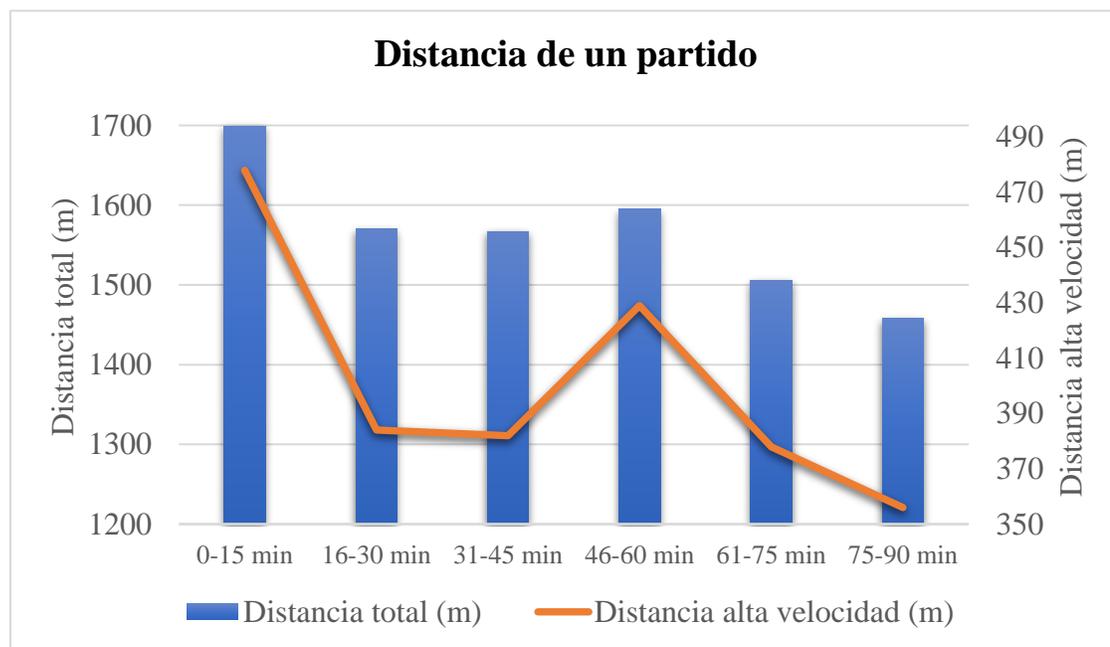


Figura 1. Distancia recorrida durante un partido en bloques de 15 minutos. Adaptado de Hewitt, A et al., 2014

Descripción de las demandas en las tareas de entrenamiento.

La ventaja de trabajar con tecnología GPS es que podremos observar en tiempo real las demandas impuestas por cada una de las tareas de entrenamiento (y competición) en las diferentes variables como la distancia total (m), carrera a alta intensidad (m), número de sprint (n), número de aceleraciones y desaceleraciones (n), desplazamientos a alta intensidad metabólica, entre otras.

Datos que se expresan en términos absolutos (metros totales por tarea, ejemplo: 2, 256 m.), así como la distancia relativa por minuto (ejemplo: $225,6 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$), que será la intensidad demandada de la tarea de entrenamiento, esta intensidad multiplicada por los minutos de la tarea nos dará el valor absoluto de la tarea de entrenamiento. Mediante los datos relativos de diferentes sesiones podremos hacer comparaciones para un mismo

sujeto en el cambio de porcentaje mediante la fórmula: $((\text{sesión 2} - \text{sesión 1}) / \text{sesión 1} * 100)$, y así ver si el cambio es positivo o negativo.

Cabe mencionar que la relativización de las demandas de las tareas nos ayudará hacer comparaciones con las demandas de la competición, puesto que la duración de la competición siempre será mayor que las tareas de entrenamiento y por lo tanto en los valores absolutos. Así como hacer énfasis que nuestro marco de referencia serán los datos que el jugador realiza durante la competición y las necesidades de entrenamiento serán lo más específico posible, debido a que un centrocampista comúnmente recorre más distancia total (m) que un defensa central.

Esto es por el hecho de que en una misma sesión un defensa puede presentar menor cantidad de distancia recorrida a la de un centro campista, sin embargo, en comparación al porcentaje sus demandas competitivas el defensa puede recorrer mayor distancia que el centrocampista, es por ello que debemos hacer un análisis lo más específico posible. El porcentaje de la tarea respecto a la demanda del partido lo podemos obtener de la fórmula: $((\text{intensidad en la tarea} * 100) / \text{intensidad media del partido})$.

Otro proceso de comparación interesante son los escenarios más exigentes de la competición (Gabbett, T. et al., 2016), estos escenarios son denominados las fases del juego más intensos o exigentes de la competición que se encuentran por encima de la media del partido y que el atleta deba estar preparado para responder eficazmente a ellos. Las comparaciones con los valores medios de la competición presentan limitación debido a que en los partidos los jugadores se desplazan en grandes porcentajes en intensidades bajas (trotando o caminando). Entre los métodos que aportan datos por encima de la media del partido se encuentra fraccionar la duración del partido en bloques de 15 minutos (Carling Y Dupont, 2012), 5 minutos (Di Mascio Y Bradley, 2013).

Delaney, J. et al., (2018) han descrito ya estos escenarios de máxima intensidad para las diferentes posiciones de los jugadores, en intervalos de tiempo de 1 hasta 10 min.

Datos que sirven como punto de referencias para diseñar y evaluar las exigencias de las tareas de entrenamiento. Por su parte Lacombe, Simpson, Cholley, Lambert y Buchheit (2018) muestran datos interesantes al proponer que solo las situaciones de juegos reducidos de 10 vs 10 alcanzan los valores de máxima intensidad de los partidos en la variable distancia total relativa ($m \cdot \min^{-1}$), añadiendo que los juegos reducidos de 4 vs 4, 6 vs 6 y 8 vs 8 muestran valores inferiores de los escenarios de máxima intensidad de la competición; lo mismo ocurre en la variable de carrera a alta velocidad donde solo las tareas de 10 vs 10 alcanzan los valores de máxima intensidad de los partidos.

La sesión dentro microciclo de entrenamiento.

Es considerada la sesión como la segunda unidad de análisis en el proceso de entrenamiento, de igual manera la podremos describir en valores medios en las diferentes variables medidas por los GPS como lo son la Distancia total (DT), Carrera de Alta Intensidad (HSR), número de aceleraciones, desaceleraciones, esprints, entre muchas otras más variables.

La sesión de entrenamiento presenta diferencias en la dinámica de carga en función del día de la semana, esto es que los días más alejados del partido (DP-4 y DP-3) se presentan los mayores valores de carga en la DT y HSR, que tienen como objetivo optimizar el rendimiento deportivo; así como los días más cercanos al partido se presentan los días con menores valores de carga en la DT, HSR, así como aceleraciones y desaceleraciones, que se pretende favorecer la recuperación o super compensación del deportista (Malone, J. et al., 2015; Akenhead Y Nassis, 2016; Anderson et al., 2016; Owen, Lago-Peñas, Gómez, Mendes y Dellal, 2017).

El microciclo dentro de la estructura de entrenamiento.

