

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



TÍTULO
PROPUESTA DE DOSIFICACIÓN DE ENTRENAMIENTO EN
FUTBOL CON GPS (WIMU):
DESDE EL ANÁLISIS DE RENDIMIENTO FÍSICO EN PARTIDOS
HASTA LA PLANEACIÓN DEL MICROCILO.

Por
JORGE ARMANDO MARTÍNEZ LÓPEZ

PRODUCTO INTEGRADOR
REPORTE DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

Como requisito para obtener el grado de
MAESTRO EN ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE
CON ORIENTACIÓN EN ALTO RENDIMIENTO

Nuevo León, Mayo 2024

**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 que el Producto Integrador en modalidad de Reporte de Prácticas titulado “Propuesta de dosificación de entrenamiento en fútbol con GPS (wimu): Desde el análisis de rendimiento físico en partidos hasta la planeación del microciclo” realizado por el Lic. Jorge Armando Martínez López, sea aceptado para su defensa como oposición al grado de Maestro en Actividad Física y Deporte con Orientación en Alto rendimiento.

COMITÉ DE TITULACIÓN



Asesor Principal
Dra. Myriam Zaraí García Dávila



Co-asesor
Dra. Flor Janeth Miranda Mendoza

**Jorge Isabel
Zamarripa
Rivera**

Firmado digitalmente por
Jorge Isabel Zamarripa
Rivera
Fecha: 2024.05.29 11:41:27
-06'00'

Jorge Isabel Zamarripa Rivera
Subdirección de Estudios de Posgrado e
Investigación de la FOD

Nuevo León, Mayo 2024

C. Dedicatoria, agradecimientos y/o reconocimientos.

Las palabras sobran cuando el sentimiento y las acciones intentan prevalecer en el día a día, sin embargo, en una sociedad donde el agradecimiento está muy cotizado, debería ser el encabezado del mail.

Aprovecho este espacio primeramente para agradecer a las personas que me he encontrado durante este estudio de maestría en la UANL, docentes, dirigentes, simbrando relaciones que florezcan en el futuro y aprendiendo de sus experiencias aún más que de los propios contenidos.

Quiero resaltar, dentro de estas relaciones alumno – escuela, a mis compañeros de grupo, que, aunque estudiamos en una modalidad en línea y nuestra relación fue siempre virtual, aprendimos juntos del intercambio de ideas y puntos de vista, conocimos de otras formas e inclusive de la profundidad de otras disciplinas deportivas en las que nosotros no estamos inmersos.

A mi asesora, que sus recomendaciones, sus momentos de escuchar e intentar solucionar lo que iba viviendo durante el estudio hicieron un vínculo con la institución a pesar de la distancia, su esfuerzo incansable por sugerir y mejorar mi documento final, así como la búsqueda de información y expertos en la materia facilitó tan extenuante proceso.

El club de fútbol Cruz Azul, que no solo me ha permitido desempeñarme de manera profesional durante casi 10 años en el ámbito deportivo, sino que ahora, también aportó sus espacios para permitirme hacer mis prácticas y brindar la posibilidad de tener un tema en el que he profundizado y utilizado para mi titulación, se que tanto ellos como yo nos veremos sumamente beneficiados de este estudio.

En la parte personal, quiero hacer una dedicación a parte de mi familia, esa parte que viene detrás ya sea por la edad o por las circunstancias de la vida, donde lo único que puedo decir es que ese tiempo que invertimos en nuestra educación es una mejora significativa a nuestras vidas, que repercute para bien en las personas que nos rodean y cuando nos damos cuenta mejoró, de manera recíproca, la vida del resto de nuestra familia, así que si algún día quieren que nuestra familia esté mejor, la forma correcta será estar bien nosotros mismos y no olvidar de donde venimos. Quizá la escuela no te hace el más inteligente pero al menos te brinda más conocimientos de los que teníamos ayer.

A los más cercanos, Hugo, Yadira, Luchita que pase lo que pase siempre estarán dándome la mano para levantarme y continuar, es tanto el cariño que les tengo que son parte importante de mi. A mi mamá, que a pesar de las adversidades que la vida nos pone, sigue siendo mi inspiración para vivir y disfrutar de todo lo que hago, nunca olvidaré cómo se levantaba día a día a dar todo de ella en la casa, el trabajo, la escuela, cómo madre, esposa, hermana... mucho de lo que hago es por mi mamá.

Para cerrar con broche de oro, a Lau, mi compañera de vida, tu bien sabes que sin tu apoyo y motivación sería difícil lograrlo, eres el amor de mi vida y espero que estes muy orgullosa de mi. Esta buena forma en la que ambos exigimos lo mejor del otro me gusta mucho, vamos aún por más; gracias por estar en mi vida y sobre todo por hacerme mejor persona y aprender de ti, te amo muchísimo.

FICHA DESCRIPTIVA

Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Organización Deportiva

Fecha de Graduación: Mayo 2024

NOMBRE DEL ALUMNO(A)

Jorge Armando Martínez López

Título del Producto Integrador: Propuesta de dosificación de entrenamiento en futbol con GPS (wimu): Desde el análisis de rendimiento físico en partidos hasta la planeación del microciclo.

Número de Páginas: 73

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

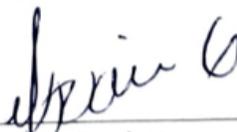
Resumen del reporte de prácticas profesionales (200 palabras aproximadamente):

La tecnología de datos GPS con la que cuenta el futbol mexicano en diferentes categorías de la marca WIMU, nos brinda información de partidos y entrenamientos que podemos ocupar para dosificar durante el microciclo de entrenamiento y llegar lo mejor preparados a la competencia del fin de semana.

Los variables físicas a ocupar en este trabajo son: distancia total recorrida, high speed running, aceleraciones, desaceleraciones, número de sprints y distancia en sprint, buscando organizarlas de acuerdo a la capacidad física condicional a desarrollar en la sesión de entrenamiento.

Tras un torneo de recabar datos de GPS en los partidos, se realizó un análisis de los mismos, teniendo un 100% de datos arrojados en competencia, apartir de ello, podemos elaborar una propuesta de entrenamiento, permitiendo que el futbolista tenga un correcto estímulo físico pero a su vez, le permita llegar en óptimas condiciones al partido del fin de semana.

Como resultados, se pudieron observar diferencias considerables arrojadas en el entrenamiento de un torneo a otro, con datos de más alta intensidad al aplicar esta propuesta de dosificación, lo que permite inferir que los jugadores de este deporte están mejor preparados para encarar la competencia.



VoBo. Asesor
Dra. Myriam Zarái García Dávila

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción	9
Planteamiento del problema	11
Objetivos	12
Preguntas de investigación	13
Justificación	14
Viabilidad de la investigación	15
Capítulo 1. Marco teórico	17
▪ Fútbol	17
▪ Táctica	18
▪ Técnica	18
▪ Medica	18
▪ Psicológica	18
▪ Física	18
▪ Características físicas del futbol	19
▪ Posiciones de juego	20
▪ Sistemas de juego	23
▪ Entrenamiento deportivo	24
▪ Capacidades físicas condicionales	26
▪ Carga de entrenamiento	27
▪ Carga interna y carga externa	27
▪ Componentes de la carga	28
○ Intensidad	29
○ Volumen	29
○ Densidad	29
○ Duración	30
○ Frecuencia	30
▪ Metodologías de entrenamiento en el fútbol	31
○ Metodología analítica	31
○ Metodología global	31
○ Microciclo estructurado	32
○ Periodización táctica	34
▪ Dispositivos GPS	37
▪ Wimu	39
▪ Variables de rendimiento	39
▪ Datos de desempeño físico	40
▪ Diferencias físicas entre posiciones	43
▪ Diferencias físicas según sistema de juego	46
Metodología	49
▪ Diseño del estudio	49
▪ Población	50

▪ Muestra	51
▪ Criterios de inclusión	51
▪ Criterios de exclusión	51
▪ Procedimientos	52
Reporte de resultados	59
▪ Comparación de desempeño físico por variable	62
Conclusiones	69
Referencias bibliográficas	70
Resumen Autobiográfico	73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Portero	21
Figura 2. Defensas centrales	21
Figura 3. Defensas laterales	22
Figura 4. Medio centro defensivo	22
Figura 5. Medio derecho o izquierdo	22
Figura 6. Extremo	23
Figura 7. Centro Delantero	23
Figura 8. Distancia total recorrida por posición	44
Figura 9. High Speed Running por posición	44
Figura 10. Número de sprints por posición	45
Figura 11. Número de aceleraciones por posición	45
Figura 12. Número de desaceleraciones por posición	46
Figura 13. Distancia total recorrida por sistema de juego	46
Figura 14. High Speed Running por sistema de juego	47
Figura 15. Número de aceleraciones por sistema de juego	47
Figura 16. Número de desaceleraciones por sistema de juego	48
Figura 17. High Speed Running por delantero	48
Figura 18. Gráficas de reporte general	52
Figura 19. Macro ciclo	57
Figura 20. Comparativo de variables	68

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Organización semanal del microciclo estructurado	34
Tabla 2. Organización semanal de la periodización táctica	36
Tabla 3. Tabla de concentrado	54
Tabla 4. Tabla de valores determinados de acuerdo al tipo de microciclo	55
Tabla 5. Organización de objetivos físicos	55
Tabla 6. Datos máximos y promedios del Clausura 23	61
Tabla 7. Datos máximos y promedios del Apertura 23	61
Tabla 8. Comparativo de Distancia total recorrida	62
Tabla 9. Comparativo de High Speed Running	63
Tabla 10. Comparativo de aceleraciones	64
Tabla 11. Comparativo de desaceleraciones	65
Tabla 12. Comparativo de Número de sprints	66
Tabla 13. Comparativo de Distancia en sprint	67

INTRODUCCIÓN

El deporte en general suele tener diversas formas de entrenarse y alcanzar un nivel óptimo de rendimiento, con el paso de los días se van encontrando nuevas alternativas que te permiten llegar mejor preparados, con más datos de lo que estás trabajando y sus efectos, sin embargo, también encontramos que se siguen superando marcas, rompiendo récords; poco a poco los deportistas están en mejor forma en los diferentes deportes, tienen ayudas nutricionales más específicas, ropa y/o calzado más adecuado para las exigencias, mentalmente con mayor trabajo que hace algunos años y sobre todo que físicamente van alcanzando las demandas de la competición.

El fútbol no es la excepción, se han tenido marcas importantes del desempeño físico que son más altas de las logradas o pensadas en el pasado, ahora, con la tecnología que permite un seguimiento mediante el posicionamiento global, se logra contabilizar, entre otros datos, la distancia total recorrida, número de esfuerzos en distancia corta (aceleraciones y desaceleraciones), número de sprints alcanzados y la distancia sumada en cada uno de ellos. Aunado a ello, se han agregado recientemente ciertas reglas que obligan a los jugadores a reanudar el juego más rápido y por ello, a los equipos a tener un tiempo efectivo de juego mayor, es decir, mayor tiempo para hacer esfuerzos también.

Por lo anterior, las demandas físicas (energéticas, musculares, de recuperación, de habilidad), son más exigidas cada vez y los futbolistas deben estar preparados para que su desempeño físico, técnico, táctico y psicológico los pueda llevar al mejor nivel, mejores ligas y mejores equipos.

Por lo mismo, es vital mantener actualizaciones de la manera en que se realiza el control del entrenamiento, o sea, la forma en que se controla la carga que se aplica durante el entrenamiento, buscando que, pueda ser más precisa la forma en la que se dosifica durante la semana para llegar lo mejor preparados a la competencia.

Actualmente, muchos equipos a lo largo del mundo cuentan con dispositivos que obtienen datos mediante Global Positioning System (GPS), en específico, varias categorías de la liga mexicana de fútbol tienen a su disposición sensores de la marca Hudl - Wimbu (solo mencionados como wimbu) que se brindan por un vínculo comercial liga -

marca con el único objetivo de ocuparlo y tener información que ellos puedan mostrar al público, con ellos se puede conocer a profundidad el desempeño físico de cada uno de los jugadores y por equipo. Una herramienta muy importante para el trabajo de los preparadores físicos principalmente, sin embargo, provee de una retroalimentación para directores técnicos, directiva de club y, sobre todo, al futbolista.

A grandes rasgos, un sensor de GPS te brinda datos principalmente del recorriendo del deportista, los muestran de acuerdo al tipo de esfuerzo ya sea por el recorrido o el efecto que tiene en el organismo y se pueden conocer en variables de volumen, como el tiempo o la distancia, y en variables de intensidad como la distancia a alta intensidad, números de sprints, entre otros.

A lo largo del torneo, en entrenamientos, los entrenadores y jugadores pueden conocer la carga realizada o a la que alcanzó cada jugador, incluso en los partidos no solo se puede conocer y comparar con los otros equipos de la competencia.

En este trabajo se buscará dar un uso más profundo y sacarle provecho a esa herramienta con la que ya cuenta el equipo y que el preparador físico ya maneja, solo es darle un poco más de importancia y análisis en los datos obtenidos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo se podría utilizar la información de datos GPS arrojada en los partidos de fútbol para la mejora de los atletas y dosificar el entrenamiento de la semana?

Esta pregunta surge de la relación de tener dicha información semana a semana y al mismo tiempo, ir entrenando y planeando la carga física de acuerdo a pesos, repeticiones, kilómetros, intensidades, entre otras cuestiones.

Entonces, porque no tomar como base los datos que ya ha obtenido el equipo para prepararse durante los diferentes días a la semana y controlarlo de la misma manera, es decir, si en un partido un jugador alcanza recorrer 10 kilómetros, buscar que día de la semana él y el equipo puede acercarse a dicha distancia de acuerdo a la capacidad física que se quiere desarrollar.

Al tomar en consideración este aspecto del parámetro físico para la planificación, se puede tener un equipo más competitivo físicamente y apto a las exigencias de la competencia, alejándose de los riesgos de una lesión por falta de entrenamiento o sobre entrenamiento.

Aún con contar con la tecnología de los dispositivos GPS, mucha gente no planifica de esta manera, se tratará de abordar, una corriente de planificación diferente que brinde la posibilidad, a diferentes deportistas, equipos y entrenadores para controlar sus cargas de entrenamiento mediante este formato.

Para lo cual, se hará una planeación a manera de sugerencia, que pueda servir como guía para otros entrenadores y preparadores físicos que cuenta con los ya mencionados, sensores GPS en su equipo.

OBJETIVOS

Como objetivo general de este trabajo, se buscará diseñar un modelo de entrenamiento para el fútbol aplicado en un microciclo con base en el análisis previo de las variables de GPS en partidos oficiales.

