

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



ANÁLISIS DE LAS DEMANDAS FÍSICAS ESPECÍFICAS DEL
FUTBOLISTA PROFESIONAL CATEGORÍA SUB15 CON EL USO DE
LA TECNOLOGÍA GPS

Por

NIDIA PEÑA HERNÁNDEZ

PRODUCTO INTEGRADOR
REPORTE DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

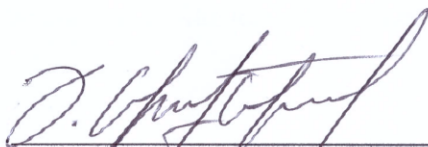
Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
CON ORIENTACIÓN EN ALTO RENDIMIENTO DEPORTIVO.

Nuevo León, Mayo 2018.

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

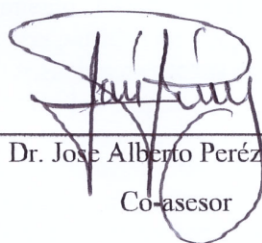
Los miembros el Comité de Titulación de la Maestría en Actividad Física y Deporte integrado por la Facultad de Organización Deportiva, recomendamos que el Producto Integrador en modalidad Reporte de Prácticas titulado “Análisis de las demandas físicas específicas del futbolista profesional categoría Sub15 con el uso de la tecnología GPS” realizado por la L.E.F.D.R. Nidia Peña Hernández, 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



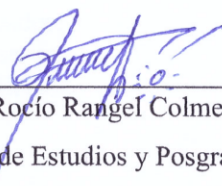
Dr. Jose Alberto Pérez García

Co-asesor



Dra. Dulce Edith Morales Elizondo

Co-asesor



Dra. Blanca Rocío Rangel Colmenero

Subdirección de Estudios y Posgrado e
Investigación de la FOD

Nuevo León, Mayo 2018

FICHA DESCRIPTIVA

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Organización Deportiva

Fecha de Graduación: Octubre 2018

NIDIA PEÑA HERNÁNDEZ

Título del Producto Integrador: ANALISIS DE LAS DEMANDAS FÍSICAS ESPECIFICAS DEL FUTBOLISTA PROFESIONAL CATEGORIA SUB15 CON EL USO DE LA TECNOLOGÍA GPS.

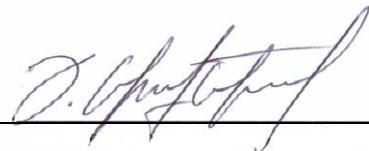
Número de páginas: 39

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

Resumen

Este estudio deriva del interés en conocer las demandas que jugadores de categoría Sub-15 participantes en un torneo profesional de la Liga MX presentaban hacia el entrenamiento, basado en el análisis con GPS de la actividad de los jugadores titulares durante seis partidos de temporada regular del torneo de Apertura 2016. Como resultado de la monitorización de dichos encuentros, se generaron una serie de indicadores que ayudaron a determinar las cargas adecuadas para los diferentes tipos de microciclos a desarrollarse durante la temporada, con ello se determinó que durante los microciclos de entrenamiento deberán prevalecer las tareas competitivas para el mantenimiento de la forma deportiva de los jugadores; así mismo se reestructuro la cuantificación de las cargas para los entrenamientos del torneo de Clausura 2017, los cuales se evaluaron durante tres semanas para determinar que los objetivos planteados, en cada una de las sesiones y planificaciones semanales, fueran alcanzados con base en las observaciones realizadas, los tipos de microciclo y la fase de trabajo a desarrollarse.

FIRMA DEL ASESOR PRINCIPAL:



AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por estar ahí para apoyarme cuando más lo he necesitado, por permitir que esta amante de su profesión siga creciendo profesional y personalmente. Mamá, las palabras no alcanzan para agradecerte cada llamada de atención y cada palabra de aliento que hoy me han ayudado a estar aquí; papá, gracias porque la vida fue tan maravillosa que justo cuando tengo que venirme a vivir sola, te mandan de trabajo y me traes paz para seguir adelante. Néstor y Saúl, porque si ustedes no hubieran existido, no hubieran jugado fútbol, no hubiera tomado la decisión de ser educador físico y no estaría en este medio. Queridos abuelos, gracias por darme todo su cariño y algunas veces darme más de lo quizás merezca para poder continuar con este sueño.

A mis mejores amigos Blanca, Cristina, Carlos y Jaime por permitirme hablarles de esto que amo hasta hartarlos, por tomar mi sueño como suyo y por estar ahí en cada éxito y en cada aprendizaje; gracias porque no importando la distancia he podido contar con su apoyo y palabras de aliento.

A mis amigos y excompañeros de licenciatura que me han brindado palabras de aliento, conocimiento y apoyo en esta profesión que tanto amamos.

A mis compañeros por compartirme su experiencia y conocimiento en cada una de sus áreas profesionales, por poder trabajar con ustedes y aprender un poquito más de cómo son profesional y personalmente.

A mi asesor, el Dr. Fernando Ochoa, por darme la oportunidad de ingresar a un medio profesional que estoy segura que antes de conocerlo no creía tan fácil poder desenvolverme en él. Gracias infinitas por creer en mi capacidad, por arriesgar por mí y por confiar en que desempeñaría un trabajo excelente, no solo representando a nuestro grupo de investigación, sino a usted también.

A mis maestros por compartir sus conocimientos y por apoyarme en las diferentes situaciones que se me presentaron durante mi paso por esta maestría.

A mi club Rotaract por estar ahí en momentos importantes para mí y ayudar a darme paz, a brindarme una palabra de aliento cuando más lo necesite.

A los clubes de fútbol Tigres y Santos, en específico a Rodolfo Avalos y a Juan Rodriguez, por creer que esta niña tiene las aptitudes y actitudes necesarias para dar un buen papel dentro del fútbol profesional, por darme la oportunidad de colaborar y aprender de ustedes muchísimo.

Por último y no menos importante quiero darle las gracias a mis amigas Deyanira y Argentina, quienes fueron mis soportes en estos dos años de estancia en Monterrey. Gracias, porque en los momentos más importantes estuvieron para mí, gracias porque cuando quería claudicar estuvieron para evitarlo, gracias por abrirme no solo las puertas de sus casas sino también de sus corazones, por permitir volverme un integrante más de sus familias y por seguir a esta apasionada en el camino de su sueño profesional.

Gracias Dios, gracias vida. ¡Muchas gracias a todos y que siga rodando el balón!

Tabla de contenido

Introducción	4
Justificación	6
Antecedentes Teoricos Y Empiricos.....	7
El Futbol	7
Jerarquía de los factores de rendimiento en el fútbol.....	12
El GPS como instrumento para realizar controles de rendimiento en el fútbol	15
Caracterización.....	19
Nivel De Aplicación.....	21
Objetivos	22
Tiempo De Realización	23
Recursos.....	24
Productos.....	26
Conclusiones.....	32
Referencias.....	34

Introducción

Desde hace décadas, la monitorización de los movimientos desarrollados por los deportistas durante el entrenamiento o la competición está siendo un tema de interés para los científicos del deporte (Carling, Bloomfield, Nelsen y Reilly, 2008; Castellano y Casamichana, 2014; Liebermann, Katz, Hughes, Bartlett, McClements y Franks, 2002). El seguimiento realizado posibilita conocer los requerimientos físicos a los que son sometidos los jugadores (Barbero-Álvarez, Soto y Granda, 2005; Reilly y Thomas, 1976; Rienzi, Drust, Reilly, Carter y Martin, 2000), permitiendo intervenir de una forma específica en el entrenamiento y evaluar el rendimiento durante las competiciones (Barros et al., 2007). En este sentido, diversas tecnologías se han utilizado para el registro del movimiento de los deportistas (Casamichana, 2011). Con base en ello se tomó la decisión de utilizar los sistemas de posicionamiento global (Global Position System o GPS), siendo estos últimos uno de los más extendidos en la actualidad con una gran producción científica (Dobson y Keogh, 2007).

En el fútbol, actualmente se ha desencadenado una controversia con relación a los métodos de entrenamiento, mientras una gran cantidad de profesionales defienden el protagonismo ineludible del balón, ven inconvenientes en dicha situación, como por ejemplo el descuido de la preparación física, la falta de control de la carga de entrenamiento, la posibilidad de una baja participación de algunos jugadores, etc. Según Brüggemann y Albrecht (1996), existen dos metodologías opuestas en el proceso de entrenamiento-enseñanza del fútbol, una basada en la suposición de que los elementos del juego están formados por la suma y acumulación de componentes técnicos, tácticos, físicos y psicológicos aislados, lo que supone que se debe aprender primero las habilidades técnicas con estrategias analíticas en la práctica, para después pasar al juego real; la otra, más actual y con mayor aceptación en el ámbito del estudio del fútbol, que entiende que el comportamiento del juego es un elemento de aprendizaje global, que depende de la situación y en el que los factores técnicos, tácticos, físicos y psicológicos aparecen con características diferentes pero siempre juntos, lo que supone que se deben utilizar estrategias globales o integrales en la práctica, con situaciones pedagógicas en las que los aspectos técnico-tácticos y físicos estén integrados. Según Montoya, Paz,

Fernandez, Mercé y Yagüe (2010), el éxito de una u otra metodología tiene que ver con el tipo de habilidad a asimilar: las tareas cerradas en las que predomina la ejecución armonizan con las estrategias analíticas y las tareas abiertas en las que predomina la percepción y la toma de decisiones, como es el caso del fútbol, sintonizan con los modelos globales de entrenamiento- enseñanza.

La literatura científica muestra gran proliferación de estudios que cuantifican el esfuerzo del jugador de fútbol en competición, entre otros los de Bangsbo (1995), Balsom (1994), Castellano, Masach y Zubillaga (1997), pero son menos las referencias sobre investigaciones relacionadas con la carga de los entrenamientos de fútbol; en este sentido se han estudiado algunas de las diferentes variables de los ejercicios que condicionan la intensidad de los pequeños juegos de fútbol, entre las que destacan las dimensiones del terreno (Aroso, Rebelo, & Gomes- Pereira, 2004; Little & Williams, 2006; Rampinini et al., 2006), el estímulo del entrenador (Rampini et al.), el número de jugadores en cada equipo (Little & Williams; Rampini et al.) y las reglas específicas adoptadas (Balsom, 1999; Hoff, Wisloff, Engen, Kemi, & Helgerud, 2002).