En la planificación de los deportes colectivos, la estructura semanal de entrenamiento (o microciclo) resultado de gran importancia, debido a que ha sido considerada como la unidad operativa de estos deportes donde se presenta un amplio calendario competitivo. Gracias a los GPS se pueden realizar análisis de la carga de

entrenamiento del microciclo. Comparando diferentes grupos de jugadores, así como profundizar hasta un análisis individual por cada jugador, para poder gestionar o prescribir de manera más específica la carga de entrenamiento.

Una investigación reciente de Stevens, Ruiter, Twisk, Savelsbergh y Beek (2017) en jugadores holandeses hace un análisis en el acumulado de la semana en diferentes variables, donde se alcanzan valores de por encima de un partido para todas las variables, la duración en minutos y las aceleraciones de alta intensidad alcanzan valores cercanos a los cuatro partidos. Así mismo en esta misma investigación hacen una comparativa entre jugadores titulares, y los jugadores no titulares, aportando información interesante: a) cuando en la semana se presentan dos partidos, los jugadores no titulares presentan un descenso importante en la carga de entrenamiento en comparación cuando solo hay un partido. b) en la semana con doble competición los jugadores no titulares alcanzan valores de carga menores a un partido en las variables de alta intensidad como: distancia recorrida a alta intensidad, el tiempo >90% de la FCMÁX y la distancia recorrida en carrera. Esto nos hace reflexionar en que debemos modificar y compensar las cargas para los jugadores que habitualmente no compiten, ya que si se esto se repite con el tiempo sería perjudicial para su rendimiento deportivo y aumentar el riesgo de lesión.

Respecto a los valores de carga semanal y su relación con la incidencia lesional, Hulin, Gabbett, Lawson, Caputi y Sampson (2016) nos muestran que la probabilidad de lesión es significativamente reducida cuando las cargas semanales son muy bajas, caso contrario cuando la carga semanal es muy alta se multiplica por 18 la posibilidad de contraer una lesión sin contacto. Sin embargo, debemos de tener en cuenta en el alto rendimiento que utilizar cargas muy bajas de manera habitual puede provocar desadaptaciones en la preparación física del deportista y no ayudar al rendimiento en competición

Estudios en futbolistas portugueses como el de Malone, Owen, Mendes, Hughes, Collins y Gabbett (2018) muestran que cargas moderadamente altas en variables de carrera

a alta intensidad > 14.4 km/h. (701-750 m.) y sprint > 19.8 km/h. tienen un efecto protector, disminuyendo la probabilidad de lesión. Mientras que la probabilidad de lesión aumenta de manera significativa cuando la carrera de alta intensidad se encuentra entre 750-1025 m. (ratio de 5.02) y el sprint con valores de 350-525 m. (ratio de 3.44). Este mismo estudio hace referencia que cuando el atleta alcanza velocidades máximas (> 95% de su capacidad individual) de forma moderada (6-10 veces) se presenta un efecto protector.

Fessi et al (2016) muestran datos interesantes entre la carga impuesta semanal y la actividad realizada en los partidos. Encontrándose resultados cuando la semana se realizó una reducción en la carga de trabajo cuantificado mediante las unidades arbitrarias del sesión-PSE (semana de regeneración 1427 U.A. vs semana estándar 1791 U.A.). La actividad del partido aumenta un 15 % en variables de alta intensidad (metros cubiertos en carrera de alta intensidad y número de sprints) en comparación de los partidos en la que la carga semanal fue superior. Esto tiene aplicación práctica importante cuando el rival es de un nivel exigente dentro del calendario competitivo, así como la inclusión de microciclos regenerativos dentro de nuestra planificación.

Cambios semanales en la Carga de Entrenamiento.

Al parecer los deportistas se adaptan con rapidez a los estímulos de entrenamiento. Cargas de entrenamiento semanales diferentes al anterior parecen alterar la homeostasis en el atleta; cambios elevados entre microciclos son un factor que pudiera incidir en el riesgo de lesiones (Rogalski, Dawson, Heasman y Gabbett, 2013) entendiéndose como una gestión inadecuada de la carga de entrenamiento debido a que se compite semana tras semana. Gabbett (2016) previene a preparadores físicos y entrenadores que altas cargas exponen la salud del jugador.

Para realizar el cálculo del cambio semanal. Podemos comparar la carga semanal impuesta al jugador por la media de las últimas 3 o 4 semanas, así como también la media de la temporada actual (inclusive anteriores) (Coutts y Reaburn, 2008). Estos valores de referencia se pueden calcular por la carga impuesta de manera individual, la media de la posición, así como la media del equipo (aunque menos específica).

Tim Gabbett (2016) expone que, con el objetivo de minimizar el riesgo de lesionar al jugador, los aumentos semanales de la carga de entrenamiento no deben ser mayores al 10 %. Esto debido a que la prevención de la fatiga y el sobre entrenamiento juega un papel importante en la cuantificación de cargas. Valores de cambio por encima o debajo del 20-30 % pueden informarnos de alguna sobrecarga o falta de estímulo.

Charlton y Drew (2015) a través de una publicación del Instituto Australiano del Deporte mencionan a manera de ejemplo el adecuado e inadecuado control o gestión de carga del entrenamiento. Menciona que inclusive incluir periodos de recuperación donde la carga de entrenamiento desciende de manera abrupta, aumenta el riesgo lesional cuando se regresa a la carga habitual. Otro error común es cuando el atleta tiene semanas realizando una carga moderada en una semana se aplica una elevada carga de trabajo. De igual manera aumenta la probabilidad de lesión en semanas posteriores. Estos autores recomiendan que si se desea aumentar la carga de entrenamiento se debe realizar de

manera paulatina semana tras semana, o si se realiza una semana regenerativa debe ser de manera controlada no reduciendo de manera sustancial la carga de entrenamiento.

Ratio de carga aguda:crónica (A:C).

Cuantificar la carga d entrenamiento es de vital importancia para optimizar el rendimiento deportivo en atletas de alto rendimiento (Drew y Finch, 2016). Además el conocimiento de la carga y su relación con el ratio de carga A:C ha sido un indicador reciente de gran aplicación en la gestión de carga en una amplia variedad en los deportes colectivos (Blanch y Gabbett, 2016; Gabbett, 2016).

Años atrás autores como Banister, Calvert, Savage y Bach (1975) mencionaban que rendimiento es la aptitud (condición física) menos la fatiga que el deportista presenta en determinado momento. Por lo que los entrenadores deben considerar el historial del entrenamiento, así como el presente. Ósea lo que el deportista está preparado para realizar. El concepto de la ratio de carga A:C es la relación de lo que realiza el deportista (carga aguda análoga de fatiga) con lo que el deportista ha realizado anteriormente (Carga crónica análoga de condición o aptitud física).

La ratio de carga A:C es definido como la carga absoluta desarrollada en un periodo temporal cercano en el tiempo que es representado por la carga aguda (comúnmente una semana) en relación con el promedio de trabajo durante una estructura temporal más amplia que representa la carga crónica (comúnmente el promedio de las 4 semanas anteriores) (Hulin et al., 2014). Esta ratio de carga A:C representa según estos autores la forma dinámica de preparación del deportista. Una semana parece ser la estructura adecuada para la parga aguda debido a la estructura competitiva de los deportes colectivos. Así como la carga crónica puede representar la media de las últimas 3-6 semanas de entrenamiento (Gabbett, 2016).