Los objetivos específicos son:

- Recolectar datos de las variables seleccionadas para su análisis y determinación de carga a aplicar.
- Organización de macrociclo y designación del tipo de microciclo que se aplicará y el % de carga, de acuerdo a cada rival, día de partido y/o número de días de entrenamientos.
- Aplicar las sesiones de entrenamiento de cada uno de los microciclos, prestando atención en el volumen y la intensidad del entrenamiento mediante el seguimiento en tiempo real, en caso de no cumplir con lo planificado, realizar trabajos complementarios.
- Comparar los datos alcanzados durante la temporada donde se aplicó esta metodología con otra en donde no se realizó.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Qué variables físicas de GPS se pueden ocupar para la dosificación de entrenamiento?
2. ¿Cómo se puede determinar cuánta carga externa aplicar en el entrenamiento?
3. ¿Cualquier equipo que fútbol puede ocupar la metodología propuesta para controlar la carga?
4. ¿En que cambiará el desempeño físico de un equipo que no ocupa este tipo de dosificación en comparación con uno que sí?
5. ¿Para que servirá realizar un comparativo físico entre el propio equipo y los rivales?

JUSTIFICACIÓN

Al comenzar la carrera de entrenador, específicamente de preparador físico, o al cambiar de equipo / categoría, siempre surge la pregunta... ¿Cuánto debo entrenar? Ya que parte de la función es cuidar las cargas y procurar tener a los futbolistas en óptimas condiciones, cuidando el no llevar a un sobre entrenamiento.

Por otro lado, existe ya un proceso, para utilizar los sensores GPS, que deben llevar a cabo los equipos que cuentan con wimu por el antes mencionado vínculo comercial liga – marca, es decir, hasta cierto punto los equipos, jugadores y entrenadores están obligados a ocupar dichos sensores y reportar los datos de entrenamientos y partidos a la liga y a la empresa encargada (Hudl wimu), entonces, ¿por qué no diseñar una estrategia de dosificación para ocupar la información que estos nos provee?

Al tener un documento donde muestre la planeación, ejecución y conclusión de un torneo con la metodología descrita, brindará apoyo y confianza para que, alguien interesado en este tema, pueda revisarla y la lleve a cabo.

Este tipo de trabajo es conveniente ya que, en el futuro, más equipos / ligas contarán con datos GPS y sensores durante entrenamiento, lo que hará necesario actualizar la manera de ocuparlo, inclusive, actualmente no se le saca el mayor provecho posible y aquí se contará con una herramienta para hacerlo.

Así mismo, el equipo que la ocupa se podrá dar cuenta de que, la intensidad que se consigue en los entrenamientos mejorará, por lo que llegarán mejor preparados a la competición, inclusive, podrá ser parte de la filosofía en el desarrollo físico de futbolistas desde edades tempranas, ya que no depende de la edad de los sujetos sino del desempeño que logran alcanzar en las competiciones.

VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Este trabajo cuenta con la viabilidad necesaria para desarrollarse de una manera efectiva en algún club de fútbol por las siguientes razones.

Por parte de los recursos materiales, a pesar de que son de un alto costo, ya se cuentan con ellos de manera gratuita por el vínculo comercial que se ha mencionado, además que esta relación que se mantiene con la empresa encargada, brinda de soporte para el manejo tanto de sensores como de información.

Con respecto a los recursos humanos, al tomar como base a un equipo de futbolistas que se preparan día a día para sus competiciones semanales, se cuenta con este aspecto cubierto, a pesar de que no son los mismos que siempre disputan los partidos si representan todos a la misma institución deportiva por lo que se puede englobar la información de esa manera.

Por último punto, se ha aprobado, por parte deportiva del club, ejecutar esta metodología de trabajo gracias a la justificación del mismo y los futuros alcances que su realización puede brindar para el área futbolística.

Para poder realizar el estudio se tomará como población un equipo de fútbol de categoría Sub23 (entre 17 y 22 años) pertenecientes al Club de Fútbol Cruz Azul S.A. de C.V. que actualmente participan en la liga MX de dicha categoría y que enfrentan los partidos de competencia establecidos en su rol de juegos.

Los resultados obtenidos, beneficiará principalmente a los deportistas en su desempeño y formación como futbolistas, intentando que estén preparados para en un futuro formar parte de la primera división, sin embargo, también dará una muestra de trabajo con respecto a la información de wimu que se tiene día a día y la dosificación de entrenamiento utilizado en este documento que podrá ser retomada por entrenadores en general, pero principalmente preparadores físicos.

Dentro de las implicaciones prácticas vamos a encontrar una nueva forma de trabajo para este contexto, ya que hasta el momento no se ha intentado algo similar en este club, se podrá ejecutar en las sesiones de entrenamiento con normalidad y en los trabajos

complementarios para los jugadores que lo requieran, ayudándose de su facilidad por tener el soporte de una empresa que auxilia si algo se requiere en el manejo.

MARCO TEÓRICO

El objetivo del capítulo es aclarar los temas abordados en el trabajo realizado, contextualizando algunas definiciones acordes al deporte.

FUTBOL

Como bien sabemos, el futbol es un deporte colectivo que basa su juego en intentar meter más goles que el equipo rival para vencerlo. Se juega con un implemento esférico llamado balón y de las reglas más importantes es la ocupación principalmente del pie para moverlo, aunque se puede ocupar alguna otra parte excepto las manos. Se juega en un terreno plano y rectangular, que contiene dos porterías formadas por 3 tubos, dos verticales y uno horizontal en la punta de estos dos, cada una de dichas porterías es asignada a un equipo e intentarán defenderla para evitar que el otro equipo logre anotar un gol.

Es un deporte de equipo de colaboración – oposición de cancha compartida donde 10 jugadores más 1 portero por equipo se encuentran participando durante dos tiempos de 45 minutos.

Aunque existe una federación de futbol por país que intenta dar orden y función al deporte profesional y amateur, todo se rige directamente por la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA) quien es la institución encargada de tomar las decisiones más importantes como reglas, torneos disputados, establecer ramas, categorías y como apoyo a torneos olímpicos en el mismo deporte. Su torneo de mayor relevancia es el mundial de futbol, donde se enfrenta distintas selecciones del mundo y es llevado a cabo cada 4 años y la sede va cambiando por asignación.

En este deporte, así como en algunos otros, se tiene una oportunidad de mejora de acuerdo a cinco esferas que se unen para hacer un todo y brindar al deportista la mayor posibilidad posible de desempeñarse correctamente durante la competición:

Táctica, técnica, médica, psicológica y física.

TÁCTICA

Aspecto del deporte que le brinda a los practicantes situaciones individuales y colectivos para resolver situaciones del juego mediante una estrategia, intentando superar a los rivales con movimientos organizados. Incluye los momentos de juego donde el equipo posee el balón (ataque), donde la posesión es del otro equipo (defensa), cuando lo tiene y lo pierde (transición defensiva), cuando no lo tiene y lo recupera (transición ofensiva), así como las acciones a balón parado a favor y en contra.

TÉCNICA

Son las habilidades individuales que se presenta en el momento del contacto con balón y que se puede realizar con cualquier parte de cuerpo permitido por el reglamento. Los fundamentos técnicos del fútbol son: 1.- Conducción: acción de trasladar el balón realizando pequeños golpes, dentro de este aspecto técnico se desencadena el dribling. 2.- Control: acción de reducirle la velocidad al balón con la que fue enviado, se puede hacer con el pie, muslo, pecho, etc. 3.- Golpeo: acción para impulsar el balón y enviarlo a otra dirección, por ejemplo, un pase a un compañero, un tiro a portería contraria, un remate de cabeza, etc.

MÉDICA

Se caracteriza por buscar un estado de salud en el deportista, para lo que se requieren chequeos médicos constantemente para permitir al futbolista continuar en la exigencia que la competencia demanda. No solo incluye aspectos médicos, también integra situaciones nutricionales, dentales, ortopédicos, etc.

PSICOLÓGICA

Área que intenta ayudar a jugador a tener un estado óptimo mental para frontal un partido o entrenamiento o los aspectos psicológicos que con ello llegan como el manejo del estrés, la frustración, la ansiedad, la auto exigencia, la activación, etc.

FÍSICA

Busca preparar al deportista en las cuestiones de movimiento, mejorar sus habilidades de desplazamiento y recuperación a la fatiga, en las acciones del juego, el

futbolista estará mejor preparado si es más rápido, salta más alto, golpeo más fuerte, gana en una disputa del balón, termina con mejor intensidad el tiempo de juego, etc.

A pesar de que en varios deportes se pudiera entrenar de una manera general o parecida entre uno y otro, existen características físicas durante la competencia que hace singular a cada deporte. A continuación, se mencionan algunas específicas del fútbol.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL FUTBOL

El fútbol se caracteriza por ser un deporte de contacto y alta intensidad, es decir, se tiene algunas ventajas si aparte de la habilidad con el balón se poseen buenas capacidades físicas.

El fútbol es considerado un deporte aeróbico – acíclico, con acciones intermitentes, aunque cabe mencionar que las acciones determinantes del juego se dan en situaciones anaeróbicas, como una carrera, un salto, un tiro a portería, un lanzamiento del portero para evitar un gol, una disputa del balón contra el adversario, una barrida para evitar un gol, entre otras. Aun sin el balón podemos encontrar una gran variedad de acciones caminar, correr, salta, empujar, girar, por mencionar algunas. (Sanmartín, 2015)

Con el paso del tiempo, se han encontrado mejoras en el rendimiento físico y mejoría en las marcas establecidas, como, por ejemplo, la distancia recorrida, la velocidad máxima, por mencionar algunas.

Actualmente se tiene la estimación de que en un partido de fútbol de 90min se alcanzan desde 10 hasta 13 km, sin embargo, cabe señalar que gran parte de esa distancia se cubre caminando o corriendo a baja intensidad.

Hay una gran diferencia de intensidad entre un nivel medio del profesional, principalmente en la cantidad metros que consiguen en carreras a alta velocidad, por mencionar algunos datos:

- Jugadores internacionales de alto nivel realizan 28% más carrera de alta intensidad (2.43 vs 1.90 km) y un 58% más distancia en sprint (640 vs. 410m) en comparación con jugadores profesionales a un nivel más bajo. (Mohr en Sanmartín, 2015).

- Los mejores equipos de la liga Danesa recorren un aproximado de 30-40% más distancia a alta intensidad en comparación con equipos de media tabla y últimos lugares. (Ingebrigtsen en Sanmartín, 2015).
- Equipos Italianos exitosos recorren menos distancia corriendo a alta intensidad en comparación con equipos no exitosos (4-12%), pero cubren más distancia mientras tienen la posesión del balón. (Rampinin en Sanmartín, 2015).
- La carrera a alta intensidad (21-24 km/h) representa el 3.9% de la distancia total cubierta en Liga Española y Liga Inglesa. La distancia en sprint (>24 km/h) es el 5.3% del total recorrido. (Dellal en Sanmartín, 2015).

Más adelante de este capítulo se profundizará sobre información del desempeño físico actual.

Las diferencias físicas pueden ser modificadas de acuerdo al estilo de juego, por ejemplo, si el entrenador pide una presión alta para recuperar el balón cerca de la portería rival, si prefiere un ataque directo para en pocos pases estar en cancha contraria, si busca salir jugando desde saque de meta, etc.; la táctica para ese partido en específico, ir ganando o perdiendo, tener un hombre menos en la cancha, jugador de visita, etc. La capacidad física de uno de los dos equipos, la calidad del rival, las cualidades técnicas, el momento del torneo, la importancia del juego, factores ambientales como la temperatura, altura, humedad, sensación de calor, hora del día, tipo de terreno de juego o las posiciones de juego adquiridas por los jugadores y planteadas por el entrenador.

POSICIONES DE JUEGO

Una posición de juego es la ubicación dentro de la cancha donde se sitúa un deportista, ello determinará sus funciones principales, a excepción del portero, el resto no son determinadas por el reglamento y se pueden variar en el número, así como en el nombre asignado, a continuación, se mencionan algunas y sus funciones más comunes:

- Portero: también llamado guardameta, su función principal a la defensiva es evitar que su equipo reciba goles, mientras que, a la ofensiva, regularmente es el jugador que inicia la jugada de ataque cuando se reanuda cerca a la portería. Es el único jugador que puede ocupar las manos para tocar el balón, en las áreas indicadas y con excepción de algunas reglas. (Figura 1).



Figura 1. Portero

- Defensas centrales: se le da la responsabilidad de proteger principalmente la zona de juego por delante de su portería, cuando el balón está cerca de dicha zona, su labor es intentar alejarlo de ahí. En algunos de los sistemas se pueden ocupar 2 o 3 jugadores de este tipo. (Figura 2).

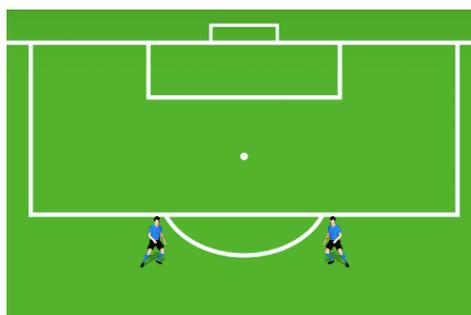


Figura 2. Defensas centrales

- Defensas laterales: Parte de la primera línea defensiva, jugadores más cercanos a las líneas de banda (un jugador de cada lado), colaboran con los centrales a proteger la portería, así como para iniciar el ataque del propio equipo. En algunos sistemas, sobre todo cuando se ocupan 3 defensas centrales, se cambia el nombre y función de los laterales por carrileros, donde tratan de ser más ofensivos y la altura de juego se aleja un poco más de su portería. (Figura 3).

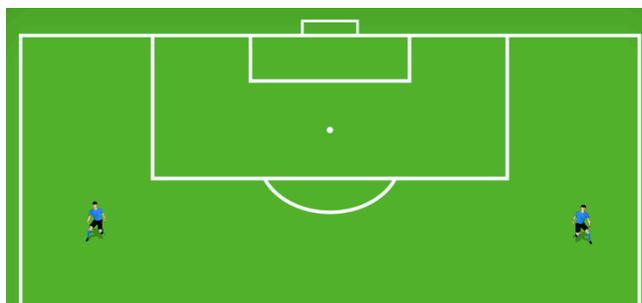


Figura 3. Defensas laterales

- Medio centro defensivo: también conocido como medio de contención, se ubica por delante de los defensas centrales, busca darle equilibrio al juego tanto en defensa como en ataque, trata de distribuir pases al ataque para vulnerar la defensa rival. De acuerdo al sistema ocupado pueden ser uno o dos medios centros. (Figura 4).



Figura 4. Medio centro defensivo

- Medio derecho o izquierdo: Son los jugadores atacantes que se ubican cerca de la zona media y por las laterales de la cancha, también se pueden conocer con el nombre de volante o mediocampista ofensivo. (Figura 5).

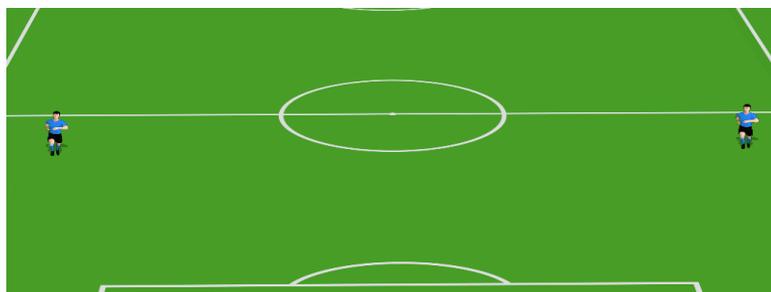


Figura 5. Medio derecho o izquierdo

- Extremo: también conocido como delantero lateral, pertenece a la última línea de ataque cercano a la banda, busca penetrar la última línea defensiva del rival, su ubicación es cercana a las bandas y a la portería rival. (Figura 6).