Esta intervención se derivó del interés por conocer las demandas que jugadores de categoría Sub-15 participantes en un torneo profesional de la Liga MX tenían hacia el entrenamiento basados en el análisis de la actividad de los jugadores titulares con GPS (Global Position System, GPSport) de seis partidos de temporada regular del torneo de Apertura 2016. Como resultado de la monitorización de dichos encuentros, se encontraron una serie de indicadores que nos ayudaron a determinar las cargas adecuadas para los diferentes tipos de microciclos a desarrollarse durante la temporada. Con esto se determinó que durante los microciclos de entrenamiento debe de presentarse una predominancia de las tareas competitivas para el mantenimiento de la forma deportiva de los jugadores; así mismo se reestructuró la cuantificación de las cargas para los entrenamientos del torneo de Clausura 2017, los cuales fueron evaluados durante tres semanas para determinar que los objetivos planteados, en cada una de las sesiones y planificaciones semanales, fueran alcanzados con base en las observaciones realizadas, los tipos de microciclo y la fase de trabajo a desarrollarse.

Justificación

La necesidad de conocer las demandas que se presentan durante una semana tipo de entrenamiento, así como el poder controlar las cargas de la misma para llegar a obtener una preparación física óptima de nuestros atletas es lo que nos llevo a querer generar un precedente y un monitoreo de las mismas. Conocer las incidencias que se presentan durante del entrenamiento y los distintos parametros que nos presentan las variables marcadas por el dispositivo, nos amplia el panorama y nos hace ver cuales son las necesidades que el jugador requiere cubrir para alcanzar un estado óptimo de su forma deportiva y como ayudar a que este mismo la mantenga de acuerdo a la fase o etapa en la que se encuentre de competencia.

Antecedentes Teóricos Y Empíricos.

El Fútbol

A comienzos del siglo XIX se vislumbra el cambio: el fútbol fue ganando cada vez más terreno en los colegios, principalmente en escuelas públicas, y fue en este ambiente que comenzó su proceso de innovación y desarrollo. Pese a todo, el fútbol continuaba siendo un juego sin reglamentación, es decir, no existía una forma determinada de jugarlo. Cada colegio aplicaba sus propias reglas, las cuales divergían, a veces, considerablemente entre sí. Además de aferrarse a las tradiciones, su práctica dependía también de los terrenos de juego a disposición. En los lugares donde se jugaba en patios de colegios, con suelos empedrados y muros, no había lugar para partidos masivos.

Es así que en los colegios de Charterhouse, Westminster, Eton y Harrow comienza a verse como el juego se basa más en la habilidad del regateo que en la potencia necesaria en medio del tumulto. Por otro lado, los colegios como Cheltenham y Rugby tendían hacia una práctica más ruda, donde el balón se podía jugar y hasta llevar con la mano.

Con el correr del Siglo XIX, la imagen del fútbol comenzó a cambiar. Las autoridades escolares comenzaron a verlo como un medio de fomentar la lealtad, la facultad de sacrificio, la colaboración mutua y la subordinación a la idea de equipo. El deporte comenzó a figurar los programas de las escuelas y la participación en el fútbol se hizo obligatoria. Una contribución esencial al respecto provino de parte del Dr. Thomas Arnolds, director del colegio de Rugby.

En 1846, se fijaron en Rugby las primeras reglas de fútbol con carácter obligatorio. Sin embargo, el juego se mantuvo rudo: por ejemplo, estaba permitido patear la pierna de adversario debajo de la rodilla, pero no sujetar al adversario y patearlo al mismo tiempo. También se podía jugar con la mano y, desde que en 1823, para sorpresa de su equipo y de los adversarios, William Webb Ellis corrió con el balón debajo del brazo, se permitió llevar el balón con la mano.

Si bien varios colegios adoptaron las reglas elaboradas en Rugby, otros se opusieron a este tipo de fútbol, por ejemplo, Eton, Harrow y Winchester. Allí se prohibía

llevar el balón con la mano y figuraba, en primer lugar, el dominio de la pelota con el pie. También Charterhouse y Westminster apoyaron el juego sin las manos, pero no se aislaron como algunas escuelas, sino que se transformaron en puntos de partida para la difusión de su propia versión del juego.

En 1863, su desarrollo comenzó a necesitar una toma de decisión. Así, en la Universidad de Cambridge, se trató de hallar una base común y fijar reglas aceptables para todos. Que sucediera aquí no es extraño, puesto que ya en 1848, un grupo de ex estudiantes de diferentes colegios habían hecho un primer intento en unificar la gran variedad de versiones existentes del deporte.

La mayoría se pronunció en contra los métodos rudos, tales como hacer zancadillas, patear la canilla del contrario y otras varias formas de violencia. También comenzó a aceptarse firmemente la idea de prohibir el juego con la mano. Después de esto, la fracción de Rugby decidió separarse. Ellos hubieran aceptado el no patear la pierna del adversario -cosa que se suprimió más adelante de las reglas del rugby-, pero no querían prescindir del juego con la mano y de llevar la pelota debajo del brazo.

La reunión de Cambridge fue un intento de introducir orden en el entrevero de las reglas. El cónclave decisivo, sin embargo, sucedió en Londres, el 26 de octubre de 1863, día en el que once clubes y numerosos colegios londinenses enviaron a sus representantes a la taberna Freemasons. El objetivo: Establecer una serie de reglas válidas para todos, bajo las cuales jugar los partidos entre sí. Así nació la Football Association (Asociación de Fútbol).

Los eternos puntos de discordia -patear la canilla, hacer la zancadilla, llevar el balón con la mano- fueron discutidos en detalle en esta reunión y en otras similares. El 8 de diciembre de 1863, finalmente, los férreos defensores del rugby se retiraron definitivamente de las conversaciones, marcando su separación definitiva del fútbol. Seis años más tarde, este "divorcio" quedó más evidente aún, cuando en las reglas de fútbol se prohibió en general el juego con la mano (no sólo llevar el balón con la mano).

De ahí en adelante, el deporte se desarrolló a un ritmo vertiginoso. En 1871, apenas ocho años después de su fundación, la Asociación Inglesa de Fútbol contaba ya con 50 clubes. En 1872 se celebra la primera competición organizada de mundo: la Copa Inglesa. El primer campeonato de liga, en cambio, vio la luz 16 años más tarde, en 1888.

Mientras que en Europa y en otras partes del mundo casi no se hablaba de fútbol organizado, en Gran Bretaña ya se organizaban partidos internacionales. El primero, entre Inglaterra y Escocia, se disputó en 1872. Así, con el crecimiento del fútbol organizado y el ya sorprendentemente alto número de espectadores, se presentaron allí los inevitables problemas con los cuales tuvieron que enfrentarse, aunque mucho más tarde, el resto de los países. El profesionalismo fue uno de ellos.

La primera referencia al respecto data del año 1879, cuando un pequeño club de Lancashire, Darwen, alcanzó dos veces un empate sensacional contra el imbatible Old Etonians en la Copa Inglesa, que los londinenses ganarían recién en el tercer intento. Dos jugadores del equipo de Darwen, los escoceses John Love y Fergus Suter, parecen haber sido los primeros en haber recibido dinero por su arte futbolístico. Estos casos se multiplicaron y ya en 1885, la Asociación de Fútbol estuvo obligada a legalizar oficialmente el profesionalismo. Esto fue cuatro años antes de que se fundaran las asociaciones nacionales de Holanda y la de Dinamarca, las primeras fuera del sector británico.

Antes que estas dos, y posteriormente a la creación de la Asociación Inglesa, se habían fundado la Asociación Escocesa de Fútbol (1873), la Asociación del País de Gales (1875) y la Asociación Irlandesa (1880). Considerando estrictamente el asunto, cuando se jugó aquel primer partido internacional en la historia del fútbol entre Inglaterra y Escocia, el 30 de noviembre de 1872, la asociación escocesa todavía no existía (se crearía recién tres meses más tarde).

Contra Inglaterra jugó el equipo del club escocés más antiguo, el Queen's Park FC, pero como en la actualidad, los escoceses vistieron uniforme azul y los ingleses blanco. Los dos equipos emplearon lo que sería considerada hoy una táctica súper ofensiva (Escocia, un 2-2-6, Inglaterra un 1-1-8), pero el encuentro mostró que todavía se jugaba con ciertas características típicas del fútbol masivo.

Fuera de Inglaterra, el fútbol fue expandiéndose, principalmente a causa de la influencia británica, primero lentamente y luego, cada vez más rápido. Después de la fundación de las asociaciones de Holanda y Dinamarca (1889), siguieron las de Nueva Zelanda (1891), Argentina (1893), Chile, Suiza y Bélgica (1895), Italia (1898),

Alemania y Uruguay (1900), Hungría (1901), Noruega (1902), Suecia (1904), España (1905), Paraguay (1906) y Finlandia (1907).

En mayo de 1904 nació la FIFA, que tuvo siete miembros fundadores: Francia, Bélgica, Dinamarca, Holanda, España (representada por el Madrid FC), Suecia y Suiza. La Asociación Alemana declaró, el mismo día, su intención de afiliación vía telegrama.

La comunidad internacional de fútbol fue creciendo profusamente, no exenta de reveses y obstáculos, como puede imaginarse. En 1912, la Federation International de Football Association (FIFA) contaba ya con 21 asociaciones; en 1925 con 36; en 1930, año de la primera Copa Mundial, con 41.

Entre 1937 y 1938, las Reglas del Juego modernas fueron establecidas por Santley Rous, quien sería más adelante Presidente de la FIFA. Rous tomó las reglas originales, creadas en 1886, y las ordenó de manera racional (serían revisadas por segunda vez en 1997).

Para el año 1950, cuando se volvió a competir por tercera vez por un título del mundo (no hubo torneos durante la II Guerra Mundial), la FIFA contaba ya con 73 asociaciones. Durante la segunda mitad del Siglo XX, la popularidad del fútbol atrajo nuevos devotos, y para el Congreso de la FIFA de 2007, FIFA contaba con 208 asociaciones miembro en cada rincón del planeta.

En 1927 se creó la Federación Mexicana de Fútbol la cual fue aceptada por FIFA como la máxima autoridad del fútbol mexicano esto a pesar de que existieron otras organizaciones que pidieron dicho reconocimiento. En 1930 la Selección de fútbol de México compitió en su primer torneo internacional, la Copa Mundial de Fútbol de 1930 en Uruguay. Los de casa quedarían campeones mientras México sería eliminado en la primera ronda quedando último.

Hasta 1950, los equipos que participaban en la liga eran invitados directamente por la Federación o bien solicitaban su ingreso, no obstante la popularidad del fútbol en México y el prestigio de la Federación Mexicana comenzó a crecer y los equipos interesados en participar en la liga incrementaron, por lo que tuvo que crearse la Segunda División siendo Zamora, Morelia, Toluca, Pachuca, Irapuato, Querétaro y Zacatepec, los equipos fundadores de la división; cuyo campeón ascendería a la Primera División ocupando el lugar del último lugar del torneo de primera.