Este modelo puede ser aplicado para múltiples variables de carga (ya sea en volumen o intensidad) como las variables de carga externa de GPS (Aceleración, esprint,

carrera de Alta Intensidad, Distancia Total), así como variables de carga interna como el Sesión-PSE. Y se calcula mediante la fórmula: Carga Aguda/ Carga crónica. Como ya se ha mencionado este índice permite a los profesionales del deporte considerar la carga de entrenamiento que el deportista ha realizado recientemente (última semana de entrenamiento) en relación con la carga de entrenamiento para la que el deportista se ha preparado (últimas cuatro semanas).

La problemática de cuando un jugador debe regresar a competir de manera normal después de salir de una lesión es muy debatible, debido a las necesidades del club del rendimiento de ese jugador y el volver a caer en la misma lesión, es una decisión difícil para los profesionales del rendimiento.

Existen organismos gubernamentales en medicina del deporte que han desarrollado una serie de normas para el regreso a competir cuando se sale d una lesión, entre los cuales destacan el de recuperar las habilidades y demandas específicas del deporte a realizar, la regeneración de los sistemas musculoesquelético, cardiopulmonar y psicológico, Sin embargo un factor que debe tomarse en cuenta es la cantidad de entrenamiento que el deportista ha realizado en su periodo de recuperación (rehabilitación) y adecuada preparación en las demandas físicas del juego. Aunque hay algunas pruebas (salto vertical, velocidad horizontal de desplazamiento) para saber la aptitud de las capacidades físicas al salir de alguna lesión, estos métodos no predicen el riesgo de volver a lesionarse.

Recientemente existen autores como Blanch y Gabbett, (2016), que cuantificaron en jugadores de críquet carga externa (bolas lanzadas,). Así como Carga interna: percepción subjetiva del esfuerzo (minutos x calificación del esfuerzo percibido (RPE), y Carga externa en distancia de carrera en futbolistas y jugadores de rugby australianos. Estos datos fueron comparados entre la carga aguda (trabajo realizado en la semana actual) y la carga de trabajo crónica (ósea el promedio de las últimas 4 semanas anteriores a la carga aguda). La carga aguda se puede entender como el estado de fatiga actual y a la carga crónica como el estado de aptitud a lo que se está preparado.

Una ratio de carga Aguda: crónica de 0.5 hace referencia que el deportista a entrenado la mitad de trabajo en la semana más reciente en comparación a lo ya entrenado

en las 4 semanas anteriores. Si decimos que el Ratio es de 2.0, se sugiere que el atleta está realizando el doble de trabajo de la carga crónica (4 semanas anteriores).

Se define como pico en la carga de entrenamiento cuando un atleta tiene una ratio >1.5 , ya que este parece ser grado en el que empieza a elevarse el riesgo de lesión, sin embargo, también debe de considerarse como el equilibrio en la mejora del rendimiento deportivo. Estos picos de carga han precedido lesiones en deportes como el críquet, rugby y en jugadores profesionales de fútbol.

Un ejemplo de esto de un jugador de rugby que tuvo una lesión de isquiotibiales volvió a recaer. En la etapa inicial de rehabilitación (2 semanas) la intensidad de carrera de alta velocidad fue menor a 1.0 m/min (ósea, unos 30 metros de carrera de alta velocidad en una sesión de 30 minutos). De la segunda hasta la tercera semana la carga se elevó a 25m/min (equivalente a 750 metros en una sesión de 30 min). Seguido a este excesivo aumento en la carga el jugador volvió a lesionarse de los isquiotibiales. Entre los factores que pudiesen haber influido es que el “pico” en la carga de entrenamiento de una semana a otra elevara el riesgo de lesión. Por lo que el atleta no estaba preparado para tal carga de trabajo.

La ratio de la Carga Aguda: Crónica puede aplicarse a una amplia variedad de variables obtenidas por los GPS como lo son la distancia total, aceleraciones y desaceleraciones, así como las colisiones, entre otras. Sin embargo, estas variables deben de tener más importancia en las demandas específicas del deporte o del atleta.

Este modelo de predicción demuestra con claridad que, si un deportista entrena por encima de la carga a la que está preparado, el riesgo de lesión aumenta y es muy probable que recaiga. Las lesiones en isquiotibiales están asociadas con las carreras a alta velocidad. La cantidad de carrera a altas velocidades, con la distancia total esperada en una semana deberían ser las principales variables de carga en este caso (jugador de rugby lesionado en isquiotibiales).

Existen también otros factores moderadores como la edad, los años de entrenamiento, el antecedente de lesión, la aptitud aeróbica y nivel de fuerza., que alteran la ratio de la carga aguda: crónica y el cambio en la curva de lesiones ya sea hacia arriba

o hacia abajo. Por ejemplo, un jugador con mayor fuerza en miembros inferiores podrá tolerar mayores picos agudos de carga de trabajo para una variable relacionada con la alta intensidad, esto es apoyado por Malote, Hughes, Doran, Collins y Gabbett (2019) quienes nos dicen que los deportistas que pueden 3 veces su peso corporal (fuerza relativa) en el ejercicio de peso muerto, para musculatura posterior (isquiotibial) en las extremidades inferiores tienen una menor probabilidad de lesión (OR: 1.0), y entre menos fuerza relativa para este ejercicio, mayor probabilidad de lesión se encuentra. Quienes pueden solamente 1 o 1.7 veces su peso corporal en tienen 6 veces más probabilidad de contraer una lesión en miembros inferiores.

Murray, Gabbett y Townshend (2017) investigaron como influía la distancia total recorrida (m.), y la ratio de la carga aguda: crónica, para posteriormente asociarlos con el posterior riesgo de lesión. La muestra fue conformada por 59 jugadores; edad 23 ± 4 , altura: 189 ± 7 cm; peso: 88 ± 8 kg. Se recogieron datos de 2 temporadas completas. Las sesiones fueron monitorizadas con dispositivos GPS de 10 Hz marca Optimeye S5; Catapult Innovations, Melbourne, Victoria, Australia y un acelerómetro triaxial, giroscopio, muestreo por magnetómetro de 100 Hz.

Los resultados derivados de esa investigación fueron: 40 lesiones, 18 en pretemporada, los isquiotibiales (44%) y los muslos (27%) fueron los de mayor prevalencia en temporada fueron 22, de las cuales isquiotibiales (59%) fue la más común, seguida de la pantorrilla (18%) y muslo (9%). Por lo que debemos tener en cuenta que la parte posterior tiene una alta incidencia lesiona en futbolistas.

Además, estos autores encontraron que, durante la semana posterior en el período de pretemporada, una carga de trabajo aguda alta $> 20\ 000$ m para la distancia total se asoció con una menor probabilidad de lesiones. muy alta de carga de trabajo y una ratio de carga agudo: crónico de más de 2.0 resultó en un aumento de hasta 8 veces en el riesgo de lesión de partes blandas sin contacto en la semana en que se realizó la carga de trabajo. Por lo que tener semanas (carga aguda) con cargas muy elevadas en el periodo competitivo, aumenta el riesgo de lesión en semanas posteriores. Así como se sugiere que

las cargas de trabajo crónicas más altas pueden ofrecer un efecto protector contra las lesiones.