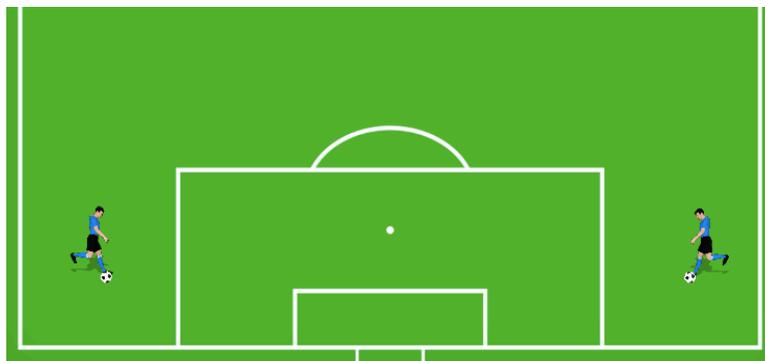


Figura 6. Extremo

- Centro delantero: se le conoce también como punta, es el jugador más adelantado del ataque del equipo, se posiciona más al centro de la cancha y de frente a la portería rival. (Figura 7).

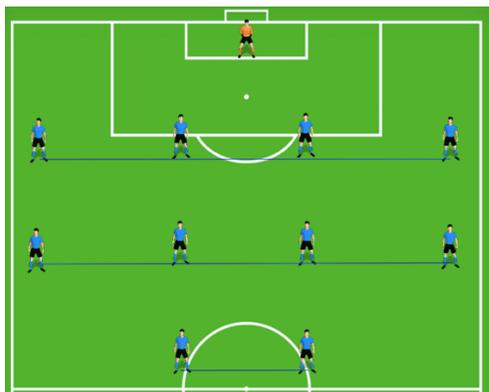


Figura 7. Centro delantero

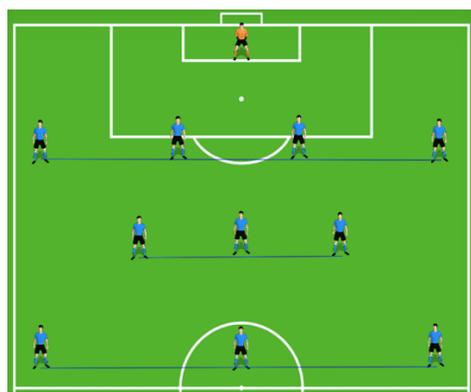
SISTEMAS DE JUEGO

Son figuras que forman los jugadores que están en el terreno de juego de acuerdo al posicionamiento que toman y la ubicación con respecto a sus compañeros. Se planean principalmente por la estrategia establecida para el partido a enfrentar y son importantes por el desgaste que puede tener un jugador de acuerdo a su posición. Se mencionan los sistemas más comunes.

Sistema 1-4-4-2



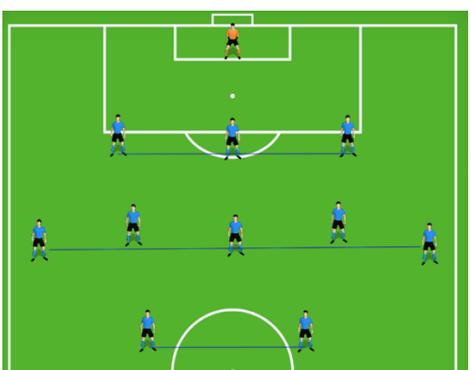
Sistema 1-4-3-3



Sistema 1-4-2-3-1



Sistema 1-3-5-2



Este tipo de sistemas solo serán posibles aplicarlos con el conocimiento previo de los jugadores de fútbol, para lo que se requiere una gran cantidad de tiempo ya que, como mencionó anteriormente, se buscan comportamientos – movimientos grupales sincronizados para obtener mayor éxito partiendo de una idea que intenta implementar el entrenador ayudándose de los sistemas de juego. A continuación, se profundiza sobre información importante en el tema del entrenamiento.

ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

En entrenamiento deportivo es un proceso donde se intentan establecer hábitos o conductas de la mano de una estrategia para estar mejor preparado, integra las esferas mencionadas al inicio de este documento, táctico, técnico, médico, psicológico y físico.

Como mencionan en el programa de estudio de periodismo deportivo, el entrenamiento deportivo es un proceso planificado y complejo que organiza cargas de trabajo caracterizadas por ser progresivamente crecientes destinadas a estimular los

procesos fisiológicos de supercompensación del organismo, favoreciendo el desarrollo de las diferentes capacidades y cualidades físicas, con el objetivo de promover y consolidar el rendimiento deportivo.

Según Matveiev (1983) es una manera fundamental para la preparación de un deportista, que regularmente se basa en ejercicios sistemáticos apoyado de un proceso pedagógicamente organizado buscando mejorar la evolución y el desempeño del deportista.

El entrenamiento, debe tomar una parte desde el ámbito científico, mismo que se va perfeccionando y teniendo otras vertientes con forme pasan los años y con una guía pedagógica para no afectar a los deportistas y mejorar la parte grupal y la forma en la que se dirige un equipo, ayudando en la comunicación y relaciones personales.

Martin (1977) coincide que el entrenamiento es un proceso sistemático encaminado al perfeccionamiento deportivo, su objetivo principal es desarrollar la capacidad y disposición en el juego y el rendimiento mostrado por un equipo y sus integrantes, o en el caso de los deportes individuales, el desempeño del competidor; tomando a consideración los conocimientos teóricos, las experiencias adquiridas, los condicionamientos personales, sociales y materiales.

A estos conceptos, Platonov (1988) agrega que la persona que pasa por un proceso de entrenamiento deportivo buscará un nuevo nivel de rendimiento mayor al anterior a través de un proceso biológico.

Entrenamiento, según García en Benítez (2014) es el proceso donde el deportista es sometido a estímulos que provoquen una fatiga controlada que después de los correctos procesos de recuperación, trae consigo una mejora del rendimiento deportivo específico en cada disciplina deportiva.

Lo más importante del proceso del entrenamiento, será desarrollar nuevas habilidades individuales y grupales para mostrarlas en la competencia, al mismo tiempo, aumentará su nivel de rendimiento y será capaz de lograr acciones que antes no podía, de la mano de su desarrollo biológico. Para ello, el aspecto físico busca centrar su mejora en las capacidades físicas.

CAPACIDADES FÍSICAS CONDICIONALES:

Como menciona Guío (2010) las capacidades físicas se definen como las características individuales, determinantes en la condición física, se observan en acciones mecánicas, al conocer los procesos energéticos y metabólicos de cada persona.

Cabe mencionar que las capacidades físicas están determinadas, en muchos aspectos, genéticamente, pero hay un lapso de la vida de las personas donde si se trabajan de manera correcta, pueden mejorar su desempeño.

Otra característica de las ya mencionadas capacidades físicas, es que al realizarlas representan un gasto energético al organismo y son los mismos sistemas energéticos quienes aportan los sustratos necesarios para realizarlas.

Fuerza: “es la capacidad de producir tensión en la musculatura al activarse” (Badillo, 1995). Hablando de la fuerza, se refiere a la capacidad que tienen los músculos para contraerse y oponerse a una resistencia externa, esta puede ser una barra con peso al hacer una sentadilla, el propio peso corporal al levantarse y/o la fuerza de gravedad al realizar un salto.

Resistencia: “es definida como la capacidad de resistir frente al cansancio o fatiga, generalmente frente a cargas de larga duración, promoviendo así también un rápido restablecimiento.” (Carnevali, 2006). En otras palabras, la resistencia es la cualidad que tiene el organismo para soportar acciones de larga duración con poca o nula recuperación entre esfuerzos, de igual manera, busca retardar la aparición de la fatiga o acelerar la recuperación al terminar la actividad.

Velocidad: “Es la capacidad de un individuo de realizar diferentes acciones motrices en determinadas condiciones en un tiempo mínimo”. (Zatsiorski en De diego, 2014). La velocidad la podemos ver reflejada en el desplazamiento, que es la cualidad para recorrer cierta distancia en el menor tiempo posible; pero también puede estar clasificada como velocidad de reacción, respondiendo a un estímulo (visual, auditivo o kinestésico) lo más rápido posible.

Flexibilidad: “Es la amplitud de movimiento disponible en una articulación o grupo de articulaciones”. (Alter en Ramón, 1990). A lo largo de los días se ha agregado

al término flexibilidad la cualidad de elasticidad, que es la “capacidad del músculo para elongarse y luego volver hasta su estado inicial” (García, 2010).

Las capacidades físicas antes mencionadas son aplicadas al deportista con el nombre de carga, que es el trabajo realizar y la respuesta que tiene sobre el organismo.

CARGA DE ENTRENAMIENTO

“La carga de entrenamiento es la cantidad de efectos el esfuerzo realizado sobre el estado funcional del deportista” Zintl en Benítez (2014). Se menciona también que la carga es el conjunto de exigencias psicológicas y biológicas provocadas por las actividades de entrenamiento” González en Benítez (2014).

En otras palabras, la carga de entrenamiento es todo el estímulo o trabajo aplicado sobre el deportista que intentará crear efectos sobre el organismo y aumentar su nivel de rendimiento a través de ejercicios o acciones motrices.

La carga, está dividida en dos tipos, la cantidad de trabajo aplicado y realizado (carga externa) y el efecto que se tuvo sobre el organismo del deportista (carga interna).

CARGA INTERNA Y CARGA EXTERNA

La carga INTERNA indica el efecto que un estímulo ha provocado sobre el organismo del deportista que lo realizó, puede verse influenciado por factores como el nivel de rendimiento, la edad, estado de ánimo, climáticos, entre otros.

Como menciona Fader (2014), la carga interna es el efecto causado en el organismo tras un esfuerzo determinado en función del trabajo que el entrenador asigna. No es la misma carga interna de deportistas diferentes aun realizando la misma carga externa.

Los parámetros para identificar la carga interna y que son el reflejo de la carga externa aplicada desde un punto de vista fisiológico pueden ser:

- Frecuencia cardiaca
- Concentración de lactato en la sangre
- Niveles de plasma y urea
- Frecuencia respiratoria

- Consumo de oxígeno

La carga EXTERNA se refiere a la cantidad de ejercicio que se aplicó en un deportista o grupo de deportistas, es la representación cuantificable del trabajo realizado, es la tarea programada, además de mencionar que es una parte objetiva y controlable. Se ahondará en este tipo de carga ya que el presente documento recaerá en la cuantificación de la misma.

También, la carga externa se puede definir como “la cantidad de trabajo expresado en parámetros como distancia, desnivel, tiempo, ritmo o velocidad”. (Fader, 2014). En otras palabras y como aporta Matveyev (1986), la carga externa representa características cuantitativas controladas por indicadores externos como duración, velocidad de ejecución, número de sesiones, etc.

De acuerdo a Mujika en Fader (2014) sería imposible conocer los efectos del entrenamiento sin cuantificar la carga de trabajo con datos objetivos. Por lo tanto, la planificación podría no ser precisa y de igual manera, podrían no alcanzarse los objetivos físicos del entrenamiento y llegar poco preparados o sobre entrenados a la competencia.

Algunos de los parámetros que se ocupan para identificar la carga externa pueden ser:

- Ritmo y velocidad de los movimientos o desplazamientos
- Distancias recorridas
- Número de repeticiones
- Número de series
- Número de lanzamientos o golpesos

Ambos tipos de carga van a estar presentes durante una sesión de entrenamiento, son controladas durante el entrenamiento deportivo a través de los componentes de la carga, que son una forma de cuantificar el trabajo físico que se realiza durante una sesión de entrenamiento. A continuación, se profundiza sobre dicho tema.

COMPONENTES DE LA CARGA DE ENTRENAMIENTO

Los componentes de la carga son aquellos factores que se pueden medir y planificar para tener un objetivo a alcanzar, determinará la sesión de entrenamiento o los diferentes ejercicios a realizar para que sean más o menos fuerte de acuerdo a lo deseado.

INTENSIDAD

Se refiere al nivel de esfuerzo que se realizará, la exigencia que puede tener un ejercicio. En otras palabras, puede concebirse como la cantidad de movimientos que se realiza en el menor tiempo posible para que sea más intenso.

Los deportes que se caracterizan por una fuerza explosiva o velocidad de desplazamiento, requieren de una alta intensidad en su entrenamiento, mientras que deportes más de resistencia carecen de una alta exigencia de este componente.

“La intensidad se entiende como el aspecto cualitativo de la carga ejecutado en un periodo determinado de tiempo” (Bompa en Heredia et al. 1983)

Aunque se cree que la intensidad es un componente específico de la carga interna y se controla mediante la frecuencia cardiaca, podemos añadir a ello, que la carga externa también se puede medir con este componente, modificando la velocidad de ejecución de un ejercicio o solicitando un tiempo determinado para un desplazamiento, lo que significaría realizar una carrera a cierta intensidad.

VOLUMEN

Es la carga total medible que ha sido aplicada, como menciona Navarro en Heredia (2007) el volumen representa la medida cuantitativa de las cargas de entrenamiento. Se cree que el volumen siempre es inversamente proporcional a la intensidad, es decir, a mayor volumen menor intensidad.

Unas de las maneras de controlar este componente pueden ser: kilómetros – metros recorridos, tiempo de trabajo en minutos, segundos u horas, kilogramos ocupados en algún ejercicio de fuerza, repeticiones y series ejecutadas de un ejercicio.

DENSIDAD

Es la relación entre la duración de un trabajo y la pausa que se le da para recuperar. Pueden ser pausas entre un ejercicio y otro o entre dos bloques del mismo ejercicio. Se puede decir, que la densidad es la frecuencia con la cual un deportista repite estímulos.

La densidad nos ayuda a trabajar más cercano o alejado a la fatiga de acuerdo al tiempo de trabajo o tiempo de descanso que se asigne para un ejercicio, a ello se le llama un ejercicio más o menos denso, la densidad aumenta cuando hay menos tiempo de recuperación.

DURACIÓN

La duración no solo sirve como un aspecto cuantificable del entrenamiento, sino que también, determina el sistema energético que proveerá a la actividad el sustrato para facilitar la contracción muscular.

Este componente asegura que el estímulo que se le aplica al deportista puede alcanzar un efecto significativo y ayudar en el proceso de adaptación y a su vez, mejorar el nivel de rendimiento físico.

Cabe mencionar que se disponen de tres sistemas energéticos: el Anaeróbico Aláctico que permite realizar esfuerzos intensos, pero de corta duración (hasta 10-12 seg); el Anaeróbico Láctico para acciones de una duración un poco más larga y ligeramente menos intensidad (hasta 60-90 seg) y finalmente, el sistema aeróbico apoyando en trabajos físicos de larga duración y una intensidad baja o media.