En 1961 la FEMEXFUT se afilió a la Confederación de Fútbol Asociación de Norte, Centroamérica y el Caribe, con lo que comenzó a participar en los torneos internacionales organizados por dicha confederación:

En 1994 la Federación Mexicana de Fútbol crea la Primera División A, la cual se convirtió en la liga de segundo nivel profesional en México, desplazando al tercer puesto a la Segunda División y al cuarto a la Tercera División respectivamente. Los equipos que inauguraron esta división fueron: Acapulco, Halcones de Aguascalientes, Atlético Celaya, Club Deportivo Irapuato, Reboceros de La Piedad, Club Deportivo Marte, Pachuca Club de Fútbol, Atlético San Francisco, Real San Luis, Caimanes de Tabasco, Coras de Tepic, Inter de Tijuana, Halcones de Querétaro, Atlético Yucatán y el Club Zacatepec, que fueron los fundadores de la rama. Cobras de Ciudad Juárez, que hubiese sido el equipo número 16, declinó participar debido a problemas económicos.

En el Apertura 2006, la Federación establece que los equipos participantes en Primera División, debían contar con equipos filiales en Primera A, por lo que los participantes en la liga se incrementaron de 20 a 24 equipos. Para el Apertura 2009 la Primera A fue reemplazada por la Liga de Ascenso, que redujo el número de equipos a 17 y tomó un formato muy similar al de Primera División, con la excepción de que se eliminaron los grupos.

En el 2007 la Federación creó la Súper Liga Femenil, disputada por 24 equipos; la cual es la primera liga femenil profesional de fútbol disputada en México. Además se creó el Sector Aficionado con el objetivo de administrar el balompié a nivel no profesional o amateur y el cual organiza la Liga Nacional, la Liga Internacional y la Liga Femenil y las Ligas Sub 20 y Sub 17 en las cuales participan los equipos filiales de la Primera División, que no sobrepasen el límite de edad establecido.

El 10 de julio del 2011 la selección mexicana consiguió el título de la Copa del Mundo Sub 17, luego de imponerse 2-0 a Uruguay en el Estadio Azteca. México, por segunda ocasión en su historia, logró el título en una Copa del Mundo Sub 17.

El 11 de agosto del 2012 la selección mexicana consiguió su primer título olímpico, al vencer en la final 2-1 a Brasil en el estadio de Wembley en el certamen correspondiente a la edición del 2012 celebrado en Londres, Inglaterra. México terminó

con la medalla de oro por primera vez en su historia dejando a Brasil con la presea de plata por tercera ocasión.

Jerarquía de los factores de rendimiento en el fútbol

En el fútbol no todas las capacidades tienen el mismo nivel de importancia, en este sentido es importante tratar de establecer un orden jerárquico de todas las capacidades o cualidades que nos permitan comprender con la mayor claridad posible cómo y cuánto influyen en el rendimiento y partiendo de allí determinar un orden lógico de intervención a través de métodos y formas de entrenamiento que den las respuestas más eficaces con los medios que tenemos a disposición. En el fútbol de alto nivel las capacidades y otros factores vinculados se presentan en el siguiente orden jerárquico (Figura 1):

Potencial Motor	Aprovechamiento del Potencial Motor
Factores primarios	Factores primarios
<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad cíclica y acíclica corta < 6”. - Fuerza explosiva (saltos, aceleraciones y desaceleraciones, pases de distancia media y larga, tackling, etc.). - Potencia anaeróbica alactácida. - Flexibilidad dinámica gestuales. <p>Estos factores son determinantes en el alto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica individual. - Táctica individual. - Mentalidad ganadora. <p>Estos factores son determinantes en el alto nivel.</p>
Factores Secundarios	Factores Secundarios
<ul style="list-style-type: none"> - Potencia aeróbica. - Potencia anaeróbica lactácida. <p>Estos factores no son determinantes en el alto nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategia. - Percepción del espacio. - Capacidad de adaptación a situaciones variables. <p>Estos factores si bien influyen sobre el rendimiento lo hacen de modo indirecto.</p>

Figura 1. Factores determinantes en el Fútbol de Alto Nivel (I). Cristian Iriarte. 2012. REVISTA FUTBOL TACTICO

Iriarte (2012) menciona que cuando somos capaces de establecer, con un nivel que no es “exacto” pero de precisión aceptable, el costo o impacto de cada sesión de

entrenamiento, estamos en condiciones de considerar el trabajo técnico-táctico como una parte de un total que se debe cumplir cada día de la semana siguiendo un programa que nos permite llegar al partido en condiciones óptimas.

Esta “condición óptima” no se refiere a la condición atlética, sino que hace referencia a que el jugador es capaz de realizar un trabajo táctico más complejo, demostrar cada vez mejores índices de eficacia de las decisiones tácticas, más racionalidad del esfuerzo, tener mayor control en la gestión de los diferentes momentos psicológicos del partido.

Nos dice que resulta evidente que para lograr todo esto cada jugador tiene necesidades diferentes, un jugador puede tener carencias en la comprensión de algunos principios de juego, otro jugador comprende bien lo que debe realizar pero no tiene la condición física para ejecutarlo de modo eficaz por 90', incluso otro jugador puede comprender bien y puede ejecutarlo pero tiene dificultades en la toma de decisiones haciendo que el juego colectivo sea lento y fácil de contrarrestar, realizando una acción táctica colectiva ineficazmente.

Se comprende claramente que cada uno de estos jugadores necesita de un abordaje de entrenamiento diferente en cada sesión. El hecho de monitorizar el trabajo desarrollado en las sesiones de entrenamiento a través de las distancias recorridas nos permite no solo saber cual será la carga de trabajo complementario sino fundamentalmente evitar excesos.

En caso que el “total o quantum” del día no se alcanzara a través del trabajo táctico nos ofrece la posibilidad de saber con precisión cuanto trabajo complementario debe realizar para resolver los aspectos individuales que requieren atención.

Para comprender este razonamiento se necesita tener claro que el contexto actual del fútbol moderno (tantos partidos, reducción de tiempos biológicos de recuperación y sobrecompensación, reducción de tiempos de entrenamiento, etc.), la alternativa es entrenar las capacidades y cualidades que impactan de modo directo sobre el rendimiento, no realizar trabajos generales e inespecíficos que no impactan en absoluto en el rendimiento competitivo. Esto nos lleva a ser muy selectivos en los ejercicios, medios y formas de entrenamiento hacia aquellos que son de intensidad alta.

La dificultad de interpretar una situación de juego a través de la percepción y la atención selectiva, la potencia mecánica de las acciones motrices a desarrollar, la necesidad de coordinar movimientos complejos (correr, fintas, cambios de dirección, etc.) en espacios reducidos y en el menor tiempo posible, tomar decisiones tácticas en fracciones de segundo, ejecutar con rapidez acciones de alta complejidad técnica (pases largos con precisión, dribbling, patear al arco, etc.), todo esto son indicadores de intensidad y son las acciones que a nivel cualitativo presentan gran dificultad y que el entrenamiento debe hacer que el jugador responda con eficacia y eficiencia.

Correr 8, 10 o 12 Km/h no tiene ningún significado si no se toma en cuenta los otros procesos que están involucrados, pero existe aun hoy preparadores físicos que piensan que entrenar específico es hacer fracciones de 200 metros lineales a una intensidad que según la frecuencia cardíaca es específica de la competición. El error es hacer un análisis solamente de los aspectos de la motricidad que se vinculan a lo físico, a lo que se observa, a lo que puede cuantificarse según parámetros mecánicos, pero la clave está en analizar y considerar todo, procesos perceptivos, procesos de toma de decisiones, procesos de programación y ejecución de movimientos entre otros.

Para poder implementar este tipo de propuesta se necesita de un control muy preciso que nos permita determinar lo siguiente:

- El tipo de trabajo que debo realizar.
- Cuanto trabajo se puede hacer.
- En que día trabajar cada aspecto.
- En qué momento de la sesión.
- Proporción de trabajo de diferente orientación (a seco, con gesto técnico, con componente perceptivo, con procesos decisionales, etc.)
- Como relacionar el trabajo atlético a los módulos tácticos o principios de juego que el DT propone.
- Medidas complementarias de recuperación post entrenamiento.

Sin duda desarrollar y proponer programas de entrenamiento de estas características implica un intenso trabajo en equipo por parte de todo el staff y un estudio profundo de los puntos débiles de cada jugador del plantel en las diferentes áreas de la psicomotricidad.

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

Estudiar la actividad que el futbolista realiza durante el partido es imprescindible para planificar su entrenamiento, ajustando así de la manera más precisa posible los medios y procedimientos que permitan preparar al jugador y obtener de él un mayor rendimiento en el juego.

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). Además, los métodos tradicionales de análisis del movimiento han pecado de ser muy laboriosos, por lo que su aplicación han quedado restringida a proyectos de investigación desarrollados en la universidad (Carling, Bloomfield, Nelsen y Reilly, 2008).

Desde hace años se viene estudiando las variables cinemáticas en competición en jugadores de categoría profesional (Andrzejewski., Chmura, Pluta, & Kasprzak, 2012) pero no hay bibliografía muy extensa sobre las demandas de partido en categoría juvenil (Rebelo, Brito, Seabra, Oliveira & Krusturp, 2014) en pretemporada. Además, muy pocos son los estudios en los que se ha hecho uso de tecnología y dispositivos GPS, siendo el análisis visual el más utilizado en estudios con jugadores juveniles (Castagna, DÓttavio & Abt, 2003)

El seguimiento realizado posibilita conocer los requerimientos físicos a los que son sometidos los jugadores (Barbero-Álvarez, Soto y Granda, 2005; Reilly y Thomas, 1976; Rienzi, Drust, Reilly, Carter y Martin, 2000), permitiendo intervenir de una forma específica en el entrenamiento y evaluar el rendimiento durante las competiciones (Barros et al., 2007).

En este sentido, diversas tecnologías se han utilizado para el registro del movimiento de los deportistas (Casamichana, 2011). Laboriosas técnicas de registro manual (Reilly y Thomas, 1976), han ido evolucionando hacia grabaciones magnetofónicas (Mayhew y Wenger, 1985; O'Donoghue, Boyd, y Bleakley, 2001), tabletas digitales (Dufour, 1993; Partridge, Mosher y Franks, 1993) o softwares

específicos (Bloomfield, Polman, y O'Donogue, 2007; Rienzi et al., 2000), llegando a los sistemas más modernos como las técnicas de registro semiautomático a través de video o videotracking.

Habitualmente, los dispositivos receptores portátiles GPS se introducen en una pequeña mochila almohadillada (arnés) incorporada a la espalda del jugador, justo debajo del cuello. Este arnés es ajustado de manera que no se mueva y no provoque ningún malestar durante su uso. Además, estos dispositivos permiten registrar datos referentes al tiempo, posición, altitud y dirección, además de registrar la frecuencia cardíaca cuando el jugador está en posesión de una banda torácica. En consecuencia, el espectro de información registrado por los dispositivos es muy amplio y son convertidas en multitud de variables de diferente índole, tales como: distancia recorrida (en metros y expresada en términos relativos a la distancia total recorrida) o duración de carrera (en segundos o en términos relativos al total), distancia o tiempo de desplazamiento a diferentes rangos de velocidad de carrera, velocidad instantánea, media y máxima, work/rest ratio, frecuencia de carreras a diferentes intensidades, saltos, acciones de alta intensidad repetidas (Buchheit, Mendez-Villabueva, Simpson y Bourdoun, 2010), por poner algunos ejemplos. Todas ellas, variables que tienen que ver con el espacio, el tiempo, y sus derivaciones.