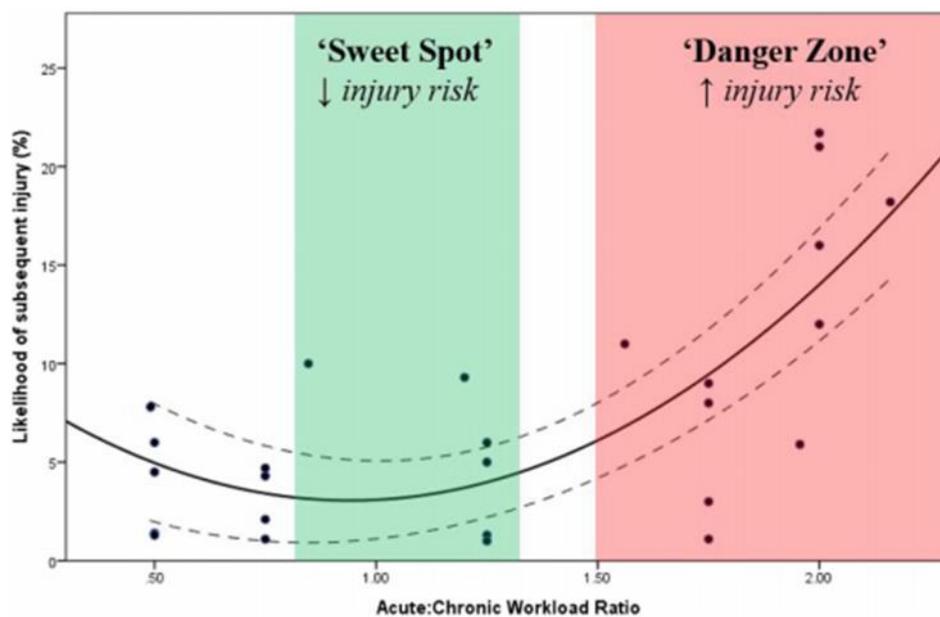


Figura 2. Tomado de Gabbet (2016).

Caracterización

San Nicolas de los Garza, N.L.; Sinergia deportiva. Club de Fútbol Tigres Femenil.

El club Tigres, nacido un 7 de marzo de 1960, se originó de una combinación del equipo de jabatos, creado tres años antes y concedido a la Universidad Autónoma de Nuevo León.

El club estaba conformado en ese entonces por jugadores amateurs de las ligas locales del futbol regio, convocado por Lauro Leal, César Saldaña, Manolo Pando y Ramón Pedroza Langarica, quienes lo trasladaron al Deportivo Anáhuac.

El club Tigres Femenil nace a partir de la creación del futbol femenino profesional en México, que nace en diciembre del 2016, gracias a la Federación Mexicana de Fútbol (FEMEXFUT), con el propósito de fortalecer el futbol Nacional en justas internacionales. En un principio se jugó una copa en 2017 celebrada en la ciudad de Toluca, Edo. Méx. Y se jugaba solo con jugadores sub-23 y algunas sub-17. Hoy en día la categoría es libre, pero se tiene que sumar minutos en jugadores sub-17 con el fin de promover el talento joven.

En la Actualidad el Club tigres Femenil es el club con más campeonatos de la Liga BBVA Femenil con 2 campeonatos, así como 2 subcampeonatos; cuenta con una categoría de fuerzas básicas, y esta rama femenil es independiente de la rama varonil (Ver Figura 3)

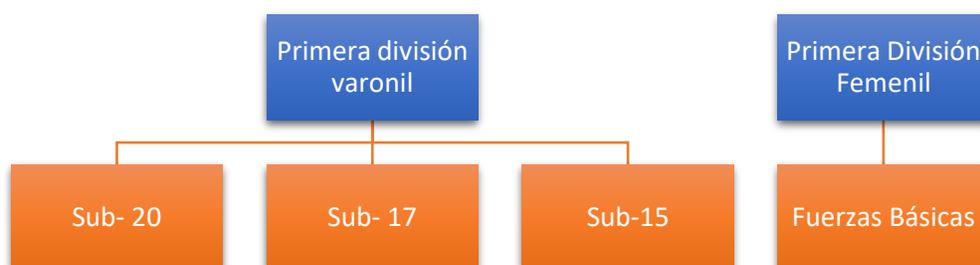


Figura 3. Estructura independiente dentro del Club.

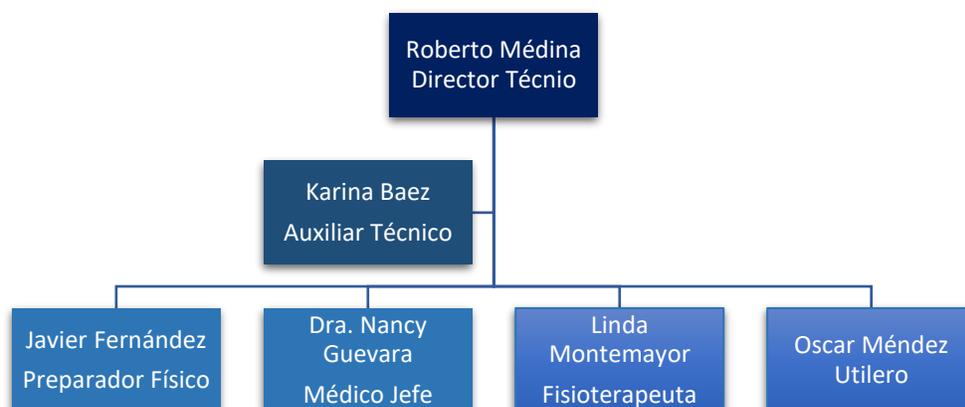


Figura 4. Organigrama del cuerpo técnico Tigres Femenil.

Nivel de Aplicación

Se llevó a cabo el proyecto de monitorización en el club de fútbol Tigres Femenil en el apoyo al área de preparación física del club. Durante el desarrollo de prácticas profesionales en dicha institución, esto con el propósito de recolectar datos objetivos de la carga externa de las jugadoras. Para clasificar y desarrollar las tareas adecuadas en base a los tipos de microciclos durante el periodo competitivo.

Se monitorearon a 12 jugadoras durante 3 microciclos (sin contar a la portera) del club tigres femenino en el torneo clausura 2020.

Objetivo General

Determinar indicadores de rendimiento en cada uno de los microciclos tipo para la cuantificación de la carga aguda-crónica a través de la variable de GPS Distancia Total recorrida en metros en jugadoras del club Tigres Femenil.