FRECUENCIA

Es el componente de la carga que representa la cantidad de sesiones de entrenamiento que un deportista va a realizar, es decir, que tan seguido entrenará físicamente.

La frecuencia ayudará a la intensificación del entrenamiento, en muchos deportes se acostumbre a realizar dobles o triples sesiones al día de acuerdo a las exigencias de la competencia, por lo contrario, en algunos otros se pudiera tener menos sesiones a la semana de entrenamiento.

En otras palabras y como lo menciona Vallodoro, los componentes de la carga son:

- Intensidad, CÓMO es el estímulo
- Volumen, CUÁNTO del estímulo a aplicar
- Densidad, RELACIÓN entre el trabajo y el descanso

- Duración, EXTENSIÓN en el tiempo de una carga
- Frecuencia, REPETITIVIDAD con la que se aplica el estímulo

METODOLOGÍAS DE ENTRENAMIENTO EN EL FUTBOL

A lo largo de la historia del entrenamiento del fútbol han existido diversas maneras de entrenarlo, diferentes corrientes con ideas organizadas de objetivos, tareas y entrenamientos; sin embargo, no se puede decir que alguna de ellas te garantiza el éxito, ya que cada una tiene sus virtudes y defectos, que al final, se ponen en juego durante la competencia y la circunstancia del partido, las oportunidades aprovechadas y la calidad de los jugadores determinará el rumbo del partido.

A continuación, se mencionan unas de las más comunes.

METODOLOGÍA ANALÍTICA

Su estructura de entrenamiento se centra en dinámicas individuales principalmente, donde la corrección de la técnica individual es el factor principal, mecanizaciones de jugadas y movimientos son una herramienta en la realización de las sesiones de entrenamiento. Regularmente no se ocupan rivales en los ejercicios

Para la preparación física se excluye el balón, se garantiza una preparación física general y que los deportistas tengan un buen rendimiento físico, regularmente se realiza al inicio de la sesión y al finalizar esta, se pasa a la parte técnica – táctica.

Se acostumbra realizar sesiones de mucho volumen, realizar pretemporadas de una parte general muy amplia, muchas tareas de carácter general, tipo carrera continua, gimnasio, fartlek, sesión en bosque o de altura, pretemporada de playa sin balón, etc.

METODOLOGÍA GLOBAL

Se busca que en la mayoría de sus ejercicios esté el deportista en contacto con el balón y tomando decisiones con él, para lo que ponderan el enfrentamiento con un rival para alcanzarlo.

Tiene objetivos más grupales y dependen de la colaboración de todos los integrantes del equipo para lograrlos. Sus correcciones individuales se realizan durante el juego.

La preparación física integra el balón para el estímulo, se dice que no hay mejor preparación física para un futbolista que estar jugando fútbol, en esta metodología así lo intentan alcanzar.

MICROCICLO ESTRUCTURADO

El microciclo estructurado es la estructura más pequeña de organización de objetivos físicos, técnicos, tácticos, psicológicos y médicos, que pueden estar integrados (como la metodología global) o separados (como la metodología analítica).

El autor de esta metodología es Francisco Seiru-lo y como menciona Albert Roca (2010) la comenzó a aplicar en el Club Barcelona, más específicamente en el equipo de fútbol, sin embargo, años más adelante también lo ejecutaron en basquetbol y hand ball por ser una metodología dirigida a los deportes de conjunto en cancha compartida.

Cabe señalar que esta metodología es más específica para el fútbol, aunque es usado en deportes colectivos; su principal factor es la competición, ya que a partir de esta se determina las cargas a establecer en las sesiones de entrenamiento anteriores por la creencia que la misma competencia es una carga que condiciona y modifica las estructuras de entrenamiento que se tienen entre competición y competición como se muestra la organización en la Tabla 1.

En el microciclo estructurado se debe conseguir el mejor entrenamiento posible y considerar las cargas de las competiciones dentro de la dinámica de la carga semanal, considerándolo el elemento más importante que condiciona el resto de las sesiones. Por lo tanto, se aplicarán cargas de intensidad alta, media, baja y de recuperación cuando haga falta.

Como ya se mencionó, el microciclo estructurado tiene la oportunidad de ejecutar tareas con o sin balón, las caracterizan de acuerdo al nivel de especificidad de la siguiente manera:

- Genérico: acciones motrices que representa un gasto energético pero la acción motriz no tiene similitud con el deporte practicado, por ejemplo, un futbolista al andar en bicicleta, al nadar, etc.

- General: actividad física donde el accionar motriz es similar al que se ocupa en la competencia, pero no hay implemento, por ejemplo, un futbolista al realizar una carrera continua.
- Dirigido: acciones con el implemento, pero sin toma de decisiones, por ejemplo, mecanizaciones de jugadas de ataque de futbol donde hay algunas acciones como golpees, controles y conducciones, pero no toman decisión sobre el qué hacer.
- Especial: ejercicios donde no solo está presenta la acción motriz real y el implemento, sino que también hay toma de decisiones y se encuentre a un rival que genera oposición similar a como se encuentra en la competición, pero con la modificación del espacio, las reglas, el número de jugadores y sobre todo, no se ocupa la posición del portero ni anotaciones en porterías del tamaño de competencia.
- Competitivo: tareas lo más cercanas posible a un partido real, se pueden hacer algunas modificaciones de reglas o espacios para cubrir el objetivo determinado.

Para su ejecución se determinan fases que facilitan el establecimiento de los objetivos y el tipo de tareas que se pueden realizar, de igual manera estas van establecidas de acuerdo a la cercanía al siguiente partido y la lejanía del partido anterior.

- Fase de recuperación: Su objetivo es facilitar la recuperación física y psicológica del partido anterior. La dinámica de cargas que se aconseja es un volumen e intensidad bajos. En esta fase se acostumbra realizar tareas genéricas, generales y algunas dirigidas. Se puede incluir una sesión regenerativa el día posterior al partido y otro día de descanso total.
- Fase estimuladora: Se produce la mayor sobrecarga sobre el organismo para asegurar la activación del proceso adaptativo. Se recomienda ocupar tareas de carácter general, dirigido y especial. La dinámica de la carga empieza por un volumen elevado y una intensidad moderada.
- Fase de optimización: Busca obtener los procesos de sobrecompensación física y el óptimo trabajo táctico. La dinámica de las cargas se caracteriza por una ligera disminución del volumen y un incremento de la intensidad, este se realiza aumentando el nivel de especificidad de los contenidos, es decir, se proponen tareas del tipo especial y competitivo.

- Fase de competición: es el día del partido, sea competición oficial o de preparación.

Tabla 1. Organización semanal del microciclo estructurado.

Domingo	PARTIDO	Competición
Lunes	Descanso	Fase de recuperación
Martes	Entrenamiento	Fase de estimulación
Miércoles	Entrenamiento	Fase de estimulación
Jueves	Entrenamiento	Fase de optimización
Viernes	Entrenamiento	Fase de optimización
Sábado	Entrenamiento	Fase de optimización
Domingo	PARTIDO	Competición

Se muestra la fase que se recomienda en esta metodología de acuerdo al día de entrenamiento.

PERIODIZACIÓN TÁCTICA

Esta metodología surge como una necesidad de entrenamiento más específica para el fútbol, su principal precursor es Víctor Frade y él tiene esa idea en su búsqueda por no descontextualizar el juego (separar lo táctico, técnico, físico, psicológico), ya que, de acuerdo a sus aportaciones, el autor argumenta que en la competencia tampoco se puede ver por separado, es todo en un ámbito global.

Su principal objetivo es trabajar día a día y en todas las tareas que realiza el futbolista durante su entrenamiento con una guía muy clara: el modelo de juego. Ello quiere decir que a partir de la forma en que quiere jugar el entrenador deberá trasladarlo a pequeños trabajos para vivenciar lo que será la competencia.

Establecerá principios de juego (comportamientos generales del equipo) que intentará plasmar durante los entrenamientos, de aquí se derivan subprincipios (comportamientos específicos) que deben tener los jugadores cercanos a la jugada del

balón y de igual manera surgen subsubprincipios (comportamientos individuales). Para Oliveira (en Tamarit, 2007) “un principio es el inicio de un comportamiento que un entrenador quiere que el equipo asuma en términos colectivos y los jugadores en términos individuales”.

Como menciona Xavier Tamarit (2007), la periodización táctica respeta la globalidad del deporte a través de un principio llamado “entereza inquebrantable del juego”, en otras palabras, significa que no puede realizar un trabajo aislado de la parte colectiva y sin un principio específico, es decir, esta metodología no permite realizar un trabajo técnico, mecanizaciones, trabajo físico específico para alguna capacidad que no sea sin el balón y en enfrentamiento con el rival.

Otro punto importante a mencionar sobre esta metodología es que siempre se trabajan los cuatro momentos del juego:

- Ataque: cuando el equipo inicia la jugada desde balón estático en una reanudación del juego.
- Defensa: cuando el equipo no tiene el balón en una reanudación de balón estático del juego.
- Transición defensiva: con un balón dinámico, cuando el equipo tenía el balón y lo pierde.
- Transición ofensiva: al no tener el balón y recuperarlo en una jugada dinámica.

Para Víctor Frade (en Tamarit, 2007), “lo táctico no es físico, ni es técnico, ni es psicológico, pero necesita de todas ellas para manifestarse”. De igual manera, Tamarit hace referencia que cualquier acción técnica o física del juego tiene siempre una intención táctica como objetivo.

La periodización organiza sus objetivos semanales en una programación llamado “morfo ciclo patrón”, en el que no solo se determina lo que se buscará hacer en el siguiente partido y corregir los errores del partido pasado, sino también trabajar con la “alternancia horizontal específica”, es decir, que buscará organizar los trabajos de acuerdo al tipo de contracción muscular que se da en mayor medida durante la sesión para ser organizada en un día de tensión, duración y velocidad; de esa manera, se trabajará la parte física de manera inmersa con la idea de juego.

Tocando el tema de la parte física, en la periodización táctica, en la primera semana se buscará una adaptación al regreso de la actividad, pero a partir de la segunda semana de preparación se comienza con la idea de juego, buscando sesiones de máximo 90 min (mismo tiempo de juego en competencia oficial) y solo realizando una sesión por día.

En morfociclo patrón de un equipo que tiene una sola competencia a la semana sería como se muestra en la tabla 2:

Tabla 2. Organización semanal de la periodización táctica.

Domingo	PARTIDO	Competición
Lunes	Descanso	Recuperación pasiva
Martes	Regenerativo	Recuperación activa
Miércoles	Tensión	Operacionalización Adquisitiva
Jueves	Duración	
Viernes	Velocidad	
Sábado	Recuperación	Recuperación activa
Domingo	PARTIDO	Competición

Se muestra la recomendación de organización de objetivos físicos a lo largo de la semana.

Podemos observar la organización de la alternancia horizontal (organización física) para la mejora de las diferentes capacidades al mismo tiempo del trabajo táctico y el estímulo de los principios de juego. En caso de que los partidos fueran en diferente día, que no sea domingo, solo se modifica el día del trabajo a realizar, pero se mantiene la estructura.

Como se mencionó, cada una de estas metodologías tienen sus beneficios y defectos, dependerá del entrenador cuál le favorece más y como lo estructura semana a semana con su equipo de fútbol.

DISPOSITIVOS GPS

Son sensores con los que gran parte de los equipos de fútbol de alto nivel cuentan hoy en día, permiten otorgar información de la actividad realizada a cada uno de los deportistas durante competencia y entrenamientos para su análisis y la utilidad que cada equipo pueda darle.

La realidad es que el nombre correcto para estos dispositivos dedicados al deporte, según acuerdos con la FIFA, es EPTS, siglas de Electronic Performance and Tracking Systems, en español significa Sistema de Seguimiento Electrónico de Rendimiento. De igual manera, el nombre GPS (global Positioning System) hace referencia al grupo de satélites de defensa de los Estados Unidos Americanos, ubicado en el espacio y que captan la señal y envía a manera de datos y que por comodidad, en la sociedad conocemos con ese nombre a los dispositivos, sin embargo, el nombre correcto es GNSS (Global Navigation Satellite System o Sistema de navegación global por satélite en español) ya que es el nombre asignado a los dispositivos que son capaces de recibir datos provenientes de un satélite.

Con estos dispositivos se puede determinar el posicionamiento en tiempo real, así como los desplazamientos que se van teniendo y la velocidad a la que los hace; ocupan las señales de los satélites y te devuelve la cuantificación de la actividad.

La diferencia principal de la utilización de los dispositivos es la tasa de muestro que ocupan, la información arrojada es medida en Hercios (Hz), existen GPS de 1Hz, 5Hz, 10Hz o 15Hz, aunque los de mayor fiabilidad y valides en la actualidad son los de 10Hz para las carreras lineales y situaciones de los deportes colectivos.

Se ocupan para conocer los niveles de esfuerzo hablando más detenidamente de la cantidad y calidad de los desplazamientos que se dan en una competencia, que permitirá conocer más a fondo las exigencias, dosificar las cargas de trabajo durante la semana de entrenamiento, comparar el desempeño de los futbolistas entre un partido y otro o entre un jugador con otro y en manera de lo posible, evitar lesiones por falta de entrenamiento o sobre entrenamiento.

La monitorización del deportista ha cobrado una alta importancia en el día a día, ofrece datos al momento y reportes que permiten planificar las sesiones de entrenamiento de una manera individualizada y de acuerdo a las exigencias de la competencia. Su objetivo principal es la optimización del rendimiento de los deportistas mediante el control de la carga.

La capacidad para cuantificar la carga aplicada es las herramientas más valiosas que aportan los GPS, ya que permite a los entrenadores principalmente, evaluar la efectividad de un plan de entrenamiento, minimizar el riesgo de lesiones, diseñar programas individuales, etc.

Los programas individuales surgen del principio de individualización y del hecho que cada deportista tiene diferentes características (edad, experiencia en el deporte, historial de lesiones, etc.), con lo que, al aplicar una carga externa similar a dos deportistas, puede arrojar una carga interna muy diferente.

A continuación, se mencionan algunas de las marcas más ocupadas alrededor del mundo de dispositivos GPS ocupados para el fútbol, cabe destacar que todas ellas cubren diferentes necesidades y tienen características generalmente similares, pero con ciertas peculiaridades que los hacen diferentes como la velocidad de captación, cantidad de información, país donde pueden tener mejor funcionamiento, costo, etc:

- ASI Fieldwiz
- Oliver
- Catapult Player Tek+
- Fittogether OhCoach
- McIlroyd STv4
- Playr
- Polar Team Pro
- Quantrax
- Sonda Sports
- SPT2
- GPSports
- Wimbu

Este último será donde se profundizará la información del presente documento.

WIMU

Es una marca de dispositivos que en los últimos años llegaron a México para ofrecer sus productos y servicios de capacitación principalmente, crearon un convenio con la Liga MX para aportar un maletín con 28 sensores a cada equipo de primera división, años más tarde llegaron a la liga de expansión (segunda división mexicana), primera división femenil y categoría Sub20 varonil (se transformó en Sub23).