Hace algunos años con la implementación del acelerómetro en los dispositivos GPS se ha abierto una nueva dimensión en la monitorización y cuantificación de la carga (Casamichana, Castellano, Calleja-González y San Román, 2011), a partir, sobre todo, de indicadores globales como el player load (Casamichana, Castellano, Calleja, San Román y Castagna, 2012) o el total bodyload (Gómez-Piriz, Jiménez-Reyes y Ruíz-Ruíz, 2011), parámetros diseñados por las marcas comercializadoras del producto. Aunque todavía están también en vías de desarrollo (Hauswirth, Le Meur, Couturier, Bernard y Brisswalter, 2009), la información aportada por los acelerómetros (y giroscopios) podría tener la ventaja de dar valores sobre impactos y cargas características de los deportes intermitentes de alta intensidad, con aceleraciones y cambios de dirección constantes (Varley, Aughey y Pedrana, 2011) que parecen subestimarse (Varley, Elia y Aughey, 2012). Los indicadores de carga global como el metabolic power (Gaudino, Iaia, Alberti, Hawkins y Strudwick, 2014) resultantes de ellos quizás puedan representar

de una manera más fidedigna y, por tanto válida, las demandas físicas de la competición o el entrenamiento (Casamichana et al., 2012).

La utilidad, validez 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 et al., 2003; Randers et al., 2010).

Además, se ha postulado como el uso de dispositivos GPS a 5 Hz posee mayor fiabilidad y validez que los dispositivos a 1 Hz en mediciones a alta intensidad (Buchheit, Horobeanu, Mendez- Villanueva, Simpson & Bourdon, 2011; Harley et al., 2010; Randers et al., 2010), por lo que se puede otorgar cierta fiabilidad a los estudios teniendo en cuenta los hertz de los dispositivos que se utilizaron.

Investigaciones han mostrado las demandas de partido en cuanto a distancia total recorrida en jóvenes jugadores (Castagna et al., 2003). No obstante, se ha referenciado poco en cuanto a distancias relativas (m/min) por puestos. Así, diferentes revisiones muestran distancias totales relativas y distancias a muy alta intensidad por partido ligeramente superiores a nuestra investigación (Harley 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 et al., 2012), mientras que en otro son los laterales-extremos y delanteros (Aceña, De Hoyo y Dominguez , 2015). Una posible explicación, a parte de la diferencia entre jugadores profesionales y juveniles, puede ser el sistema de juego utilizado (Bradley et al, 2011).

Otra 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 (Armstrong & Welsman, 1994; Harley et al., 2010) y con un incremento por consiguiente, del rendimiento específico en fútbol (Helgerud, Engen, Wisløff, & Hoff, 2001); así mismo puede influir el momento de la temporada en que se realiza la monitorización (Aceña et al., 2015)

Existen diferencias en el perfil cinemático en jugadores juveniles de fútbol en función de la demarcación aunque diferencias en metodologías de investigación pueden explicar variaciones entre investigaciones. No obstante, se debe tener en cuenta, que

diferencias incluso culturales pueden 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).

Limitaciones que se deben tener en cuenta para realización de estos estudios son la escasez de la muestra de jugadores, siendo estos de un mismo equipo y club, lo que puede hacer que la propia filosofía del club, en cuanto a aspectos técnico-táctico-condicionales, determinen los resultados obtenidos.

No obstante, hacen falta más estudios para poder establecer perfiles cinemáticos en competición que nos ayuden a planificar entrenamientos lo más cercanos a la realidad competitiva de los jugadores juveniles (Aceña et al., 2015).

Caracterización

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

El Club Tigres, nacido oficialmente el 7 de marzo de 1960, surgió de una metamorfosis del equipo Jabatos, fundado tres años antes y cedido a la Universidad Autónoma de Nuevo León.

El equipo se había formado con jugadores de los llanos y las ligas amateurs del futbol regiomontano por convocatoria de Lauro Leal, César M. Saldaña, Manolo Pando y Ramón Pedroza Langarica, quienes los llevaron al Deportivo Anáhuac.

El Club de Futbol Nuevo León –conocido también como Jabatos o Club Esmeralda- debutó en la Liga del Torneo 1958-59 de Segunda División y sorprendió con un buen papel deportivo pero también empezó a sufrir problemas financieros.

Para impulsar su desarrollo en el futbol mexicano, fue cedido a la UANL y se transformó en el Club Deportivo Universitario de Nuevo León, A.C. Así nació el Club Tigres y sus nuevos dirigentes fueron Ernesto Romero Jasso y Luis Lauro Treviño.



Figura 2. Jerarquía de categorías participantes en la liga mx.

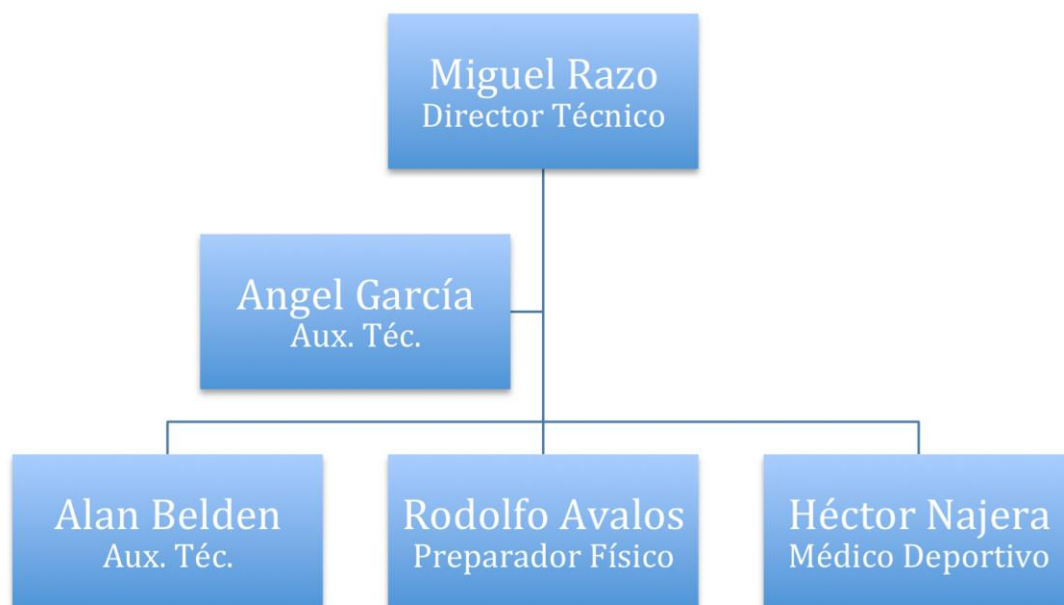


Figura 3. Organigrama del cuerpo técnico de la categoría sub15 del club monitoreado.



Figura 4. Organigrama del área de preparación física de la institución monitoreada.

Nivel De Aplicación

Se llevó a cabo el proyecto de monitorización a la categoría sub 15 en apoyo al área de preparación física del club de fútbol Tigres, durante el desarrollo de mis prácticas profesionales en dicha institución, esto con el fin de tener conocimiento de cuales eran las necesidades físicas que tenían los jugadores de dicha categoría y tener datos objetivos para poder clasificar y desarrollar las tareas adecuadas con base en cada tipo de microciclo durante la etapa de competencia directa.

Se monitorearon a los jugadores titulares de cada encuentro (10 jugadores, sin contar al portero) de categoría Sub15, integrantes del club de fútbol participantes en el torneo de la misma categoría de fútbol profesional de la Liga Mx.

Material: Se utilizaron 10 dispositivos de GPS (SPI HPU, GPSport, Australia) vinculados a 10 monitores cardiacos (Polar Team, Oulo, Finlandia), computadora con el software SPI QI de GPSport.

Objetivos

Objetivo General: Determinar las demandas específicas del jugador para poder desarrollar una mejor metodología basada en las necesidades particulares de la categoría, el sistema de competencia y la posición a desempeñar en el campo.

Objetivos Específicos: Cuantificar las distancias recorridas a diferentes intensidades para la dosificación de las mismas durante los microciclos de entrenamiento.

Determinar la VAM del jugador para poder conocer la cantidad de estímulos (sprints) que se generan por arriba de esta zona.

Conocer el número de aceleraciones que se presentan para tener un control de las mismas durante el desarrollo de las tareas específicas a desempeñar durante cada tipo de microciclo.

Recursos

Se monitorearon seis partidos de temporada regular del Torneo de Apertura 2016 de la Liga Mx en la categoría Sub-15, los cuales tres se jugaron como local y tres como visitante. Posteriormente se llevo a cabo el monitoreo de 15 sesiones de entrenamiento, con duración de 1.5 horas en promedio cada una, en donde se desarrollaron tareas basadas en el tipo de semana que se encontraran del macrociclo y del rival proximo a enfrentarse.