Objetivos Específicos:

- Cuantifica la Distancia Total (m) durante entrenamientos
- Cuantifica la Distancia Total (m) durante Partidos
- Mediante la fórmula de Tim Gabbett relacionar la carga de entrenamientos y partidos para calcular el Ratio A-C

Estrategias y actividades

Se monitorizaron 8 partidos de temporada regular del torneo Clausura 2020 de la Liga BBVA Femenil. Así como todo el proceso de entrenamiento. Para después poder analizar un total de 63 sesiones registradas por el dispositivo “WIMU Pro”. Las sesiones de entrenamiento tuvieron una duración promedio de 90 minutos, en donde se efectuaron ejercicios específicos para cada uno de los microciclos.

	Micro Velocidad					Micro Fuerza					Micro Descarga					Micro Resistencia										
	Dp-4	Dp-3	Dp-2	Dp-1	p	Dp+1	Dp-5	Dp-4	Dp-3	Dp-2	Dp-1	P	Dp+1	Dp-3	Dp-2	Dp-1	P	Dp+1	Dp-6	Dp-5	Dp-4	Dp-3	Dp-2	Dp-1	P	
Defensa C.	0.9	0.9	0.9	0.8	1	0.7	0.8	0.8	0.8	1	0.8	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1.1	1	0.9	0.8	0.7	0.9	0.8	0.9	1	1.4
Defensa C.	0.9	0.9	0.8	0.8	1	0.7	0.8	0.8	0.8	1	0.8	1.1	1.1	1.1	1.1	1	1.1	1	0.9	0.8	0.8	1	0.9	1	1.1	1.4
Defensa L.	0.9	0.9	0.8	0.8	1	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	0.7	1	1	1	0.9	1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	1	0.9	1	1.1	1.5
Defensa L.	1	1	1	1	1	1	1.1	0.9	0.8	1	1.1	1	1.2	1.2	1	1.1	1.2	1.1	1	0.9	1.1	1.3	1.1	1.2	1.4	
Defensa L.	1	1	1	0.9	1.1	0.8	0.9	0.9	1	1.1	0.9	1.2	1.2	1.2	1.1	0.9	0.9	0.8	0.6	0.6	0.7	1	1	1.1	1.1	
Medio C.	0.9	0.9	0.9	0.8	1	0.7	0.8	0.8	0.8	1	0.8	1.1	1.1	1.1	1	1.1	1	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	1	1.1	1.2	
Medio C.	0.9	1	0.9	0.8	1	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.8	1.1	1.1	1.1	1	1.1	1	0.6	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	1	1.3	
Medio L.	1	1	0.9	0.8	1	0.7	0.8	0.8	0.9	1	0.8	1.1	1.1	1.1	1	1	1	0.9	0.8	0.7	0.9	0.8	1	1	1.4	
Medio L.	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1	1.2	1.1	1	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.9	1.1	1.2	1.2	1.2	
Delantera	1	1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.9	1	1	0.9	1	1	1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	1.1	
Delantera	1	1	1	1	1	1	1.1	0.9	0.9	1	1	1.1	1.3	1.3	1.1	1	1	1	0.9	0.8	0.9	1	1	1.1	1.2	
Delantera	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.8	1	1	1	1.1	1.2	1.1	0.9	1	0.9	0.8	0.7	0.8	1.1	1	1.1	1.3	

Fórmula: (Promedio de Distancia total recorrida (m) de los últimos 7 días)
/ (Promedio de Distancia total recorrida (m) de los últimos 28 días).

Recursos

Se utilizaron 12 Dispositivos inerciales de GPS WIMU PRO con una capacidad de muestreo de 4 Hz (*Realtrack Systems* , Almería España) vinculados a 12 dispositivos que monitorizan el registro cardiaco (Garmin Ltd., Olathe, Kansas, Estados Unidos) el cual exporta datos a WIMU PRO. Así como una computadora con el software SPRO para la descarga, análisis y almacenamiento de los datos.

Producto

Los resultados reportados por el software SPRO de WIMU, indica que se debe configurar las cargas de entrenamientos a las diferentes posiciones dentro del terreno de juego, tomando en cuenta las demandas de competición. Se registraron un total de 8 partidos oficiales en el cual se consideró a las jugadoras con al menos 80 min jugados. Así como se excluyó a las porteras en el análisis de los datos debido a sus demandas específicas.