El sensor de wimu, es un dispositivo de plástico de aproximadamente unos 10cm de alto, 6cm de ancho y 2cm de profundidad, colocado a la espalda del deportista y sujetado mediante un chaleco ajustado diseñado justamente para dicho fin.

Wimu es considerado un EPTS híbrido, es decir, capta señal desde GPS cuando se encuentra en el exterior, pero también tiene la capacidad de captar señales desde un lugar cerrado en caso de que se cuente con antenas para dicho objetivo en el lugar.

Datos técnicos:

- Microprocesador
- Memoria interna (16gb)
- Receptor Tracking (captador de señal GPS)
- Sistema Inercial (obtiene medidas de velocidad, rotación y fuerzas gravitacionales. Está compuesto por 4 acelerómetros, 3 giroscopios, magnetómetro, barómetro)
- Sistemas de conexión (monitores de frecuencia cardíaca, electromiografía, etc. Mediante Wifi, bluetooth, USB, antena +)
- Batería

VARIABLES DE RENDIMIENTO

Una variable es una clasificación de datos que ayudan a ser más específicos los datos que se han recibido.

La clasificación de variables puede ser de la siguiente manera:

- Según su naturaleza fisiológica:

- Metabólicas: variables relacionadas con el gasto energético y la exigencia metabólica de la sesión.
- Neuromusculares: tienen referencia de la fuerza muscular del jugador y su aplicación.
- Mecánicas: se refiere a las variables que pueden mostrar lo relacionado con el movimiento.
- Según el tipo de dato:
 - Variables con valor absoluto: dan información descriptiva de la sesión y muestran valores en variables fijas.
 - Variables relativas respecto al valor máximo individual: otorgan datos de acuerdo a niveles máximos del jugador, es decir, son valores individuales.
 - Variables relativas respecto al tiempo de sesión: Son datos absolutos divididos entre el tiempo de sesión para conocer el ritmo de juego.

Dentro de esa clasificación están organizadas las diferentes variables para el uso que cada entrenador, deportista o club desee darle, sin embargo, a continuación de mencionan unas de las más comunes:

- Distancia total: distancia total recorrida en una sesión o partido, su medición se hace en metros.
- High Speed Running: distancia total recorrida por arriba de 21km/h, es considerada la distancia que un jugador recorre a alta intensidad.
- Max Speed: Velocidad máxima alcanzada durante la sesión o partido
- Sprints: número de veces que un jugador rebaza 24km/h
- Acc+3: Número de aceleraciones de alta intensidad, sobre 3m/s²
- Dec+3: Número de desaceleraciones de alta intensidad, menos 3m/s²

DATOS DE DESEMPEÑO FÍSICO

Los primeros intentos por realizar un análisis de actividad de los futbolistas fueron a finales de los años 60s en Suecia, se hacía a través de videos del juego. Años más tarde (cerca de los 90s) en Inglaterra y Dinamarca se publicaron datos sobre las diferencias existentes de jugadores en diferentes posiciones en revistas científicas. Bangsbo (2014) actualmente, mediante los dispositivos antes mencionados, podemos conocer con alta

exactitud el desempeño de nuestros deportistas y su comparación con otros equipos o jugadores rivales.

Durante los últimos años se han monitorizado los partidos de primera división en la liga mexicana, sin embargo, no se tienen datos del provecho que se les ha sacado a dicha información; mientras la liga ha buscado publicar aspectos importantes para el público, dentro de los equipos de fútbol le pueden dar una u otra utilización, en algunos casos, quizá sea nula, sin embargo, al tener esta herramienta se podría intentar mejorar las marcas sin dejar de lado lo que vale en la competencia, es decir, ganar partidos.

Según datos de FIFA, en el último mundial de fútbol realizado en Qatar 2022, la final disputada entre Francia y Argentina (campeona del mundo) que se jugaron dos tiempos de 45 minutos más tiempo de compensación en cada uno, al prevalecer en empate se jugaron dos tiempos extras de 15 min cada uno (120 minutos más agregados) se obtuvieron las siguientes marcas:

- Mayor distancia de Francia:
 - UPAMECANO, Dayot: 13816.7m.
 - KOUNDE, Jules: 14077.7m.
 - TCHOUAMENI, Aurelien: 15604.3m
- Mayor distancia de Argentina:
 - TAGLIAFICO, Nicolas: 13267.3m.
 - MAC ALLISTER, Alexis: 13599.7m.
 - FERNANDEZ, Enzo: 15055.1m
- Mayor distancia a alta intensidad (20-25 km/h) de Francia:
 - MBAPPE, Kylian: 781 m
 - TCHOUAMENI, Aurelien: 958.1 m
 - KOUNDE, Jules: 996.7 m
- Mayor distancia a alta intensidad (20-25 km/h) de Argentina:
 - TAGLIAFICO, Nicolas: 830.5 m
 - DE PAUL, Rodrigo: 907.2 m
 - ALVAREZ, Julian: 944.2 m

- Mayor número de sprints (25+ km/h) de Francia:
MBAPPE, Kylian: 65
TCHOUAMENI, Aurelien: 75
KOUNDE, Jules: 82
- Mayor número de sprints (25+ km/h) de Argentina:
DE PAUL, Rodrigo: 68
TAGLIAFICO, Nicolas: 73
ALVAREZ, Julian: 75
- Máxima velocidad alcanzada (km/h) de Francia:
TCHOUAMENI, Aurelien: 33.7 km/h
KOLO MUANI, Randal: 34.4 km/h
DEMBELE, Ousmane: 34.8 km/h
- Máxima velocidad alcanzada (km/h) de Argentina:
MONTIEL, Gonzalo: 33.5 km/h
FERNANDEZ, Enzo: 33.5 km/h
ALVAREZ, Julian: 33.6 km/h

Podemos ver que los datos mostrados, superan la información manejada al inicio de este apartado en el presente documento, ello podría significar que con forme pasa el tiempo se encuentran nuevas estadísticas, quizá los dispositivos con los que se cuentan hoy en día son más modernos y más precisos en la captación de todo ese desempeño físico, sin dejar de lado, que las reglas del futbol buscarán más tiempo activo, es decir, más oportunidades para seguirte moviendo en el campo de juego.

Aparte del aspecto físico, la tecnología ha ido desarrollando mejoras para obtener un análisis profundo en varios aspectos del juego, uno de ellos es la parte táctica y el estilo de juego propio y del rival. Si bien es cierto que los dos equipos se enfrentan bajo las mismas circunstancias de partido, la postura que tienen para afrontar el mismo puede cambiar la demanda física.

A continuación, de acuerdo a Bangsbo (2014) en un estudio que se realizó a jugadores de alto rendimiento a nivel mundial, se mencionan algunas de las diferencias que podemos encontrar entre las posiciones de juego y los sistemas de juego:

DIFERENCIAS FÍSICAS ENTRE POSICIONES

- Los defensas centrales recorren menos distancia total.
- Los medios centros defensivos realizan recorrido de distancia más larga.
- Defensas centrales y medios centros defensivos obtienen menos cantidad de distancia a alta intensidad y número de sprints.
- Centros delanteros alcanzan carreras más largas a alta intensidad, no así la suma de toda la distancia.
- Los medios (derecho o izquierdo) cubren la mayor distancia a alta intensidad.

Se pretenderá investigar datos de la primera división mexicana y poder hacer una comparativa con la información mostrada.

Como se ha mencionado anteriormente, el estilo de juego y el sistema que se plantea en un partido, repercuten de manera activa las demandas físicas de los jugadores, a continuación, se mencionan algunos de los datos más destacados (Bangsbo, 2014).

- Los delanteros de la formación 1-4-3-3, realizaron más carrera de alta intensidad en comparación con los delanteros de formación 1-4-4-2 y el sistema 1-4-5-1.
- El delantero de la formación 1-4-5-1 realizó menos distancia recorrida a alta intensidad en el segundo tiempo, en comparación con otras formaciones, posiblemente se debe a que dicho jugador se encuentra aislado de sus compañeros y físicamente le demande más esfuerzo que tras el cansancio se pierde la capacidad.

De acuerdo a datos proporcionados por wimu, en su manual de capacitación, a continuación, se proporcionan unas gráficas con datos y cantidades de acuerdo a las diferentes posiciones analizadas durante un partido.

Figura 8. DISTANCIA TOTAL RECORRIDA (metros).

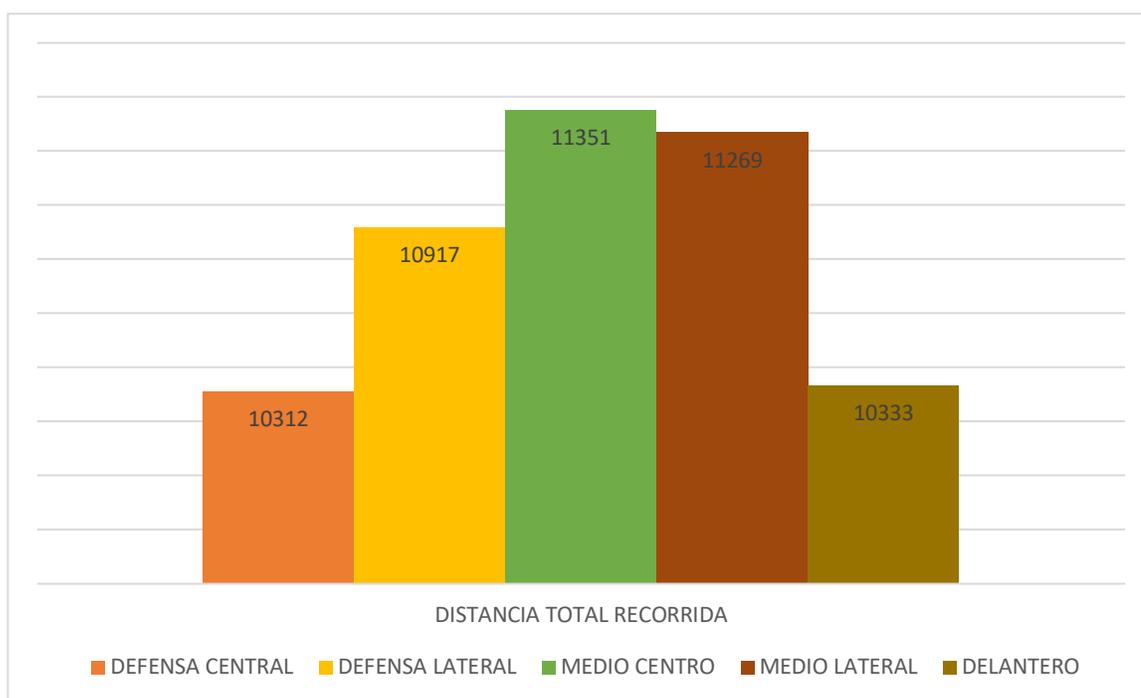


Figura 9. HIGH SPEED RUNNING (>21 km/h).

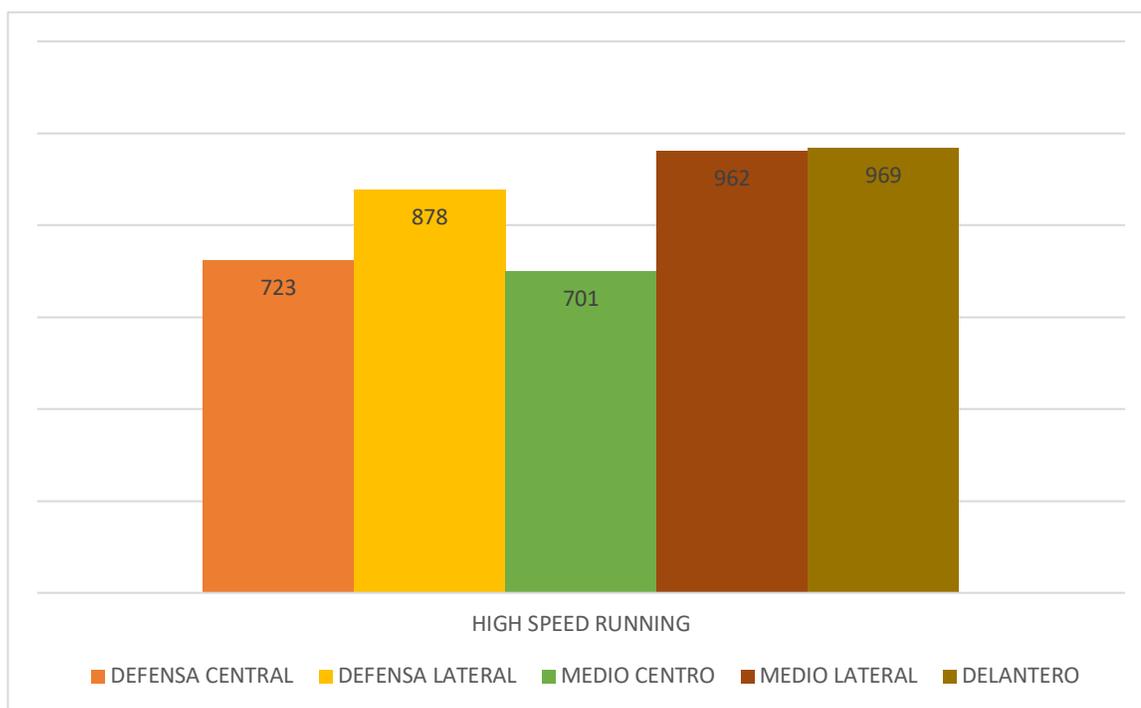


Figura 10. NÚMERO DE SPRINTS (>24km/h).

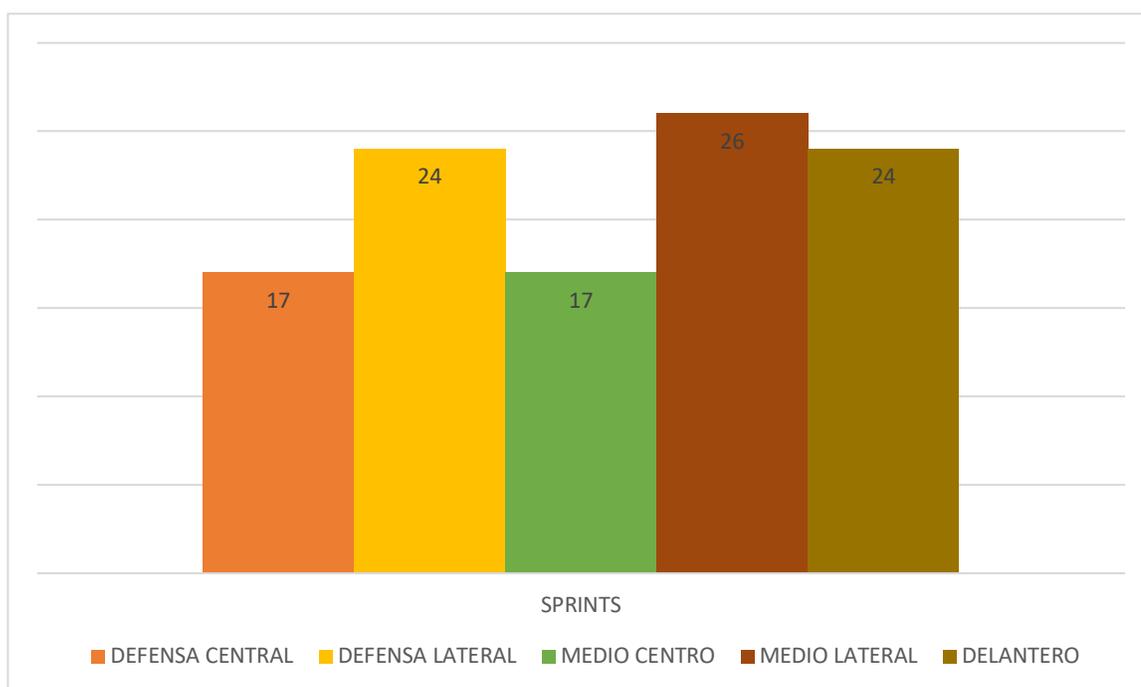


Figura 11. NÚMERO DE ACELERACIONES (Acc+3).