SINERGIA DEPORTIVA S.A. de C.V.
TIGRES

PERIODO COMPETITIVO		FECHA 6 al 12 FEBRERO														
TIPO DE PREPARACION	Min	%	LUNES 6		MARTES 7		MIÉRCOLES 8		JUEVES 9		VIERNES 10		SÁBADO 11		DOMINGO 12	
			Min	%	Min	%	Min	%	Min	%	Min	%	Min	%	Min	%
Voluntad	30	40%	25	30%	25	45%	35	30%	25	75%	0	0%	0	0%	0	0%
Fuercia	4 HILES		FUERZA MAX		VELOCIDAD DIRIGIDA		COORDINACIÓN		MOVILIDAD		NECAXA VS TIGRES					
Voluntad	25	20%	30	27%	32	22%	30	22%	30	20%	0	0%	0	0%	0	0%
Coordinacion	ACOPLAMIENTO		ADAPTACION		RITMO		ACOPLAMIENTO		REACCION							
Voluntad	20	30%	15	25%	18	30%	15	30%		0%	0	0%	0	0%	0	0%
Tactica	JUEGO DE TRES COLORES 2X 6		técnica x balon / vol de arbol / seguir paredes		basico con definicion		técnica de pases / especifico x linea		técnica / tenis balon							
Juego menor	JUEGO DE POSESION EN TRES ZONAS EN TODA LA CANCHA 3vs3 Bloques de 3min															
Voluntad	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Tactica	JUEGO DE POSESION EN TRES ZONAS EN TODA LA CANCHA 3vs3 Bloques de 3min		4vs2 con reconversion / defender 2 portarias		juego polaco con volantes entrando a la zona en medio campo		integracion de linea / salida / aprieta al rival		tactica fija		JORNADA 6 TIGRES		NECAXA vs TIGRES		DESCANSO	
Juego Mayor																
Tactica																
Integrado	juego integrado 10 vs 10 en 60 mts															
Tactica			doble area con reconversion 2 vs 2		Intercuadradas		fútbol correctivo		viaje a Aguascalientes							
TOTALES	85	100%	80	100%	55	100%	40	100%	35	100%	0	0%	0	0%	0	0%

Figura 5. Microciclo semana uno tipo carga

SINERGIA DEPORTIVA S.A. de C.V.
TIGRES

PERIODO COMPETITIVO		FECHA 17 al 23 FEBRERO														
TIPO DE PREPARACION	Min	%	LUNES 17		MARTES 18		MIÉRCOLES 19		JUEVES 20		VIERNES 21		SÁBADO 22		DOMINGO 23	
			Min	%	Min	%	Min	%	Min	%	Min	%	Min	%	Min	%
Voluntad	20	44%	25	42%	15	30%	30	25%	12	20%	0	0%	0	0%	0	0%
Fuercia	CIRCUITO RESISTENCIA A LA VELOCIDAD		FUNCIONAL TRAINING		VELOCIDAD ESPECIAL		COORDINACIÓN		MOVILIDAD		TIGRES VS ATLAS					
Voluntad	20	22%	25	22%	20	20%	25	30%	30	20%	0	0%	0	0%	0	0%
Coordinacion	ACOPLAMIENTO		EQUILIBRIO		RITMO		ACOPLAMIENTO		REACCION							
Voluntad	15	30%	20	30%	25	50%	25	30%	18	42%	0	0%	0	0%	0	0%
Tactica	posesion en dos zonas con descarga		4vs2, enfrentamiento y reconversion		basico de pase		especifico por linea		tenis balon							
Juego menor	posesion en dos zonas con descarga															
Voluntad	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Tactica	8 vs 6 con recorridos y balances		vs 1 por fueral / laterales vs volantes 2 vs 2 por el centro del arbol vs centrales		posesion con progresion de ataque por bandas centros y remates		coordinacion ofensiva / futbol correctivo		basico de pase						descanso	
Juego Mayor																
Tactica																
Integrado	10 vs 8 en media cancha															
Tactica			6 vs 6 con 6 portarias		fútbol polaco con incorporacion de volantes / INTERESCUADRAS				tactica fija							
TOTALES	45	100%	60	100%	50	100%	40	100%	38	100%	0	0%	0	0%	0	0%

Figura 6. Microciclo semana dos tipo mantenimiento

SINERGIA DEPORTIVA S.A. de C.V.
TIGRES

PERIODO		COMPETITIVO															
FISICO		FISICO															
FECHA		30 al 26 de FEBRERO		18		19		20		21		22		23		24	
TIPO DE PREPARACION		LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		SÁBADO		DOMINGO			
		Min	%	Min	%	Min	%	Min	%	Min	%	Min	%	Min	%		
Velocidad	Estilo	20	22%	25	24%	35	33%	10	13%	30	27%						
Velocidad	Coordinación	20	22%	20	20%	20	21%	20	23%	20	27%						
Velocidad	Táctica	15	17%	15	14%	15	16%	15	19%	20	23%						
Juego menor	Juego Mayor	posesion en espacios reducidos Bis 9x8		4 vs 4 lineas de pase		trabajo de velocidad		especifico de definicion / especifico coberturas		tenis balón							
Velocidad	Táctica 2	20	22%	25	24%	20	20%	20	25%	20	23%						
Juego Mayor	Táctica 2	posesion en 3 zonas		enfrentamientos 1 vs 1, 2 vs 2, 2x3 con reconversion		partido amistoso		parado de equipo / salidas / apretar o zona 2		tactica fija							
Integrado	Integrado	10 vs 10 en toda la cancha		espacios de definicion y fildas defensivas													
TOTALES		90	100%	105	100%	105	100%	80	100%	80	100%	0		0			
Intervalo Oral	PREPARACION																
F. Fisico	Coordinación	20	22%	25	24%	35	33%	10	13%	30	27%						
T. Táctica	Táctica	15	17%	15	14%	15	16%	15	19%	20	23%						
J. Menor	J. Mayor	45	50%	50	52%	45	50%	45	56%	20	25%	0		0			
TOTALES		90	100%	105	100%	105	100%	80	100%	80	100%	0		0			

Figura 7. Microciclo semana tres tipo descarga

TOTALES	Minutos	Porcentaje	TOTALES	Minutos	Porcentaje	TOTALES	Minutos	Porcentaje
FISICO	130	51	FISICO	80	29	FISICO	80	29
COORDINACION	57	22	COORDINACION	50	12	COORDINACION	50	12
TECNICO	68	27	TECNICO	80	19	TECNICO	80	19
TACTICO	0	0	TACTICO	210	50	TACTICO	210	50
SUMA	255	100	SUMA	420	100	SUMA	420	100

%	Vd	Int.	Dias	%	Vd	Int.	Dias	%	Vd	Int.	Dias
51	65	0	Lunes	19	90	0	Lunes	19	90	0	Lunes
22	60	0	Martes	12	105	0	Martes	12	105	0	Martes
27	55	0	Miércoles	19	85	0	Miércoles	19	85	0	Miércoles
0	40	0	Jueves	50	80	0	Jueves	50	80	0	Jueves
0	35	0	Viernes	60	60	0	Viernes	60	60	0	Viernes
0	0	0	Sábado	0	0	0	Sábado	0	0	0	Sábado
0	0	0	DOMINGO	-	0	0	DOMINGO	-	0	0	DOMINGO

Figura 8. Distribución de las cargas por cada microciclo

Productos

Los resultados arrojados por el software SPI QI de GPSport, sustentaron la reestructuración de las cargas para los entrenamientos; tomándose en cuenta los siguientes indicadores: Posición, Frecuencia Cardíaca Máxima (FC Max), Frecuencia Cardíaca Mínima (FC Min), Frecuencia Cardíaca Promedio (FC Prom), Velocidad Máxima (Speed Max), Velocidad Promedio (Average Speed), Sprints por arriba de la VAM(Velocidad Aérobica Máxima), Distancia Total Recorrida, Distancia Total recorrida a Alta Intensidad (distancia total acumulada recorrida por arriba de la VAM), Aceleración Maxima, Numero de aceleraciones en cada una de las zonas. En las tablas mostradas, se presentan los datos que se obtuvieron de cada uno de los jugadores en cada uno de los encuentros. En cada partido solo se tomaron los registros de los jugadores titulares sin considerar al portero.

De estos indicadores, se utilizaron principalmente los siguientes: Número de Sprints por arriba de la VAM, Distancia Total Recorrida, Distancia Total Recorrida a Alta Intensidad. Esto con el fin de determinar las demandas requeridas a desarrollar durante los entrenamientos, para así poder cuantificar las cargas con base a las necesidades de los jugadores.

	Fecha			1-oct-16									
	Frecuencia Cardíaca			Velocidad				Distancia		Aceleraciones (m/s/s)			
Posición	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Máxima Aceleración
Medio	206	61	152	32.3 km/h	5.5km/h	15.9	114	12141.5 m	174	67	11	1145.5 m	4.14 m/s/s
Defensa	199	81	149	28.9 km/h	4.8 km/h	16.6	55	6500.9 m	113	23	0	224.8 m	3.49 m/s/s
Defensa	197	100	163	28.9 km/h	5.1 km/h	15.3	76	11238.8 m	146	27	6	424.0 m	3.83 m/s/s
Medio	191	78	135	28.2 km/h	4.2 km/h	15.9	69	9112.9 m	136	29	2	473.7 m	3.88 m/s/s
Defensa	214	72	166	28.9 km/h	5.0 km/h	15.3	86	11143.6 m	136	36	2	516.2 m	4.10 m/s/s
Medio	206	91	151	30.2 km/h	4.2 km/h	15.9	78	9090.7 m	128	25	4	448.5 m	4.20 m/s/s
Medio	196	103	160	28.7 km/h	5.5 km/h	15.9	128	11940.7 m	174	69	14	1050.8 m	4.49 m/s/s
Defensa	205	77	173	27.1 km/h	5.6 km/h	17.2	70	12412.9 m	199	54	4	785.2 m	3.70 m/s/s
Defensa	199	80	159	26.7km/h	4.9km/h	14.7	87	10845.7 m	146	27	3	351.9 m	4.04 m/s/s

Imagen 9. Tabla de Resultados arrojados por el dispositivos GPS del primer partido monitoreado de local.

		Fecha:		5-oct-16															
Posición	Frecuencia Cardíaca			Velocidad		VAM	Sprints > VAM	Distancia		Aceleraciones (m/s/s)				Máxima Aceleración					
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio			Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)							
Medio	206	106	178	29.7 km/h	5.5 km/h	15.9	73	10725.5 m	151	55	6	877.3 m	4.17 m/s/s						
Defensa	199	91	147	27.8 km/h	3.9 km/h	16.6	47	6630.1 m	106	24	3	390.8 m	3.80 m/s/s						
Defensa	201	114	175	28.4 km/h	5.5 km/h	15.3	55	9276.2 m	108	21	2	231.7 m	3.83 m/s/s						
Medio	192	89	146	25.4 km/h	4.2 km/h	15.9	41	7043.7 m	106	15	3	242.0 m	3.86 m/s/s						
Medio	204	88	151	26.0 km/h	4.2 km/h	15.9	52	7125.9 m	91	36	9	683.5 m	4.33 m/s/s						
Defensa	204	106	172	27.4 km/h	4.9 km/h	17.2	42	10584.7 m	157	24	1	434.3 m	3.88 m/s/s						
Defensa	205	106	167	29.2 km/h	5.4 km/h	14.7	77	10648.7 m	129	22	2	415.5 m	3.89 m/s/s						
Delantero	194	116	170	29.6 km/h	6.1 km/h	16.6	61	10230.7 m	144	30	3	460.8 m	3.69 m/s/s						
Defensa	206	109	166	30.7 km/h	5.5 km/h	17.2	38	10704.0 m	109	17	3	262.6 m	4.27 m/s/s						

Figura 10. Tabla de Resultados arrojados por el dispositivo GPS del primer partido monitoreado de visita.