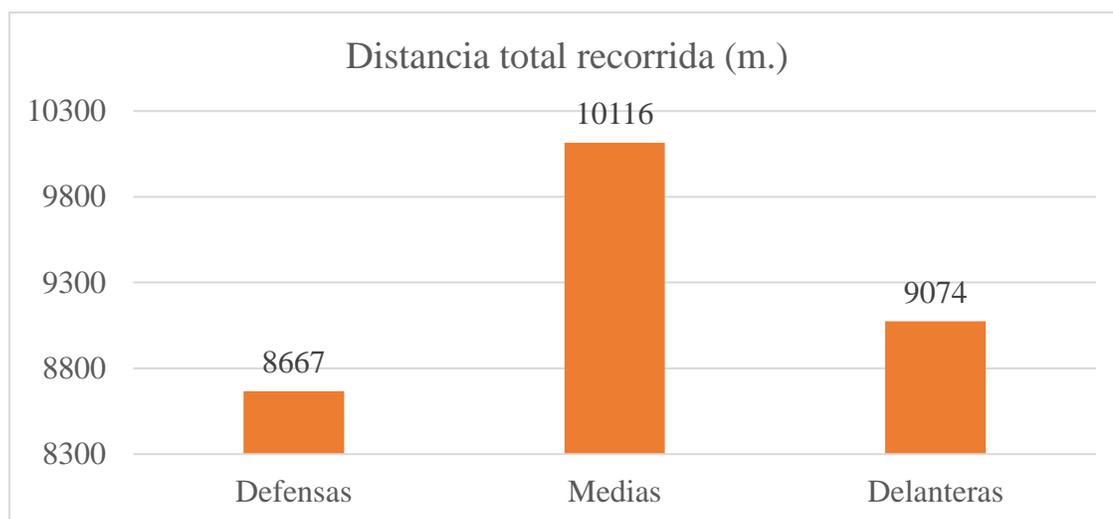


Figura 5. Distancia recorrida en competición en diferentes posiciones

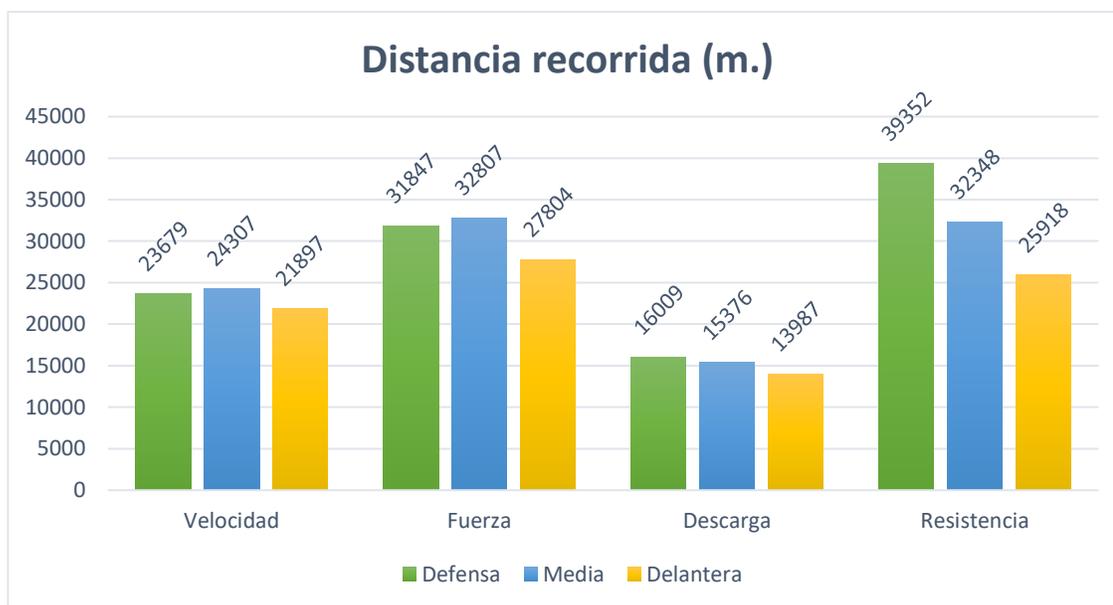


Figura 6. Carga acumulada en diferentes microciclos

Conclusiones

La cuantificación de la carga de entrenamiento y competición es de gran interés para entrenadores, especialmente para preparadores físicos, debido a que se conocen las demandas solicitadas al deportista, hecho que ayuda a prescribir las cargas de entrenamiento acorde a los objetivos asignados a las sesiones, así como prevenir el índice lesional.

Defensas y medias mostraron un mayor riesgo lesional el día competitivo en base al indicador de carga Agudo-Crónico durante el microciclo de resistencia, así también una delantera presentó un volumen muy bajo en este mismo microciclo. Por lo cual se debe poner atención en la reestructuración o modificación de la carga de entrenamiento en cuanto a la variable de distancia total en metros.

El conocimiento de las cargas de entrenamiento ayudará a profesionales a prescribir cargas óptimas de entrenamiento, así como reducir la probabilidad de lesión. Grandes aumentos en la carga de entrenamiento de forma precoz, eleva la fatiga, por lo que pudiera comprometer la salud de los deportistas, elevando la probabilidad de lesión sin contacto en extremidades inferiores. Por lo que se recomienda elevar o reducir las cargas semanales de manera progresiva, autores recomiendan un 10 % de cambio. La monitorización de carga externa con dispositivos de posicionamiento global ayuda a la gestión de cargas de entrenamiento. A través de indicadores como el Ratio de Carga Agudo-Crónico.

A la luz de estos resultados se comprueba que valores de carga agudo: crónico entre 0.8-1.3 compromete la incidencia lesional en jugadoras de fútbol. Así también preparadores físicos deben contemplar que existen moderadores y mediadores que incrementan la sensibilidad en este indicador de gestión de las cargas de entrenamiento, como lo es la edad, historial de lesiones, niveles de fuerza y resistencia. Por lo que una mayor aptitud aeróbica intermitente provee de mayor protección contra lesiones cuando los deportistas son expuestos a grandes cargas de trabajo

Referencias

- Aceña, A., De Hoyo, M. Y Domínguez-Cobo, S. (2015). Evolución durante una pretemporada de las demandas de Partido en un equipo de fútbol juvenil sub-18. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*. ISSN: 1889-5050
- Akenhead, R., & Nassis, G. P. (2016). Training load and player monitoring in high-level football: current practice and perceptions. *International journal of sports physiology and performance*, *11*(5), 587-593.
- Anderson, L., Orme, P., Di Michele, R., Close, G. L., Morgans, R., Drust, B., & Morton, J. P. (2016). Quantification of training load during one-, two-and three-game week schedules in professional soccer players from the English Premier League: implications for carbohydrate periodisation. *Journal of sports sciences*, *34*(13), 1250-1259.
- Arrese, A. L. (2013). *Manual de entrenamiento deportivo*. Paidotribo.
- Andrzejewski, M., Chmura, J., Pluta, B., & Kasprzak, A. (2012). Analysis of motor activities of professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, *26*(6), 1481-1488.
- Armstrong, N., & Welsman, J. R. (1994). Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents. *Exercise and sport sciences reviews*, *22*, 435-476.
- Aughey, R. J. (2011). Applications of GPS technologies to field sports. *International journal of sports physiology and performance*, *6*(3), 295-310.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of sports sciences*, *24*(07), 665-674.
- Banister, E. W., Calvert, T. W., Savage, M. V., & Bach, T. (1975). A systems model of training for athletic performance. *Aust J Sports Med*, *7*(3), 57-61.

- Barris, S., & Button, C. (2008). A review of vision-based motion analysis in sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1025-1043
- Blanch, P., & Gabbett, T. J. (2016). Has the athlete trained enough to return to play safely? The acute: chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. *British journal of sports medicine*, 50(8), 471-475.
- Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*, 6(1), 63.
- Bompa, T. O. (2016). *Periodización. Teoría y metodología del entrenamiento*. Editorial Hispano-europea.
- Bradley, P. S., Carling, C., Archer, D., Roberts, J., Dodds, A., Di Mascio, M., & Krustup, P. (2011). The effect of playing formation on high-intensity running and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *Journal of sports sciences*, 29(8), 821- 830.
- Bueno, J. A., & Mateo, M. Á. (2010). *Historia del fútbol* (Vol. 1). EDAF.
- Buchheit, M., & Simpson, B. M. (2017). Player-tracking technology: half-full or half-empty glass?. *International journal of sports physiology and performance*, 12(s2), S2-35.
- Castagna, C., D' Ottavio, S., & Abt, G. (2003). Activity Profile of Young Soccer Players During Actual Match Play . *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 17(4), 775–780
- 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.
- Coutts, A. J., & Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of science and Medicine in Sport*, 13(1), 133-135.

- Coutts, A. J., & Reaburn, P. (2008). Monitoring changes in rugby league players' perceived stress and recovery during intensified training. *Perceptual and motor skills*, 106(3), 904-916.
- Delaney, J. A., Thornton, H. R., Rowell, A. E., Dascombe, B. J., Aughey, R. J., & Duthie, G. M. (2018). Modelling the decrement in running intensity within professional soccer players. *Science and Medicine in Football*, 2(2), 86-92.
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., ... & Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: FA Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1), 51-59.
- De la Vega Marcos, R., Díaz, S. D. V., Rico, A. M., & Hernández, A. M. (2008). Una nueva herramienta para la comprensión táctica en el fútbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 8(30), 130-145.
- Di Mascio, M., & Bradley, P. S. (2013). Evaluation of the most intense high-intensity running period in English FA premier league soccer matches. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 909-915.
- Di Salvo, V., Collins, A., McNeill, B., & Cardinale, M. (2006). Validation of a new performance analysis system in Football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 108-119.
- Drew, M. K., & Finch, C. F. (2016). The relationship between training load and injury, illness and soreness: a systematic and literature review. *Sports medicine*, 46(6), 861-883.
- Ehrmann, F. E., Duncan, C. S., Sindhusake, D., Franzsen, W. N., & Greene, D. A. (2016). GPS and injury prevention in professional soccer. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(2), 360-367.