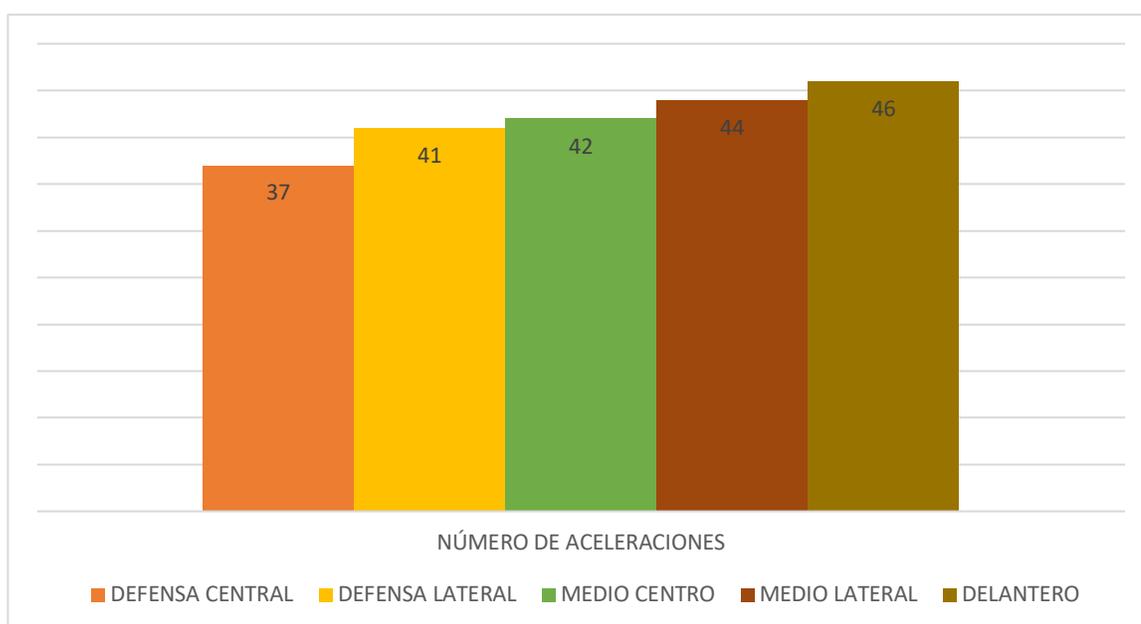
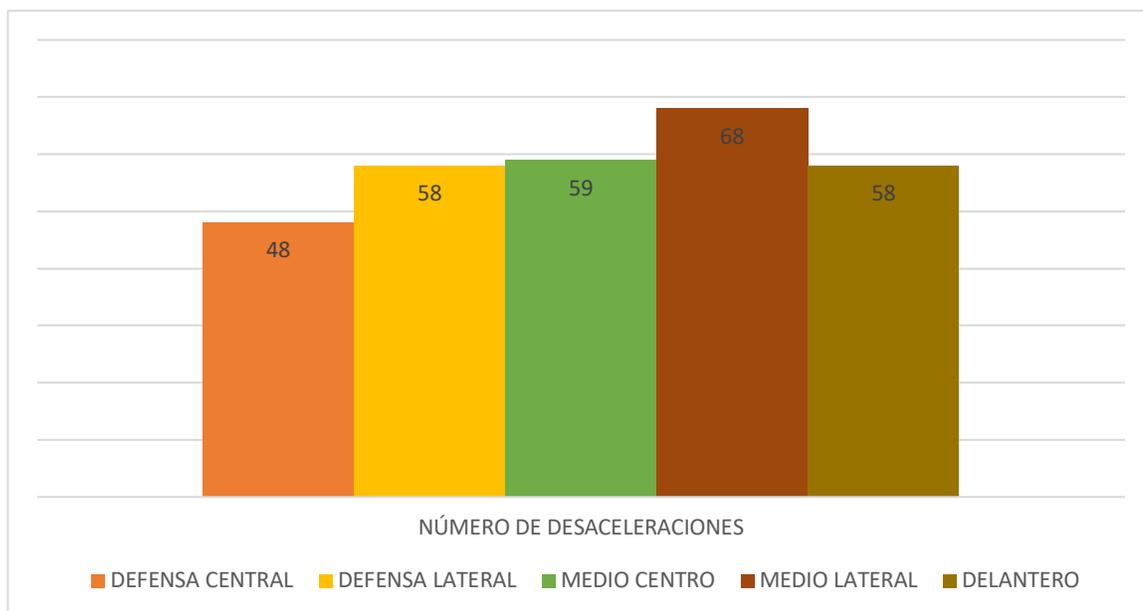


Figura 12. NÚMERO DE DESACELERACIONES (Dec-3).



DIFERENCIAS FÍSICAS SEGÚN SISTEMA DE JUEGO

De igual manera, se presentan datos según desempeño físico de acuerdo al sistema de juego (Tierney, et al. 2016).

Figura 13. DISTANCIA TOTAL RECORRIDA POR SISTEMA DE JUEGO (metros).

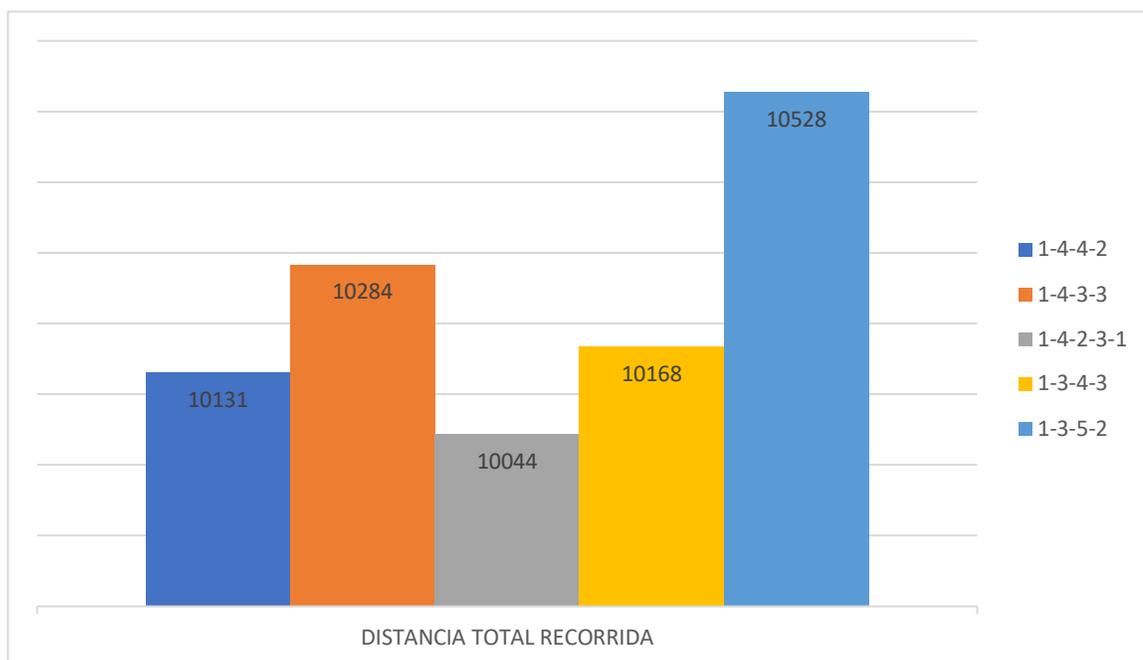


Figura 14. HIGH SPEED RUNNING POR SISTEMA DE JUEGO (>21km/h).

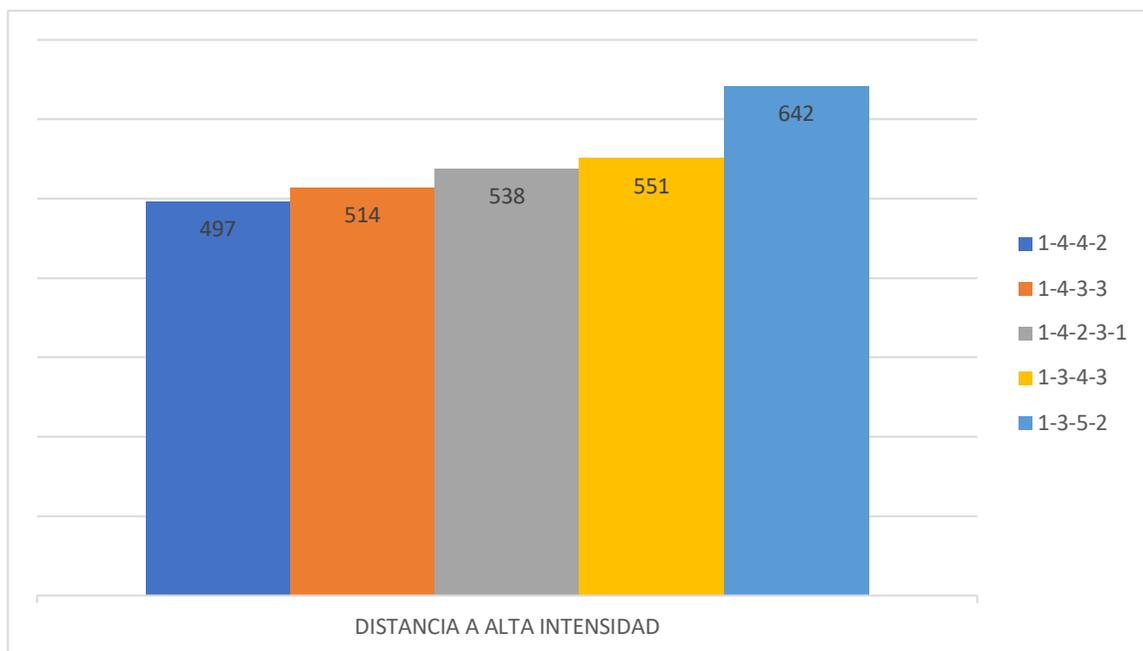


Figura 15. NÚMERO DE ACELERACIONES POR SISTEMA DE JUEGO (Acc+3).

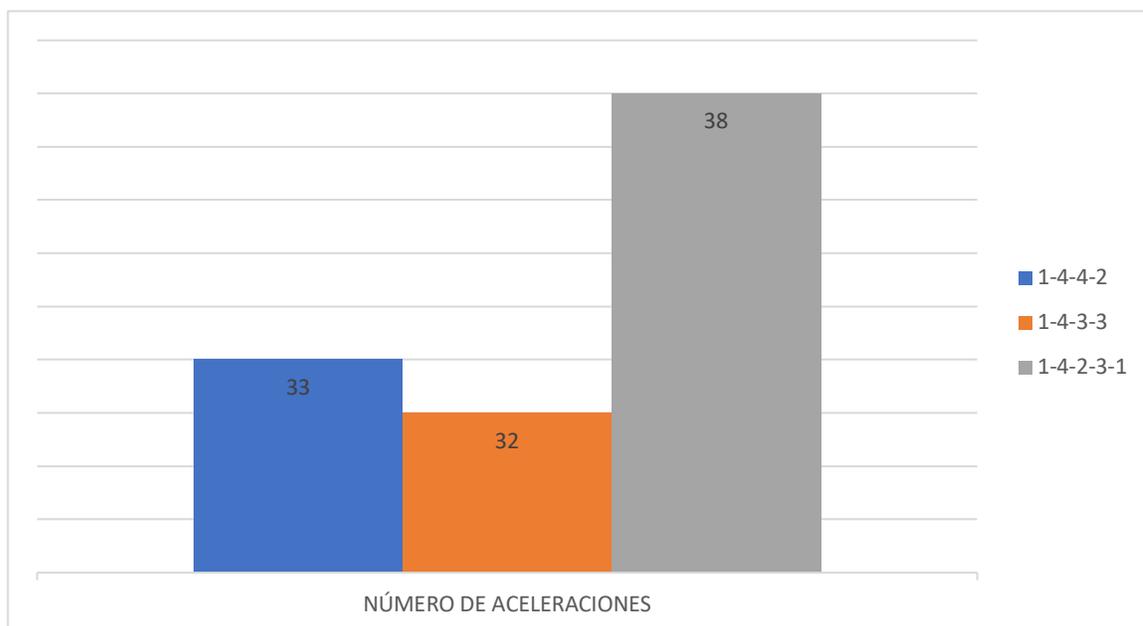


Figura 16. NÚMERO DE DESACELERACIONES POR SISTEMA DE JUEGO (Dec-3).