		Fecha:		15-oct-16															
Posición	Frecuencia Cardíaca			Velocidad		VAM	Sprints > VAM	Distancia		Aceleraciones (m/s/s)				Máxima Aceleración					
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio			Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)							
Defensa	198	92	158	30.1 km/h	4.0 km/h	16.6	69	10006.5 m	166	59	9	922.6 m	4.16 m/s/s						
Medio	191	86	146	26.1 km/h	4.0 km/h	15.3	108	9883.8 m	169	59	9	838.0 m	4.37 m/s/s						
Defensa	202	108	169	30.4 km/h	4.2 km/h	15.3	65	10363.3 m	135	28	0	272.4 m	3.48 m/s/s						
Medio	192	89	146	25.4 km/h	4.2 km/h	15.9	77	7043.7 m	182	40	3	512.2 m	4.59 m/s/s						
Defensa	211	66	140	26.5 km/h	3.5 km/h	15.3	52	6397.8 m	102	21	4	328.5 m	4.27 m/s/s						
Medio	202	95	156	30.1 km/h	4.3 km/h	15.9	53	7963.9 m	95	24	3	314.8 m	3.88 m/s/s						
Delantero	199	96	154	28.6 km/h	4.7 km/h	17.4	71	11571.8 m	189	40	3	582.4 m	3.90 m/s/s						
Defensa	200	98	160	27.8 km/h	4.2 km/h	14.7	82	10196.0 m	198	36	5	472.3 m	4.08 m/s/s						
Delantero	192	98	160	29.0 km/h	4.8 km/h	16.6	80	11628.2 m	164	54	4	759.3 m	3.87 m/s/s						
Defensa	201	90	156	28.8 km/h	4.2 km/h	17.2	39	10299.0 m	140	36	2	468.6 m	3.77 m/s/s						

Figura 11. Tabla de Resultados arrojados por el dispositivo GPS del segundo partido monitoreado de local.

		Fecha:		22-oct-16															
Posición	Frecuencia Cardíaca			Velocidad		VAM	Sprints > VAM	Distancia		Aceleraciones (m/s/s)				Máxima Aceleración					
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio			Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)							
Medio	211	61	159	29.7 km/h	5.9 km/h	15.9	111	11346.0 m	200	47	11	797.1 m	4.71 m/s/s						
Defensa	196	99	166	28.6 km/h	5.3 km/h	15.3	92	10652.7 m	176	45	5	529.5 m	3.78 m/s/s						
Medio	211	105	171	30.8 km/h	6.3 km/h	16.6	87	11024.9 m	186	57	4	796.6 m	4.28 m/s/s						
Medio	203	100	165	28.9 km/h	5.8 km/h	15.9	88	11548.8 m	169	43	8	606.3 m	4.15 m/s/s						
Defensa	191	99	156	26.7 km/h	5.7 km/h	15.9	72	11355.8 m	174	44	3	623.0 m	4.08 m/s/s						
Delantero	189	77	156	30.1 km/h	6.2 km/h	17.4	64	9171.7 m	135	47	8	727.1 m	4.58 m/s/s						
Medio	208	91	163	30.1 km/h	5.9 km/h	15.9	93	11316.5 m	212	76	14	896.1 m	4.15 m/s/s						
Defensa	204	99	167	28.5 km/h	5.5 km/h	17.2	69	10743.2 m	147	32	5	617.1 m	3.98 m/s/s						
Delantero	194	88	165	27.0 km/h	6.2 km/h	16.6	93	12507.2 m	217	51	2	721.8 m	3.82 m/s/s						
Defensa	208	88	163	29.8 km/h	5.5 km/h	17.2	55	11064.0 m	86	18	1	605.0 m	4.39 m/s/s						

Figura 12. Tabla de Resultados arrojados por el dispositivo GPS del segundo partido monitoreado de visita.

		Fecha:		29-oct-16											
Posición	Frecuencia Cardiaca			Velocidad			Sprints > VAM	Distancia		Aceleraciones (m/s/s)					
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM		Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Maxima Aceleración		
Medio	208	85	169	32.7 km/h	4.9 km/h	15.9	104	12193.9 m	210	58	14	1186.1 m	4.51 m/s/s		
Delantero	189	99	156	30.3 km/h	4.3 km/h	15.9	87	10689.1 m	146	44	8	771.4 m	3.90 m/s/s		
Defensa	206	85	170	28.2 km/h	4.4 km/h	15.3	75	10928.0 m	170	41	6	572.4 m	4.12 m/s/s		
Medio	208	101	155	29.7 km/h	3.8 km/h	16.6	69	7747.8 m	126	33	4	496.0 m	4.00 m/s/s		
Medio	203	88	163	25.5 km/h	4.2 km/h	15.9	64	10449.4 m	163	36	4	525.2 m	4.29 m/s/s		
Defensa	204	89	157	27.2 km/h	4.6 km/h	15.9	66	11043.7 m	190	37	5	662.3 m	4.56 m/s/s		
Medio	194	99	156	28.6 km/h	4.5 km/h	15.9	85	11255.1 m	189	51	6	726.1 m	4.10 m/s/s		
Defensa	204	102	171	27.9 km/h	4.2 km/h	17.2	40	8682.9 m	154	20	1	275.5 m	3.61 m/s/s		
Delantero	206	107	163	29.2 km/h	4.9 km/h	16.6	85	12065.5 m	178	37	3	486.9 m	3.57 m/s/s		
Defensa	209	96	164	30.1 km/h	4.5 km/h	17.2	59	11143.5 m	169	32	6	533.6 m	3.84 m/s/s		

Figura 13. Tabla de Resultados arrojados por el dispositivo GPS del tercer partido monitoreado de local.

		Fecha:		5-nov-16											
Posición	Frecuencia Cardiaca			Velocidad			Sprints > VAM	Distancia		Aceleraciones (m/s/s)					
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM		Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Máxima Aceleración		
Medio	208	65	167	31.5 km/h	5.0 km/h	15.9	84	11049.8 m	1092.4 m	163	62	23	4.51 m/s/s		
Delantero	199	90	147	26.3 km/h	4.5 km/h	15.9	65	10224.1 m	572.5 m	134	33	3	3.96 m/s/s		
Defensa	202	92	157	29.4 km/h	4.5 km/h	16.6	53	7829.4 m	747.2 m	133	63	2	3.92 m/s/s		
Defensa	198	103	158	27.9 km/h	4.4 km/h	15.3	57	9954.8 m	533.7 m	137	39	4	4.20 m/s/s		
Medio	203	101	154	32.0 km/h	4.5 km/h	16.6	33	4790.7 m	386.2 m	81	20	3	3.74 m/s/s		
Defensa	205	97	168	27.3 km/h	4.5 km/h	17.2	36	10212.9 m	350.8 m	147	34	2	3.62 m/s/s		
Delantero	201	104	164	25.7 km/h	5.3 km/h	16.6	70	11560.2 m	1036.7 m	157	64	9	3.75 m/s/s		
Defensa	211	97	160	28.5 km/h	4.7 km/h	17.2	29	10644.8 m	319.0 m	129	27	4	4.19 m/s/s		

Figura 14. Tabla de Resultados arrojados por el dispositivo GPS del tercer partido monitoreado de visita.

JUGADOR 1													
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)			Sprints > VAM	Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM		Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Máxima Aceleración
06/02/17	200	78	155	28	7.4	15.9	94	11871.9	1750.4	82	16	2	4.36
07/02/17	194	62	145	28.4	6.1	15.9	59	6620.4	869.5	86	35	4	4.72
08/02/17	211	60	144	30.7	6.6	15.9	73	8361.9	1529.5	100	39	5	4.83
09/02/17	192	77	139	28.4	6.2	15.9	62	8609.8	883.6	103	35	4	4.34
10/02/17	169	69	123	23.5	4.4	15.9	13	3196.4	109.1	46	20	2	4.24
Total Semanal								38660.4	5142.1				
13/02/17	212	84	150	27	6.5	15.9	76	8388.4	903.7	137	38	1	4.14
14/02/17	212	54	135	27.3	6.2	15.9	51	6112.9	735.7	66	26	2	4.49
15/02/17	198	59	143	30.1	7.0	15.9	72	7275.2	1097.9	73	25	3	4.51
16/02/17	204	75	157	29.9	7.6	15.9	42	5779.2	717.1	53	16	2	4.37
17/02/17	185	68	114	22.2	4.4	15.9	12	2521.3	122.0	46	10	5	4.52
Total Semanal								30077	3576.4				
20/02/17	190	55	142	30.3	6.7	15.9	41	7740.4	682.9	107	24	0	3.76
21/02/17	194	52	129	24.4	5.8	15.9	43	5120.3	588.3	82	18	0	3.88
22/02/17	203	67	148	30.8	6.6	15.9	44	6625.0	667.3	76	16	3	4.35
23/02/17	204	67	120	18.6	5.4	15.9	5	2095.3	28.6	23	2	0	3.28
24/02/17							15.9						
Total Semanal								21581.0	1967.1				

Figura 15. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 1.

JUGADOR 2														
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)			Sprints > VAM		Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			Máxima Aceleración
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)		
6/2/17	188	78	138	27.5	7.2	15.3	81	11223.0	1590.4	60	4	0	3.53	
7/2/17														
8/2/17	188	95	143	26.9	6.9	15.3	47	5225.7	626.5	52	14	1	3.95	
9/2/17	188	77	124	26.0	5.8	15.3	65	8274.2	896.5	76	9	0	3.58	
10/2/17	170	77	126	22.4	4.6	15.3	9	4111.6	94.2	62	10	0	3.60	
Total Semanal								28834.5	3207.6					
13/2/17	185	88	138	27.4	6.4	15.3	61	8246.6	864.5	92	8	0	3.91	
14/2/17	179	66	128	26.5	5.9	15.3	52	5703.9	741.4	76	17	1	4.28	
15/2/17	188	82	126	23.9	6.7	15.3	67	7016.8	817	71	7	0	3.96	
16/2/17	212	96	149	29.6	7.6	15.3	43	5569.9	570.8	51	8	3	4.43	
17/2/17														
Total Semanal								26537.2	2993.7					
20/2/17	185	80	127	33.9	6.6	15.3	47	7045.9	689.6	77	10	0	3.31	
21/2/17	167	64	115	25.1	5.0	15.3	26	4248.0	362.7	39	11	0	3.90	
22/2/17	196	85	141	27.0	6.8	15.3	45	6658.9	582.2	70	11	1	4.20	
23/2/17	175	63	118	24.0	6.1	15.3	45	5616.7	512.1	66	4	0	3.20	
24/2/17	190	70	116	24.7	4.6	15.3	11	3281.1	165.9	52	8	0	3.88	
Total Semanal								26850.6	2312.5					

Figura 16. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 2.