- Fessi, M. S., Zarrouk, N., Di Salvo, V., Filetti, C., Barker, A. R., & Moalla, W. (2016). Effects of tapering on physical match activities in professional soccer players. *Journal of sports sciences*, 34(24), 2189-2194.
- Gabbett, T. J. (2016). The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder?. *British journal of sports medicine*, 50(5), 273-280.
- Gabbett, T. J., Kennelly, S., Sheehan, J., Hawkins, R., Milsom, J., King, E., ... & Ekstrand, J. (2016). If overuse injury is a ‘training load error’, should undertraining be viewed the same way?.
- González-Boto, R., Molinero, O., Martínez-García, R., Bastos, A. D. A., & Márquez, S. (2006). La adaptación en el deporte y su relación con el sobreentrenamiento.
- Griffin, A., Kenny, I. C., Comyns, T. M., & Lyons, M. (2020). The association between the acute: chronic workload ratio and injury and its application in team sports: a systematic review. *Sports Medicine*, 50(3), 561-580.
- Häggglund, M., Waldén, M., Magnusson, H., Kristenson, K., Bengtsson, H., & Ekstrand, J. (2013). Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British journal of sports medicine*, 47(12), 738-742.
- Harley, J. A., Barnes, C. A., Portas, M., Lovell, R., Barrett, S., Paul, D., & Weston, M. (2010). Motion analysis of match-play in elite U12 to U16 age-group soccer players. *Journal of sports sciences*, 28(13), 1391-1397.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisloff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1925-1931.

- Hewitt, A., Norton, K., & Lyons, K. (2014). Movement profiles of elite women soccer players during international matches and the effect of opposition's team ranking. *Journal of sports sciences*, 32(20), 1874-1880.
- Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Rowsell, G. J., & Dawson, B. T. (2009). Generic versus small-sided game training in soccer. *International journal of sports medicine*, 30(09), 636-642.
- Hulin, B. T., Gabbett, T. J., Blanch, P., Chapman, P., Bailey, D., & Orchard, J. W. (2014). Spikes in acute workload are associated with increased injury risk in elite cricket fast bowlers. *British journal of sports medicine*, 48(8), 708-712.
- Hulin, B. T., Gabbett, T. J., Lawson, D. W., Caputi, P., & Sampson, J. A. (2016). The acute: chronic workload ratio predicts injury: high chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players. *British journal of sports medicine*, 50(4), 231-236.
- Kaplan, S., Ramamoorthy, V., Gupte, C., Sagar, A., Premkumar, D., Wilbur, J., ... & Track, B. (2019). The Economic Impact of NBA Superstars: Evidence from Missed Games using Ticket Microdata from a Secondary Marketplace. Working Paper.
- Lacome, M., Simpson, B. M., Cholley, Y., Lambert, P., & Buchheit, M. (2018). Small-sided games in elite soccer: Does one size fit all?. *International journal of sports physiology and performance*, 13(5), 568-576.
- Manso, J. M. G., Valdivielso, M. N., & Caballero, J. A. R. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo*.
- Malone, J. J., Di Michele, R., Morgans, R., Burgess, D., Morton, J. P., & Drust, B. (2015). Seasonal training-load quantification in elite English premier league soccer players. *International journal of sports physiology and performance*, 10(4), 489-497.
- Malone, S., Hughes, B., Doran, D. A., Collins, K., & Gabbett, T. J. (2019). Can the workload–injury relationship be moderated by improved strength, speed and

repeated-sprint qualities?. *Journal of science and medicine in sport*, 22(1), 29-34.

Malone, S., Owen, A., Mendes, B., Hughes, B., Collins, K., & Gabbett, T. J. (2018). High-speed running and sprinting as an injury risk factor in soccer: Can well-developed physical qualities reduce the risk?. *Journal of science and medicine in sport*, 21(3), 257-262.

Mayhew, S. R., & Wenger, H. A. (1985). Time-motion analysis of professional soccer. *Journal of Human Movement Studies*, 11(1), 49-52.

Murray, N. B., Gabbett, T. J., & Townshend, A. D. (2018). The use of relative speed zones in Australian Football: are we really measuring what we think we are?. *International journal of sports physiology and performance*, 13(4), 442-451.

Murray, B., & Murray, W. J. (1998). *The World's Game: a history of soccer* (Vol. 14). University of Illinois Press.

O'Donoghue, P. G., Boyd, M., Lawlor, J., & Bleakley, E. W. (2001). Time-motion analysis of elite, semi-professional and amateur soccer competition. *Journal of Human Movement Studies*, 41(1), 1-12.

Owen, A. L., Lago-Peñas, C., Gómez, M. Á., Mendes, B., & Dellal, A. (2017). Analysis of a training mesocycle and positional quantification in elite European soccer players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(5), 665-676.

Partridge, D., Mosher, R. E., & Franks, I. M. (1993). A computer assisted analysis of technical performance-a comparison of the 1990 World Cup and intercollegiate soccer. *Science and football II*, 221-231.

Rampinini, E., Alberti, G., Fiorenza, M., Riggio, M., Sassi, R., Borges, T. O., & Coutts, A. J. (2015). Accuracy of GPS devices for measuring high-intensity running in field-based team sports.

- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Coutts, A. J., & Wisløff, U. (2009). Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of science and medicine in sport*, *12*(1), 227-233.
- Randers, M. B., Mujika, I., Hewitt, A., Santisteban, J., Bischoff, R., Solano, R., Mohr, M. (2010). Application of four different football match analysis systems: a comparative study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *28*(2), 171– 82. <https://doi.org/10.1080/02640410903428525>
- Reilly, T. (1976). A motion analysis of work-rate in different positional roles in professional football match-play. *J Human Movement Studies*, *2*, 87-97.
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sports sciences*, *18*(9), 669-683.
- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E. X. L., & Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, *40*(2), 162.
- Rogalski, B., Dawson, B., Heasman, J., & Gabbett, T. J. (2013). Training and game loads and injury risk in elite Australian footballers. *Journal of science and medicine in sport*, *16*(6), 499-503.
- Schutz, Y., & Chambaz, A. (1997). Could a satellite-based navigation system (GPS) be used to assess the physical activity of individuals on earth?. *European journal of clinical nutrition*, *51*(5), 338-339.
- Stevens, T. G., de Ruiter, C. J., Twisk, J. W., Savelsbergh, G. J., & Beek, P. J. (2017). Quantification of in-season training load relative to match load in professional Dutch Eredivisie football players. *Science and Medicine in Football*, *1*(2), 117-125.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports medicine*, *35*(6), 501-536.

- Vigne, G., Gaudino, C., Rogowski, I., Alloatti, G., & Hautier, C. (2010). Activity profile in elite Italian soccer team. *International journal of sports medicine*, 31(05), 304-310.
- Weineck, J. (2005). Entrenamiento total (Vol. 24). Editorial Paidotribo.
- Windt, J., & Gabbett, T. J. (2017). How do training and competition workloads relate to injury? The workload—injury aetiology model. *British Journal of Sports Medicine*, 51(5), 428-435.
- Wrigley, R., Drust, B., Stratton, G., Scott, M., & Gregson, W. (2012). Quantification of the typical weekly in-season training load in elite junior soccer players. *Journal of sports sciences*, 30(15), 1573-1580.