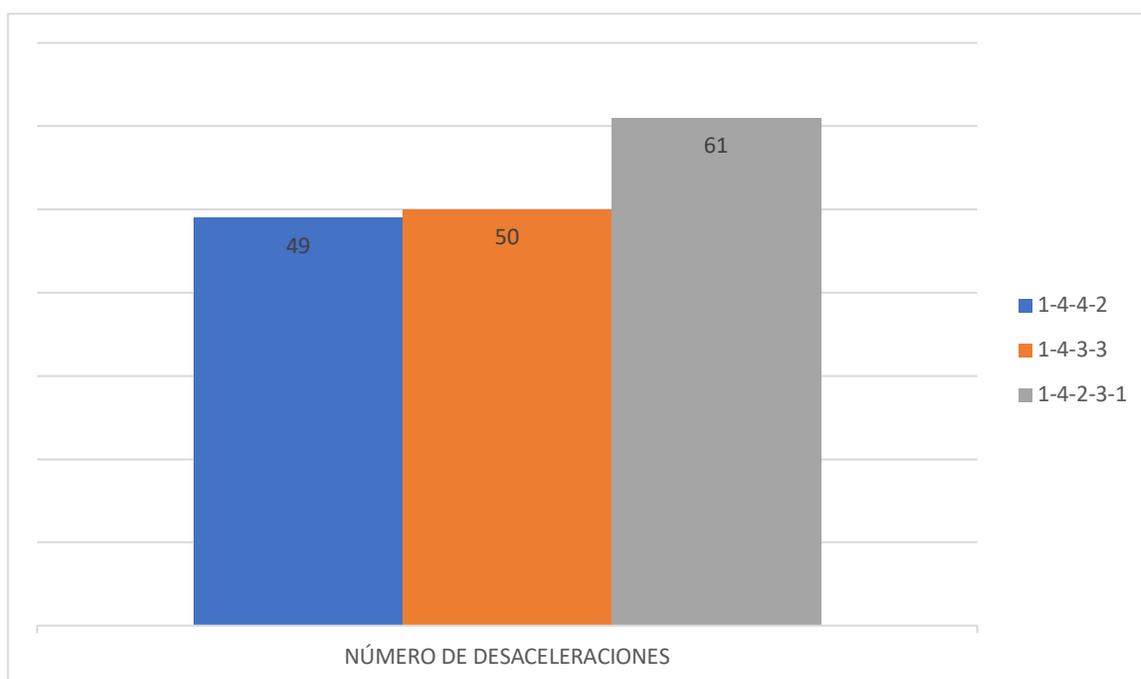
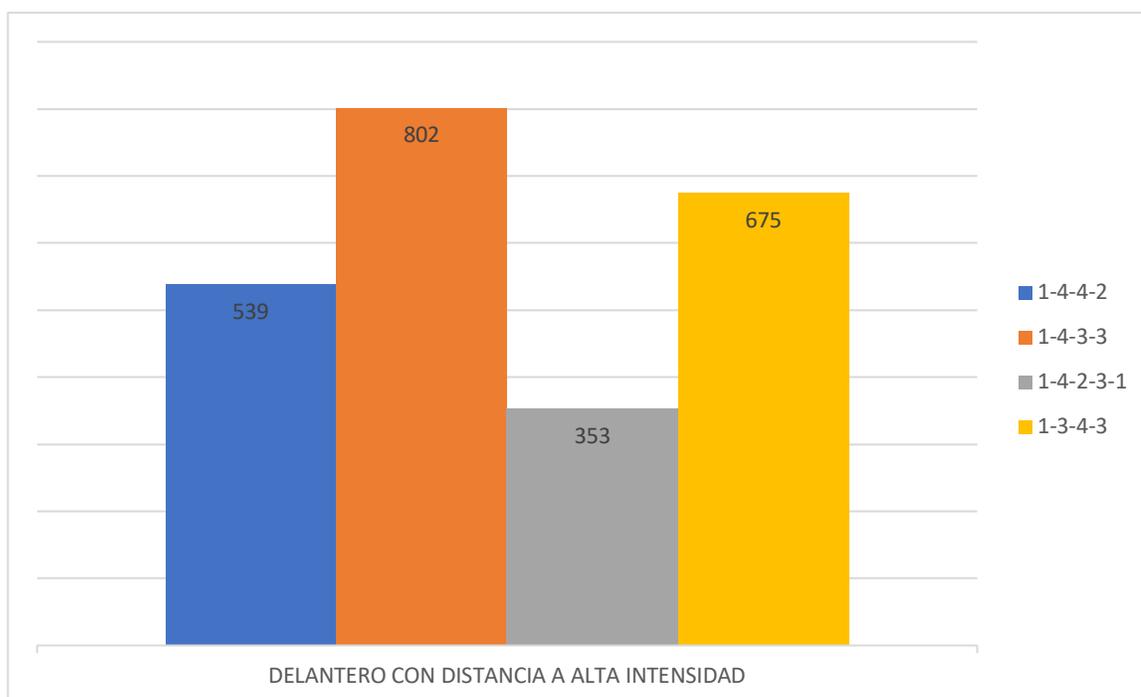


Figura 17. HIGH SPEED RUNNING POR DELANTERO (>21km/h).



METODOLOGÍA

El objetivo de este capítulo es describir la metodología utilizada en este trabajo o los procedimientos implementados en este proyecto de investigación.

Cabe mencionar, que, por temas de confidencialidad, los datos de los equipos, así como los nombres de los jugadores se han omitido para no afectar a terceros, de igual manera, aclarar que esta información es enviada a todos los equipos por parte de la empresa Hudl – wimu y cada entrenador es responsable de darle el uso que ellos requieran, mismo que se pretende aprovechar con este trabajo. Como consideración ética, los jugadores están conscientes de que la información recabada será ocupada para su análisis.

DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente trabajo es de tipo longitudinal de tendencia, ya que se tomarán muestras en diferentes momentos del torneo a una población en específico (equipos) sin embargo, los participantes no siempre podrán ser los mismos (jugadores) ya que ello depende de quien juegue uno u otro partido, de igual manera, se ejecutará a lo largo de una temporada de competencia en un equipo de futbol, aproximadamente 6 meses, es de enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), ya que, por un lado parte del análisis de datos (cantidades), posee un orden del que no puede saltarse etapas para poder ejecutarlo, se determina un plan para llevar a cabo, se puede ir comprobando a través de datos el progreso como establece el enfoque cuantitativo, pero por otro lado, parte de su objetivo no es alcanzar una meta mayor, solo es brindar una recomendación del trabajo, de igual manera, la recolección de muestras, de datos y el análisis se pueden realizar de manera simultánea como el enfoque cualitativo. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

Con respecto al alcance del trabajo, es de carácter exploratorio por comenzar una investigación de manera innovadora, ya que es un tema poco abordado y de escasa información en la liga mexicana de futbol, así como ser una introducción a temas más profundos de la misma índole. Todo ello antecediendo a la investigación y la puesta en práctica de la sugerencia de trabajo. Sin embargo, durante la realización, tiene un alcance descriptivo, ya que busca comentar las maneras en las que se puede ir trabajando, de

acuerdo a las características de las sesiones de entrenamiento por medio de análisis de datos, mismos de los que solo pretende recoger información y brindar sugerencias de trabajo.

POBLACIÓN

La población a la que se dirigió el estudio fue un equipo de la liga mexicana de fútbol de la categoría sub23 en el torneo Apertura 2023 (de Mayo a Diciembre 2023). Mismo que de acuerdo al reglamento de competencia cuentan con un mínimo de 18 jugadores registrados previamente en el sistema de la liga, cumpliendo con requisitos de edad, aceptando jugadores nacidos en 2001 o posterior, más la integración de hasta 4 jugadores que rebasen la edad mencionada y/o no formados en México, es decir, nacidos en otro país, en ambos casos deben estar registrados en primera división del mismo club y que pueden reforzar en un partido las categorías comentadas.

Se tienen a los equipos que ocuparon sensores wimu para sus partidos oficiales de liga, que realizaron su descarga de datos, los cortes a la información pertinente estableciendo etiquetas de primer y segundo tiempo y cargarlo a la plataforma de wimu cloud para que de ahí se pudiera comparar con el resto de equipos de la liga.

MUESTRA

Dicha muestra es de carácter no probabilística, ya que, la elección de la información a utilizar no dependerá de la probabilidad, sino de los niveles más altos de rendimiento incluidos en el reporte general de jornada. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pertenecer a la liga MX de la categoría Sub23
- Cumplir con los datos de jornada de competencia en wimu cloud
- Jugadores de primera división que refuerzan al equipo de la categoría mencionada de acuerdo al reglamento de participación por edad y se hayan incluido en la sesión del partido.
- Entre 18 y 23 años de edad y registrados en categoría Sub23 del club.

- Obtener datos de su rendimiento previamente en entrenamientos.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Jugadores que no jugaron 80 minutos como mínimo del partido.
- Jugadores que ocupan la posición de portero.
- Equipos que ocupan diferentes parámetros para ciertas variables, por ejemplo, velocidad para considerar un sprint que no sea > 24 km/h.
- Fallas en valores como velocidades máximas muy elevadas, por ejemplo, 40km/h u otro tipo de error detectado por los encargados de generar el reporte.

PROCEDIMIENTOS

En este estudio se analizaron los datos arrojados en el reporte semanal según la empresa hudl – wimu, donde se pueden comparar el desempeño físico del respectivo partido de cada equipo con el rival enfrentado y además el resto de la liga. Este reporte lo genera directamente la empresa encargada de proveer los GPS a los equipos.

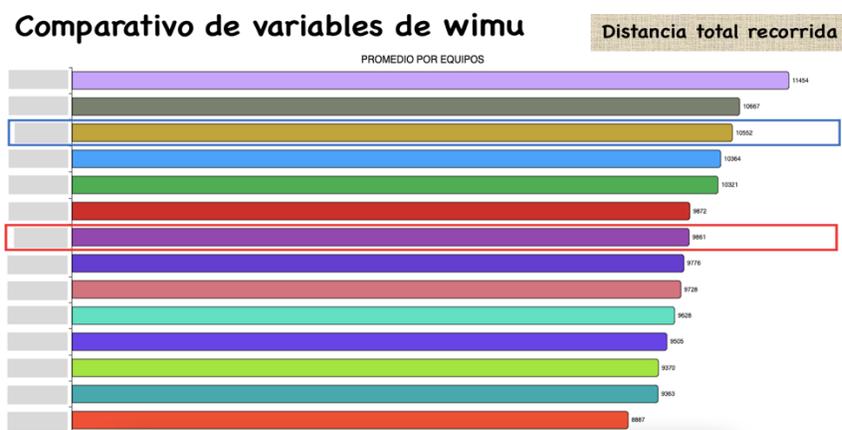
En el mencionado reporte, se puede encontrar una parte con gráfica de barras donde se aprecian los datos promedio de los equipos de acuerdo a las variables elegidas, es el que se ocupará para este estudio y las variables son:

- Distancia total recorrida (Distancia)
- High Speed Running (HSR)
- Aceleraciones (Acc)
- Desaceleraciones (Dec)
- Número de sprints (No. Sprint)
- Distancia en sprint (M sprint)

Como parte de la realización de este trabajo, se estructuraron varios puntos importantes para ir determinando su ruta, en algunas cuestiones se dependía de la empresa encargada en recolectar y unir los datos en un solo gráfico que permitiera su comparación, de igual manera ellos eran los encargados de aplicar algunos de los criterios de exclusión

de información, dichos datos eran proporcionados en un reporte general (figura 17) y enviado a todos los equipos de 2 a 3 días después de terminada la jornada del torneo (miércoles o jueves) para su apreciación y el uso que más les convenga.

Figura 18. Gráficas de reporte general.



Nota: En este tipo de reporte se puede apreciar la variable deseada y el comparativo con los demás equipos.

Dentro de este punto, se hacía el comparativo con el equipo enfrentado en esa fecha, aunque se observan los datos de todos los rivales, era importante señalar, que comparar a dos equipos que no habían disputado un partido entre sí era imparcial ya que existen circunstancias que pueden influir directamente en el desempeño físico de los equipos, mismo que fueron informados al resto de entrenadores posteriormente y se detallan a continuación:

- Planteamiento del partido por parte propia y/o del rival, es decir, la manera estratégica con que se encara ese partido, el tipo de presión que se le intentará realizar al rival, el manejo que se le intentará dar al balón, etc.
- El sistema de juego, como se explicó en el marco teórico del presente documento, que tipo de formación se utilizará, un 1-4-3-3, 1-4-4-2, etc.
- El estilo de juego propio del equipo, cuáles son las características de juego con las que el equipo se ha visto reflejado durante los partidos que se lleva hasta la fecha; en el primer punto de los aquí mencionados, se refiere al planteamiento específico

del partido a enfrentar, pero en este último se hace referencia a los comportamientos que se mantienen sin importar el rival como esencia propia.

- Las condiciones climatológicas en las que se da el encuentro, es bien sabido que en el país se puede enfrentar un partido en un lugar árido a 34 grados centígrados como en un lugar frío a 12 grados, lo que hace un desgaste diferente de ambos equipos.
- El tamaño de la cancha es otro factor que influye para el desempeño de los jugadores, si bien es cierto que existe un reglamento donde debe haber un tamaño de la cancha para que sea permitido su uso en partidos oficiales, la misma regla te da un parámetro máximo y uno mínimo en donde se pueden ubicar las canchas, cabe recalcar, que para la categoría mencionada el 90% de los partidos se realizan en canchas de entrenamiento, no en estadios como en primera división, lo que hace que este punto cambie.

Ya con ese comparativo realizado, se les mostraba a los entrenadores de la categoría (director técnico, auxiliares), así como al coordinador de preparadores físicos, mostrando los resultados de la jornada y aunque no profundamente, también se observaban los resultados del siguiente rival en turno, en comparación con su respectivo rival enfrentado.

Al tener los reportes semana tras semana, se realizaba un compilado de los datos que arrojaba el equipo posicionado en el primer lugar del gráfico de acuerdo a las diferentes variables (tabla 3), lo que permitía hacer un promedio del torneo, es decir, si en la jornada 1 la distancia máxima alcanzada eran 10,786 metros, en la jornada 2 10,299m, en la jornada 3, 11,200m el promedio hasta ese momento era 10,761m. así se realizaba de todas las variables y mismo resultado iba variando con forme seguían pasando las jornadas ya que los siguientes valores máximos podían ser mayores y menores.

Tabla 3. Tabla de concentrado: Los valores más altos por jornada y los promedios de cada variable.

VARIABLES / JORNADA	Distancia	High Speed Running	Distancia en sprint	No. De sprints	No. De Aceleraciones	No. De desaceleraciones
Jornada 1	10508	669	312	13	67	78
Jornada 2	10342	659	366	16	73	81
Jornada 3	10498	850	452	21	61	81
Jornada 4	11121	799	395	16	69	83
Jornada 5	10795	656	314	15	58	75
Jornada 6	10595	1203	658	26	61	89
Jornada 7	11086	672	325	15	59	94
Jornada 8	10860	913	423	18	66	87
Jornada 9	10719	809	429	19	67	83
Jornada 10	10797	920	415	20	62	89
Jornada 11	9855	746	336	16	57	72
Jornada 12	10675	1156	648	28	72	108
Jornada 13	11017	701	371	17	66	96
Jornada 14	11235	647	295	15	62	89
Jornada 15	10844	870	410	20	66	90
Promedio	10730	818	410	18	64	86

Ya con los promedios obtenidos se realizó porcentajes de trabajo para diferentes semanas de entrenamiento (tabla 4). Se consideraron 3 tipos de semanas llamados de la siguiente manera y con las siguientes características:

- Microciclo de intensidad: se buscaban alcanzar el 60% de los valores del promedio, es decir, considerando los valores del ejemplo del párrafo anterior, el porcentaje correspondiente para este tipo de semana en distancia sería de 6,456m.
- Microciclo medio: en esta semana se pretendía rebasar el 70% del valor promedio, retomando el ejemplo de la distancia total, para este tipo de semana se buscaría 7,532m.
- Microciclo de volumen: el tipo de semana con valores más elevados para el entrenamiento, buscando el 80% de los datos promedio de cada variable, para el ejemplo de la distancia serían 8,608m.

Tabla 4. Tabla de valores determinados de acuerdo al tipo de microciclo.