JUGADOR 3														
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)			Sprints > VAM		Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			Máxima Aceleración
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)		
6/2/17	198	83	150	28.2	7.7	16.6	57	10961.3	848.1	71	21	0	3.88	
7/2/17	192	70	142	27.8	6.0	16.6	49	6505.7	721.4	77	22	2	4.22	
8/2/17	208	65	134	28.6	6.2	16.6	55	7170.6	1005.9	77	19	1	4.13	
9/2/17	192	55	115	26.2	5.5	16.6	23	6883.1	331.7	100	13	0	3.96	
10/2/17	165	54	103	21.7	4.2	16.6	2	2639.5	21.4	40	13	0	3.87	
Total Semanal								34160.2	2928.5					
13/2/17	192	74	148	29.5	6.1	16.6	46	7245.0	437.7	105	22	0	3.78	
14/2/17	188	56	128	23.8	5.7	16.6	31	4825.7	337.5	62	21	0	3.98	
15/2/17	205	52	130	30.4	6.5	16.6	39	6432.2	675.5	58	8	0	3.75	
16/2/17	199	103	160	27.8	7.1	16.6	35	5223.6	447.9	56	16	1	4.10	
17/2/17	161	67	108	16.9	4.4	16.6	0	2127.6	0	39	7	0	3.53	
Total Semanal								25854.1	1898.6					
20/2/17	199	71	151	29.1	6.7	16.6	32	7218.9	499.8	102	13	1	4.38	
21/2/17	195	66	134	28.8	5.5	16.6	26	4937.7	475.0	65	17	0	3.51	
22/2/17														
23/2/17	189	54	124	27.4	5.9	16.6	28	5998.4	367.7	81	16	0	3.54	
24/2/17	197	63	110	23.2	4.4	16.6	10	2891.0	120.5	40	11	0	3.88	
Total Semanal								21046.0	1463.0					

Figura 17. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 3.

JUGADOR 4														
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)			Sprints > VAM		Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			Máxima Aceleración
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)		
6/2/17	191	73	134	29.8	7.9	15.9	85	10897.3	1560.3	79	10	0	3.79	
7/2/17	189	67	130	25.4	6.1	15.9	11	6155	139.7	80	40	0	3.96	
8/2/17	206	67	127	27.9	6	15.9	49	6534.5	972.1	76	15	2	4.59	
9/2/17	204	55	119	26.2	5.9	15.9	34	7051.7	413.9	105	21	0	3.50	
10/2/17	171	54	87	17.6	3.6	15.9	2	1312.2	11.1	18	7	0	3.44	
Total Semanal								31950.7	3097.1					
13/2/17	183	73	128	29.8	6	15.9	60	6439.6	699.6	86	26	2	3.82	
14/2/17	198	62	131	27.6	6.5	15.9	43	5684.3	772.4	70	24	1	4.06	
15/2/17	197	69	124	29.1	7	15.9	43	6599.7	865.8	88	21	0	3.99	
16/2/17	209	87	149	28.4	7.6	15.9	38	5430.4	500.8	52	12	0	3.91	
17/2/17	169	63	96	24.9	4	15.9	2	1444.3	22.8	23	4	0	3.68	
Total Semanal								25598.3	2661.4					
20/2/17	206	78	131	28.8	6.8	15.9	45	7182.7	733.8	94	12	1	4.72	
21/2/17	194	52	120	27.5	6.1	15.9	35	4505.0	456.9	72	21	0	3.81	
22/2/17	203	78	138	25.3	6	15.9	12	5376.2	127.5	35	15	0	3.96	
23/2/17	183	72	118	26.8	6.2	15.9	18	5678.5	266.7	82	17	0	3.96	
24/2/17	194	72	107	20.5	4.2	15.9	8	1877.1	127.0	23	9	0	3.80	
Total Semanal								24619.5	1711.9					

Figura 18. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 4.

JUGADOR 5													
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)				Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Máxima Aceleración
6/2/17	215	70	155	26.0	7.3	15.3	62	10731.0	1049.8	61	19	0	3.97 m/s/s
7/2/17	205	38	132	24.3	5.7	15.3	44	6039.3	560.4	70	21	1	4.01 m/s/s
8/2/17	199	49	150	28	5.8	15.3	18	7288.2	399.0	60	17	2	4.19
9/2/17	192	58	138	28.7	5.4	15.3	37	7873.0	601.2	78	23	0	3.81
10/2/17	186	67	134	21.9	4.5	15.3	13	3376.9	146.9	57	4	1	4.36
Total Semanal								35308.4	2757.3				
13/2/17	204	81	156	24.3	5.9	15.3	54	7687.1	502.3	77	22	2	3.94
14/2/17	199	90	153	24.3	5.8	15.3	38	5395.3	457.3	47	13	1	4.02
15/2/17	218	37	129	26.9	6.2	15.3	45	6416.5	733.4	53	10	0	3.85
16/2/17	206	63	145	28.4	7.3	15.3	41	5409.9	638.7	41	12	2	4.38
17/2/17	189	60	140	17.7	4.3	15.3	2	2637	10	45	4	1	4.21
Total Semanal								27545.8	2341.7				
20/2/17	209	54	159	24.4	6.3	15.3	44	7168.6	559.2	73	14	0	3.96
21/2/17	199	48	148	28.2	5.3	15.3	28	4783.3	374.1	54	20	1	4.61
22/2/17	208	89	157	28.6	6.4	15.3	33	6179.7	538.3	41	9	0	3.47
23/2/17	208	33	109	26.3	5.6	15.3	30	5938.1	297.5	55	20	1	4.49
24/2/17	195	50	115	19.7	3.9	15.3	2	2402.9	15.8	20	4	0	3.29
Total Semanal								26472.6	1784.9				

Figura 19. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 5.

JUGADOR 6													
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)				Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Máxima Aceleración
6/2/17	203	89	153	22.5	7.5	15.9	45	10265.9	871.8	49	13	1	4.08
7/2/17	197	63	141	28.4	6.2	15.9	40	6211.7	630.4	60	12	1	4.04
8/2/17	202	68	141	27.6	6.4	15.9	57	8404.9	972.9	71	22	3	4.35
9/2/17	194	67	133	27.6	6.2	15.9	50	8439.0	655.1	102	17	0	3.95
10/2/17	175	67	114	26	4.4	15.9	13	3010.3	212.6	40	14	2	4.32
Total Semanal								36331.8	3342.8				
13/2/17	202	85	156	26.5	6.8	15.9	52	8946.6	489.4	110	13	0	3.7
14/2/17	192	70	144	26.4	6.5	15.9	53	6135.6	719.9	67	17	0	3.92
15/2/17	195	85	139	30.3	6.7	15.9	41	6916.4	570.5	66	16	0	3.90
16/2/17	200	80	160	26.6	8	15.9	24	5915.8	451.4	56	9	2	4.12
17/2/17	181	89	129	23.3	4.4	15.9	5	2400.7	48.9	42	9	0	3.52
Total Semanal								30315.1	2280.1				
20/2/17	199	83	154	29.4	7.2	15.9	40	7830.2	569.7	100	14	1	4.07
21/2/17	195	68	137	26.9	6	15.9	38	5490.3	599.1	75	19	1	4.05
22/2/17	208	82	157	29.3	6.8	15.9	29	6555.1	436.5	66	14	0	3.97
23/2/17	190	66	127	26.6	6.2	15.9	35	5880.0	430.8	72	9	1	4.29
24/2/17	197	84	130	25.2	4.3	15.9	6	3215.4	69.6	65	6	0	3.39
Total Semanal								28971.0	2105.7				

Figura 20. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 6.

JUGADOR 7													
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)				Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Máxima Aceleración
6/2/17	194	81	138	23.4	7.8	15.9	64	10475.0	1189.5	73	13	2	4.35
7/2/17	189	77	138	26.2	6.2	15.9	52	6628.2	656.6	56	36	6	4.48
8/2/17	196	65	134	27.8	6.3	15.9	52	7861.7	972.7	84	24	7	4.52
9/2/17	214	62	126	26.7	5.9	15.9	44	7590.3	579.9	117	10	2	4.78
10/2/17	201	75	117	28.2	4.9	15.9	8	3145.0	113.9	41	8	1	4.53
Total Semanal								35700.2	3512.6				
13/2/17	199	75	139	27.4	6.6	15.9	62	8398.6	813.5	104	35	0	3.99
14/2/17	199	66	134	25.3	6.5	15.9	46	6181.4	737.0	71	26	0	3.96
15/2/17	186	60	125	27.6	6.7	15.9	43	6898.2	580.6	102	11	1	4.29
16/2/17	192	96	153	26.9	7.8	15.9	42	5750.6	569.4	63	11	1	4.22
17/2/17	201	81	116	24.1	4.8	15.9	6	2733.1	48.6	44	10	0	3.89
Total Semanal								29961.9	2749.1				
20/2/17	208	75	131	25.7	6.7	15.9	34	6936.6	361.2	107	13	1	4.18
21/2/17	183	64	121	27.1	5.5	15.9	28	4655.0	387.9	67	12	1	4.13
22/2/17	211	93	148	25.9	6.6	15.9	33	6378.1	503.2	51	11	0	3.81
23/2/17	214	63	122	24.2	6.2	15.9	23	5729.1	267.8	65	11	0	3.76
24/2/17	162	76	117	23.1	4.5	15.9	9	2782.0	110.6	29	4	0	3.44
Total Semanal								26480.8	1630.7				

Figura 21. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 7.

JUGADOR 8													
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)				Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Máxima Aceleración
6/2/17	204	75	152	25.6	7.4	17.2	24	10934.4	264.6	62	4	0	3.62
7/2/17	194	78	147	25.4	6.1	17.2	37	6624.1	483.4	73	32	0	3.76
8/2/17	205	69	139	28.4	6.1	17.2	38	7416.8	750.2	75	18	0	4.00
9/2/17	198	68	131	25.2	5.8	17.2	17	7877.4	234.4	75	11	1	4.05
10/2/17													
Total Semanal								32852.7	1742.6				
13/2/17	194	75	144	26.8	6.2	17.2	16	7847.6	254.5	91	9	0	3.87
14/2/17	204	67	122	23.8	5.8	17.2	21	4959.0	246.7	54	6	0	3.78
15/2/17	205	41	132	28.2	6.7	17.2	23	6920.8	366.1	74	8	0	3.90
16/2/17	208	100	163	27	7.7	17.2	30	5705.8	386.4	47	10	1	4.02
17/2/17	176	65	114	21.3	4.2	17.2	4	2601	38.1	43	6	0	3.82
Total Semanal								28034.2	1291.8				
20/2/17	190	80	141	21.8	6.8	17.2	15	7205.3	188.1	92	6	0	3.2
21/2/17	184	63	122	26.2	5.6	17.2	19	4536.4	264.8	58	20	0	3.98
22/2/17	211	83	144	25.5	6.2	17.2	13	6043.4	169.5	54	6	1	4.10
23/2/17	197	38	132	23.8	6.1	17.2	15	6223.9	160.5	71	7	1	4.01
24/2/17	188	53	111	24.6	4.5	17.2	9	2631.9	87.3	27	10	0	3.81
Total Semanal								26640.9	870.2				

Figura 22. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 8.