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

NOMBRE DEL ALUMNO: ERICK DANIEL PÉREZ QUINTERO

Candidato para obtener el grado de maestría en actividad física y deporte con orientación en Alto Rendimiento Deportivo.

Reporte de Prácticas Profesionales: INDICADORES DE RENDIMIENTO EN FUTBOLISTAS FEMENILES PROFESIONALES EN MÉXICO

Campo temático: preparación física en futbolistas

Lugar y Fecha de Nacimiento: 2 de Julio de 1992, Culiacán, Sinaloa, México.

Lugar de residencia: Culiacán, Sinaloa. México.

Procedencia académica: Universidad Autónoma de Sinaloa.

Experiencia propedéutica y/o profesional.

- Preparador físico, club águilas de la Universidad Autónoma de Sinaloa, categoría 3ra. División Profesional (2018-2019).
- Sinergia Deportiva, Club Tigres, 1er equipo femenino, auxiliar de monitorización de GPS WIMU (diciembre 2020- diciembre 2021).

Email: eri_chocas@live.com

Anexos

Powered by **wimu**

Duration	Dis	HSR	HMLD	Sprints	HSR + Sprints	MaxSp	Acc+3	Dec+3	HIA	HR TRIMP	RPE
78	3889,86	55,11	544,76	0,20	6,25	22,85	27,00	35,60	122,20	118,88	4,06
78	3953,96	65,90	576,90	0,00	7,60	23,01	30,40	39,20	118,20	121,01	4,00
78	4152 	92 	702 	0	11	23.9 	46 	52 	178.00 	0.00 	3 
78	4077 	53 	581 	0	7	22.6 	27 	33 	98.00 	184.08 	4 
78	3804 	71 	540 	0	8	23.9 	23 	42 	90.00 	151.89 	4 
78	4196 	113 	670 	0	12	23.8 	46 	41 	125.00 	191.10 	5 
78	3541 	0 	391 	0	0	20.8 	10 	28 	100.00 	77.98 	4 

PERFIL Y EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS

A) Perfil de alumnos o egresados para llevar a cabo prácticas en su institución.

Datos de la Empresa:

Empresa/Institución: Facultad de Organización Deportiva

Departamento/Área: Prácticas profesionales I

Instrucciones: por este medio solicitamos indicar el perfil y actividades que su institución requiere de un practicante de la Maestría en Actividad Física y Deporte con orientación en Alto rendimiento Deportivo

Perfil integral del practicante:

Conocimiento: _____

Habilidades: _____

Aptitudes: _____

Competencias: _____

Actividades a realizar por el practicante:

- Auxiliar en ejercicios específicos en preparación física de fútbol.
- Monitorización de la carga de entrenamiento mediante dispositivos GPS en futbolistas.
- Elaboración de Producto Integrador de Aprendizaje.

B) Desempeño del alumno que está terminando prácticas en su institución.

Datos del practicante:

Nombre del alumno: Erick Daniel Pérez Quintero.

Programa educativo: Maestría en Actividad Física y Deporte

Orientación: Alto Rendimiento Deportivo

Favor de indicar el desempeño del practicante actual en relación con el perfil y actividades indicadas por usted en la parte superior

- No se tuvo inconveniente en la realización de las tareas asignadas.

Comentarios:

Un alumno cumplido y responsable en las tareas asignadas.

Dr. Gerardo García Cárdenas

Tutor responsable de la práctica
[Nombre, firma y/o sello]



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA PRÁCTICA

Datos del alumno:

Matrícula:	2029783
Nombre del alumno:	CRICK DANIEL PEREZ QUINTANA
Programa educativo:	MSFYD
Orientación:	DETO REGIMIN GATE

Datos de la Empresa

Empresa/Institución:	FCO
Departamento/Área:	MSFYD

Evaluación:

	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Asistencia	✓			
Conducta	✓			
Puntualidad		✓		
Iniciativa	✓			
Colaboración	✓			
Comunicación	✓			
Habilidad	✓			
Resultados	✓			
Conocimiento profesional de su carrera	✓			

Observaciones:

Una Dico de Oportunidad Psm TI Quizo.
 Es son un poco mas. certera en tu
 PUNTEJACION Para se Penave quienes estan
 SPANSIOMI DE TODAS LAS USOS, Pero Dole
 PUNTEJACION S UNO

[Firma]
 Da Gonzalez Carlos C

Nombre y firma del Tutor responsable de la práctica

[Firma]
 DOCENTE

Puesto del Tutor responsable de la práctica

Sello de la institución/dependencia



Av. Universidad s/n, Ciudad Universitaria, C.P.
 San Nicolás de los Garza, Nuevo León, MEX.
 Tels.: (81) 1340 4450 - 1340 4451
 fod@uanl.mx | www.fod.uanl.mx



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE ORGANIZACIÓN DEPORTIVA

Evaluación de Desempeño de la Práctica

Datos del alumno:

Matrícula:	2029783
Nombre del Alumno:	Erick Daniel Pérez quintero
Programa educativo:	MAFyD
Orientación:	Alto rendimiento deportivo

Datos de la Empresa:

Empresa/Institución:	Facultad de Organización deportiva
Departamento/Área:	

Evaluación

	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Asistencia	✓			
Conducta	✓			
Puntualidad	✓			
Iniciativa	✓			
Colaboración		✓		
Comunicación	✓			
Habilidad		✓		
Resultados	✓			
Conocimiento profesional de su carrera	✓			

Observaciones: Muy Disciplinado y cumplido

Fernando Ochoa Ahmed

Nombre y firma del Tutor responsable de la práctica

Fernando Ochoa Ahmed

Puesto del Tutor responsable de la práctica



Sello de la institución/dependencia

Avenida Universidad s/n, Ciudad Universitaria, C.P. 66455
San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México
Tels: (81) 13.40.44.50 13.40.44.51
fod@uanl.mx / www.fod.uanl.mx



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



PERFIL Y EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS

A) Perfil de alumnos o egresados para llevar a cabo prácticas en su institución.

Datos de la Empresa:

Empresa/Institución: Facultad de Organización Deportiva

Departamento/Área: Prácticas Profesionales II

Instrucciones: por este medio solicitamos indicar el perfil y actividades que su institución requiere de un practicante de la Maestría en Actividad Física y Deporte con orientación en: Alto Rendimiento Deportivo

Perfil integral del practicante:

Conocimiento: _____

Habilidades: _____

Aptitudes: _____

Competencias: _____

Actividades a realizar por el practicante:

- Elaboración de Producto integrador de Aprendizaje
- Redacción de Artículos científicos.

B) Desempeño del alumno que está terminando prácticas en su institución.

Datos del practicante:

Nombre del alumno Erick Daniel Pérez Quintero

Programa educativo: _Maestría en Actividad Física y Deporte

Orientación: Alto Rendimiento Deportivo

Favor de indicar el desempeño del practicante actual con relación al perfil y actividades indicadas por usted en la parte superior.

Un alumno muy cumplido en las tareas asignadas

Comentarios: Muy disciplinado y cumplido. _____

Fernando Ochoa Ahmed

Tutor responsable de la práctica

[Nombre, firma y/o sello]