JUGADOR 9													
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)				Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Máxima Aceleración
6/2/17	191	90	137	21.9	8.6	16.6	31	8705.7	140.2	41	8	0	3.78
7/2/17	195	77	137	24.5	5.6	16.6	42	6357.5	507.1	95	30	1	4.3
8/2/17	211	87	143	28.3	6.7	16.6	59	8434.3	1215.8	115	24	0	4.44
9/2/17	215	74	136	28.2	6.1	16.6	58	8955.6	937.1	106	31	0	3.85
10/2/17	176	83	127	24.7	4.4	16.6	14	3105.6	150.3	60	20	2	4.49
Total Semanal								35558.7	2950.5				
13/2/17													
14/2/17													
15/2/17													
16/2/17													
17/2/17	178	73	127	23.3	4.4	16.6	9	2799.7	102	45	11	1	4.01
Total Semanal								2799.7	102				
20/2/17	197	75	139	30.8	7.1	16.6	41	8346.5	827.5	103	21	1	4.17
21/2/17	192	79	127	28.5	5.8	16.6	35	5199.7	578.9	76	26	1	4.03
22/2/17	214	94	151	29.2	6.7	16.6	42	6625.1	624	68	32	1	4.52
23/2/17	200	64	126	25.9	6.3	16.6	42	6097.5	677.5	104	17	0	3.76
24/2/17	191	78	123	27.3	4.7	16.6	20	3191.6	272.5	52	25	1	4.31
Total Semanal								29460.4	2980.4				

Figura 23. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 9.

JUGADOR 10													
ENTRENAMIENTO	Frecuencia Cardiaca			Velocidad (km/h)				Distancia (metros)		Aceleraciones (m/s/s)			
	Máx	Min	Promedio	Máxima	Promedio	VAM	Sprints > VAM	Total	Alta Intensidad	Zona 1 (1.5-2.5)	Zona 2 (2.5-3.5)	Zona 3 (3.5-6)	Máxima Aceleración
6/2/17	189	85	141	22.6	7.5	17.2	33	11853.6	559.8	67	2	0	3.20
7/2/17	202	68	132	26	5.7	17.2	35	6478.0	456.5	65	18	1	4.04
8/2/17	190	80	135	28	6.6	17.2	57	8988.7	1143.5	102	18	3	4.09
9/2/17	181	75	121	25.4	5.6	17.2	32	8196.1	513.6	80	10	0	3.51
10/2/17	180	51	99	22.3	4.1	17.2	2	2698.2	17.8	38	3	0	3.28
Total Semanal								38214.60	2691.20				
13/2/17	194	75	139	27.3	6.6	17.2	31	8842.4	415.4	90	15	1	4.07
14/2/17	185	69	127	26.3	6.2	17.2	33	5935.4	508.7	63	13	0	3.79
15/2/17	191	59	125	29	6.7	17.2	39	7289.6	598.1	62	8	0	3.43
16/2/17	194	82	150	24	7.7	17.2	32	5802.7	427.4	56	8	1	4.51
17/2/17	171	67	118	22.4	4.8	17.2	3	3026.4	50.2	57	6	0	3.74
Total Semanal								30896.50	1999.80				
20/2/17	199	72	126	24.5	6.1	17.2	10	6764.7	132.2	84	6	0	3.46
21/2/17						17.2							
22/2/17						17.2							
23/2/17	173	60	113	25.8	6	17.2	13	6238.1	133.0	67	9	1	4.00
24/2/17	180	78	122	21	4.9	17.2	5	4026.8	38.2	47	3	1	4.23
Total Semanal								13007.8	303.4				

Figura 24. Tabla de resultados arrojados por el dispositivo GPS de los microciclos monitoreados del jugador 10.

Conclusiones

La realización de estas prácticas profesionales nos dio una perspectiva de las necesidades de cada posición en jugadores profesionales de fútbol en México, lo que nos abre un panorama para generar una metodología propia de las demandas que se presentan durante los encuentros y el sistema de competencia existente en la liga profesional de fútbol, ya que ambos influirán en como se deberá llevar a cabo la preparación física de los jugadores con base en las necesidades de su posición a desempeñar en el campo, así como el mantenimiento de la forma deportiva de cada uno para controlar su rendimiento a lo largo de cada etapa a jugarse durante el torneo o el año deportivo, y así mismo el poder llevar un control de las cargas presentadas para evitar una sobre carga de nuestros atletas y con ello prevenir lesiones.

Se concluyo también que los indicadores y las variables aquí mostradas son específicas para la categoría Sub15 del fútbol profesional, considerando que esta categoría se encuentra en una etapa de desarrollo deportivo y el jugador aun sigue obteniendo conocimiento y desarrollando la capacidad de analisis del encuentro, lo que influira en que sus indicadores puedan llegar a ser mayores a los encontrados en ocasiones en categorías de perfeccionamiento y maestría deportiva.

Durante el entrenamiento deberán de realizarse tareas que sean lo mas similares a las situaciones que se presentan durante los partidos, sin dejar de lado la realización de trabajos analíticos como base de la preparación física de los jugadores; es decir, la realización de trabajos específicos para mejorar las capacidades físicas condicionales de los jugadores. Se debe de tener en cuenta que las cargas totales de cada microciclo deberán ser de al menos el total del kilometraje acumulado durante el partido, y tomar a consideración quien es el rival proximo para definir el tipo de microciclo a desarrollarse, debido a que el trabajo realizado durante la semana influira directamente sobre el rendimiento físico del jugador en el partido. Consideramos relevante el conocer cual era la VAM (Velocidad Aérobica Máxima) presentada por los jugadores, esto con el fin de poder tener un mayor control de la segmentación de las tareas con base en las necesidades específicas de cada individuo.

La monitorización constante tanto de entrenamientos como partidos, nos ayuda a detectar cuales son las demandas que nos esta indicando el jugador para su preparación, así como prevenir lesiones o deficiencias en el entrenamiento debido a una mala cuantificación de las cargas asignadas a los trabajos; principalmente el control de las altas intensidades, el número de sprints realizados y las acelearaciones llevadas acabo, ya que estas impactaran principalmente en el rendimiento y la predisposición de lesiones.

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.
- 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.
- 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.
- Buchheit, M., Méndez-Villanueva, A., Simpson, B. M. y Bourdoun, P.C. (2010a). Match running performance and fitness in youth soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 31(11), 818-825.
- Campos, M. A. (2012). Consideraciones para la mejora de la resistencia en el fútbol. *Apunts Educación Física Y Deportes*, (110), 45–51. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2012/4\).110.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2012/4).110.05)
- Casamichana, D. (2011). La tecnología GPS aplicada a la evaluación del entrenamiento y la competición en fútbol. *Tesis Doctoral: Universidad del País Vasco (UPV/EHU)*.
- Casamichana, D. y Castellano, J. (2011). Validez y fiabilidad de dispositivos GPS de 5 Hz en carreras cortas con cambio de dirección. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 9(19), 30-33.
- Casamichana, D., Castellano, J., González-Morán, A., García-Cueto, H., & García-López, J. (2011). Demanda fisiológica en juegos reducidos de fútbol con diferente orientación del espacio. *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 7(23), 141–154. <https://doi.org/10.5232/ricyde2011.02306>

Casamichana, D., & Castellano J. (2014). La Teoría de la Generalizabilidad aplicada al estudio del perfil físico durante juegos reducidos con diferente orientación del espacio en fútbol. *Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, X, 194–205.

Castagna, C., D'Otavio, S., & Abt, G. (2003). Activity Profile of Young Soccer Players During Actual Match Play . *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 17(4), 775–780

Castellano, J., & Casamichana, D. (2013). Differences in the number of accelerations between small-sided games and friendly matches in soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(1), 209–210.

Castellano, J., & Casamichana, D. (2014). Deporte con dispositivos de posicionamiento global (GPS): Aplicaciones y limitaciones. *Revista de Psicología Del Deporte*, 23(2), 355– 364.

Castells, B., & Cruz, A. (2013). Revisión / Review Métodos Actuales De Análisis Del Partido De, X(x), 1–19.

Duffield, R., Reid, M., Baker, J. y Spratford, W. (2010). Accuracy and reliability of GPS devices for measurement of movement patterns in confinedspaces for court-based sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 523-525.

Dwyer, D. B. y Gabbett, T. J. (2012). Global positioning system data analysis: velocity ranges and a new definition of sprinting for field sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(3), 818-824.

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.

Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., & Marcora, S. M. (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 583–92.
<https://doi.org/10.1080/02640410400021278>

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.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0352>

Montoya, D., Fernández, R., De Paz, J. A., Mercé, J., & Yagüe, J. M. (2010). Variabilidad de la carga fisiológica en los pequeños juegos de fútbol en función del espacio. *Apunts. Educación Física Y Deporte*, 102(4o trimestre), 70–77.

Muñoz-López, A. (2014). Propuesta Multifactorial De Cuantificación De La Carga En Fútbol. *Futbolpf: Revista de Preparacion Física En El Futbol*, (13), 30–41.

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>

Rey-Martínez, J. (2016). Métodos para la cuantificación de la carga en el fútbol. *Futbolpf: Revista de Preparacion Física En El Futbol*, (19), 11–23.

Varley, M. C., Fairweather, I. H., & Aughey, R. J. (2012). Validity and reliability of GPS for measuring instantaneous velocity during acceleration, deceleration, and constant motion. *Journal of Sports Sciences*, 30(2), 121–127. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.627941>

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

NOMBRE DEL ALUMNO: NIDIA PEÑA HERNÁNDEZ

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

Reporte de Prácticas Profesionales: ANALISIS DE LAS DEMANDAS FÍSICAS
ESPECIFICAS DEL FUTBOLISTA PROFESIONAL CATEGORIA SUB15 CON EL
USO DE LA TECNOLOGÍA GPS

Campo temático: Entrenamiento de Fútbol.

Lugar y fecha de nacimiento: 22 de Junio de 1992

Lugar de residencia: San Nicolás de los Garza, N.L.

Procedencia académica: Facultad de Educación Física de la Universidad
Veracruzana

Experiencia Propedéutica y/o Profesional:

Practicante en el área Preparación Física. Club de Fútbol Santos Laguna (2017-2018). Área controles de rendimiento con tecnología deportiva, llevando el manejo de datos de los dispositivos GPS usados en el primer equipo.

Practicante área de Preparación Física. Club de Fútbol Tigres (2016-2017). Auxiliar preparador físico categoría sub 15 y realización de investigación de controles de rendimiento con dispositivos GPS deportivos.

Supervisor Operación de Instalaciones. Genera Producciones (2014). Control de equipos para operación de las instalaciones deportivas de las sedes durante JCC 2014 en Veracruz.

Club de Fútbol Tiburones Rojos de Veracruz. Impartición de curso de uso de la tecnología GPS para cuantificación de las cargas de entrenamiento y evaluación del rendimiento del deportista. Diciembre 2017.

E-mail: nidiita@gmail.com