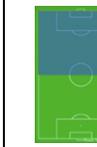
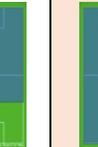
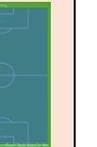
VARIABLES	Distancia	High Speed Running	Distancia en sprint	No. De sprints	No. De Aceleraciones	No. De desaceleraciones
Promedio	10757	823	411	18	65	87
Microciclo de intensidad >60%	6454	494	247	11	39	52
Microciclo medio >70%	7530	576	288	13	46	61
Microciclo de volumen >80%	8605	658	329	15	52	69

Posteriormente, conforme se fueron obteniendo datos, se realizó una exposición de la idea de trabajo con los entrenadores (Tabla 5) y cómo se vinculaban las variables en las que se enfoca este trabajo con las capacidades físicas y las recomendaciones que se realizan para el tipo de trabajo técnico – táctico, es decir, que características podía tener un trabajo para acentuarse hacia una u otra capacidad y beneficiar, al mismo tiempo, la parte física en conjunto a lo técnico – táctico y que día de la semana convenía más realizar qué tipo de entrenamiento. Se ocupó una organización de objetivos de acuerdo a la periodización táctica (morfo ciclo patrón) propuesta por Xavier Tamarit (2007) con la modificación de los partidos en sábado.

Tabla 5. Organización de objetivos físicos y tácticos.

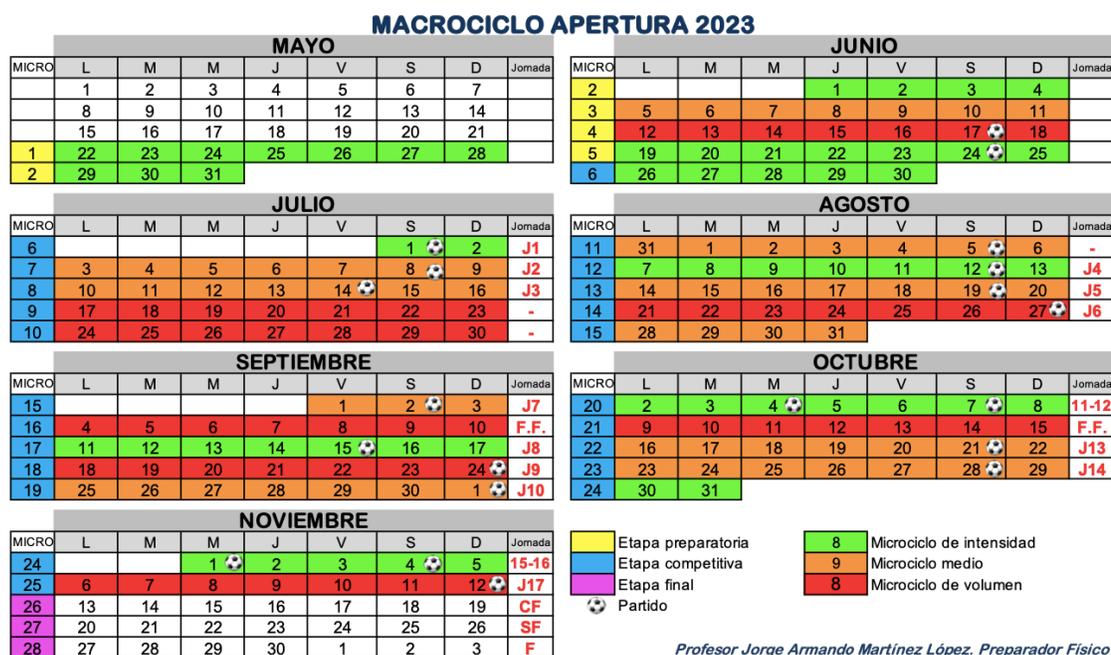
Se incluyen en la semana, asignados por días y por match day (días previos al partido), con sugerencias de objetivos tácticos que más favorecen al alcance de las variables físicas buscadas por día.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Match Day	+2	-4	-3	-2	-1	Match Day	+1
Capacidad física / Sub dinámica	Resistencia aeróbica / Duración 1	Fuerza / Tensión	Resistencia anaeróbica / Duración 2	Regenerativo / recuperación activa	Velocidad	Partido	Recuperación pasiva

Variables físicas buscadas	Distancia, HSR.	Acc, dec.	Distancia, HSR.	Ninguna	No. Sprint. M sprint	Todas	Ninguna
Objetivos tácticos sugeridos	Posesión.	Presión. Transición defensiva.	Posesión. Amplitud. Profundidad.	Ataque. Defensa.	Transición ofensiva.	Todos	Ninguno
Espacios sugeridos							

De manera previa al inicio del torneo, se elaboró y mostro un macrociclo (Figura 18), que incluyó a todos los partidos de la competencia y se designó el tipo de microciclo que se buscaría, aunque hasta ese momento, no se tenía la actualización de datos con los que se trabajaría para este torneo, sin embargo, se tuvo un promedio del torneo anterior. Con ello, se realizó la etapa de pretemporada y los primeros partidos de la competencia. Al finalizar la elaboración del macrociclo se logró establecer 8 microciclos de tipo intensidad, 9 medios y 8 de volumen.

Figura 19. Macro ciclo: propuesto al inicio del torneo para la organización del tipo de micro ciclo que se llevaría en las semanas de entrenamiento.



El control de estas variables durante el entrenamiento fue un punto medular para la ejecución de este trabajo, ya que para obtener los datos del GPS hay que realizar unos protocolos de descarga de los mismos cuando el entrenamiento ya finalizó y el mismo dispositivo ya no lo tiene el jugador, es decir, en caso de darse cuenta de que el jugador no alcanzó el nivel de variables requerido, no había posibilidad de complementar con algún trabajo en la misma sesión de entrenamiento, ya que esta había finalizado.

Sin embargo, la empresa hudl – wimu permite la utilización de una aplicación (Svivo) que facilita el seguimiento del desempeño del futbolista en tiempo real, es decir, mientras el entrenamiento está en ejecución los valores se van actualizando en una computadora y permite el conocimiento de cada uno de los jugadores, ayudando durante el entrenamiento a poder ajustar tiempos de ejercicio o repeticiones con respecto a lo planeado y al finalizar la sesión, a tener un parámetro más profundo pero con oportunidad de realizar algún trabajo extra con los jugadores que pudiera quedar rezagados.

Al finalizar la sesión de entrenamiento, con los niveles de variables planeadas y los parámetros obtenidos, se permitió realizar trabajos complementarios que ayudaran a alcanzar el objetivo del día únicamente con los jugadores que no lo había hecho, es decir,

de manera individual se permitió ajustar de tal forma que todo el grupo estuviera trabajando físicamente en un grado cercano a lo planeado y en similitud de esfuerzos entre uno y otro jugador.

REPORTE DE RESULTADOS

Al finalizar la aplicación de esta metodología se encontraron varias cuestiones que representa favorables para el rendimiento de los deportistas y la mejora de su desempeño.

Tras la aplicación de la metodología de trabajo antes descrita, durante los últimos 6 meses con el equipo de futbol de fuerzas básicas de club Cruz Azul, categoría Sub23 y que participó en el torneo Apertura 23 de la liga MX se lograron encontrar las siguientes diferencias:

Como punto principal se logró alcanzar el primer objetivo específico del trabajo, planeando la carga de entrenamiento con base en las variables de GPS, donde se apreció y confirmó, que, al establecer la planeación de la carga física por sesión como se describe en la metodología, se ejecutaron sesiones de entrenamiento con mayor intensidad, lo que a su vez se vio reflejado en los reportes de datos diario de wimu, encontrando datos más altos de los que se venía realizando el torneo anterior (Clausura 23), mismo que, de igual manera se estableció como objetivo: “Comparar los datos alcanzados durante la temporada donde se aplicó esta metodología con otra en donde no se realizó”; con este punto se tratará de demostrar los beneficios del trabajo con la metodología descrita. Además, los jugadores mostraban mayor disposición y mejor desempeño físico en los partidos de la competición de acuerdo a la observación.

También, se logra rescatar, que en el equipo siempre se mantuvo con una buena competencia interna y cuando a un jugador con pocos minutos de partido en el torneo le tocaba jugar, no se veía que estuviera fuera de ritmo, suponiendo que eso se debía a que los mismos jugadores no se podía relajar durante los entrenamientos ya que se tenía establecidos los parámetros, cabe recordar que en caso de que no se alcanzaran dichos parámetros, se aplicaban tareas complementarias gracias al seguimiento en tiempo real como se estableció en los objetivos desde un principio controlando el volumen y la intensidad de la sesión.

Por otro lado, esta metodología ayudó en la guía para el director técnico y auxiliar técnico sobre el tipo de trabajo que se puede aplicar y que día conviene más hacerlo, todo

de acuerdo a las características que presentan y que se ven reflejados hacia una u otra variable de wimu y se asocia con las capacidades físicas cómo se mencionó en la metodología, aspecto que, al igual que el punto anterior, se consideró en los objetivos.

Se encontraron un par de beneficios adicionales a los buscados en los objetivos planteados con esta metodología, uno de ellos fue que los jugadores, a lo largo del torneo mostraron una percepción subjetiva del esfuerzo baja en comparación con el torneo anterior y sumado a ello, se logró mantener un número bajo de lesiones musculares.

A continuación, se detallan los resultados:

- Sesiones de entrenamiento más intensas en comparación con el torneo anterior.

Como parte de la comprobación de las sesiones aplicadas a lo largo de dos torneos de competición (Clausura 23 de Enero a Mayo y Apertura 23 de Mayo a Noviembre) se ocupó, en la plataforma de wimu cloud, que es donde se suben los datos de entrenamientos y partidos, una herramienta llamada dashboard, con la cual, cualquier usuario puede crear tablas y gráficos y elegir la(s) variable(s) física(s) a comparar, así como las fechas en las que se quiere mostrar; al realizar lo pertinente sobre los torneos mencionados, se encontraron diferencias sobre todo en intensidad más altas en este torneo. Se organizaron las variables por columnas y colores, en cada una de las variables se realizó, a su vez, una columna del número máximo conseguido (Max) y otra columna con el promedio de datos a lo largo del periodo (Avg). En la tabla 6, se presentan los datos del torneo Clausura 23, donde no se aplicó la metodología, en la tabla 7 se puede observar los datos del segundo torneo, Apertura 23 con la metodología aplicada.

Tabla 6. Datos máximos y promedios del Clausura 23.

VARIABLES DE ENTRENAMIENTO											
Dist Max	Dist Avg	HSR Max	HSR Avg	Acc Max	Acc Avg	Dec Max	Dec Avg	Sprints Max	Sprints Avg	Sprint Distance Max	Sprint Distance Avg
11,393	5,052	666	151	91	36	76	27	17	3	27	2.5
11,332	4,910	733	211	87	43	101	41	19	4	61.6	9.5
11,321	4,853	813	246	74	31	76	32	21	5	162.4	23.5
11,160	4,853	691	191	92	42	98	44	20	4	57.6	5.8
11,127	5,028	723	162	69	33	80	38	15	3	54.5	4.1
11,124	5,251	900	272	65	31	94	35	20	6	115.2	15.5
10,507	4,976	813	240	109	34	95	38	19	5	79.4	7.7
10,269	5,120	951	208	96	36	93	35	17	4	121.9	14.5
10,096	5,150	724	151	81	34	90	37	20	3	100.6	3.3
10,095	4,807	1,008	223	99	38	113	47	19	4	89.1	12.6
10,091	4,879	722	185	115	41	117	38	16	4	54.9	5.9
9,923	4,927	975	181	93	43	97	35	15	3	57.6	4.9
9,902	4,801	1,030	184	98	30	95	33	16	4	99.2	16.6
9,897	4,491	1,219	168	76	27	102	30	21	3	42.7	2.9
9,752	4,654	1,054	180	88	27	92	28	13	3	48.4	6.6
9,094	6,299	961	321	48	31	57	34	14	5	66.2	11
8,856	4,983	955	198	106	34	109	31	13	4	73.9	14.3
8,680	4,627	759	177	63	26	79	29	14	3	58	5.6
8,383	4,372	736	156	76	29	84	26	14	3	49.6	5.5
8,333	5,261	653	232	75	40	73	34	22	4	73.4	6
8,259	5,083	940	204	103	38	96	37	19	4	118.5	8.2
8,157	4,961	430	97	55	24	53	27	11	2	64.3	6.2

Nota: de izquierda a derecha se encuentra la información organizada de la siguiente manera: Distancia máxima, distancia promedio, High speed running máximo, High speed running promedio, aceleraciones máximo, aceleraciones promedio, desaceleraciones máximo, desaceleraciones promedio, número de sprints máximo, número de sprints promedio, distancia de sprints máximo, distancia de sprints promedio.

Tabla 7. Datos máximos y promedios del Apertura 23.

VARIABLES DE ENTRENAMIENTO											
Dist Max	Dist Avg	HSR Max	HSR Avg	Acc Max	Acc Avg	Dec Max	Dec Avg	Sprints Max	Sprints Avg	Sprint Distance Max	Sprint Distance Avg
10,591	5,424	1,334	292	100	34	111	40	23	4	107.4	6.3
10,186	5,327	1,061	256	116	36	107	37	20	5	174.9	12.8
9,892	5,188	1,025	252	94	36	86	32	26	5	270.8	20.1
9,807	5,267	1,089	262	79	37	85	36	26	5	241.6	12.9
9,675	5,209	1,093	221	88	43	102	46	20	5	186.6	14.4
9,659	5,061	1,044	193	103	42	95	32	18	3	138	10.9
9,650	5,145	1,235	262	92	33	107	37	26	5	67.8	8.5
9,579	5,139	1,067	237	100	39	91	41	17	4	138.4	17.2
9,429	5,083	1,264	224	77	31	79	29	19	4	118	7.5
9,397	4,882	1,015	245	98	34	97	32	24	5	138.9	16.6
9,336	5,254	1,340	213	112	40	118	44	18	3	75.2	7.2
9,318	5,300	1,060	314	88	30	92	33	21	7	243.6	28.2
9,267	4,662	563	169	72	32	81	25	12	3	158.2	9.8
9,250	4,964	1,012	223	95	43	84	33	21	4	141.1	12.3
9,062	5,300	846	274	104	34	92	34	19	6	126.7	18.9
8,949	4,928	1,136	215	69	32	125	42	21	4	164.7	12.9
8,906	4,899	1,095	273	81	37	80	32	17	5	205.4	14.9
8,743	4,808	1,128	282	73	29	95	36	25	6	100	13.2
8,726	4,901	947	275	63	31	71	33	20	5	79.8	16.4
8,645	4,911	924	238	78	31	85	36	19	5	162.1	16.7
8,613	4,411	643	198	79	35	80	37	14	4	134.3	21.6
8,468	4,503	802	199	61	26	62	24	14	3	136	7.7

Nota: de izquierda a derecha se encuentra la información organizada de la siguiente manera: Distancia máxima, distancia promedio, High speed running máximo, High speed running promedio, aceleraciones máximo, aceleraciones promedio, desaceleraciones máximo, desaceleraciones promedio, número de sprints máximo, número de sprints promedio, distancia de sprints máximo, distancia de sprints promedio.

COMPARACIÓN DEL DESEMPEÑO FÍSICO POR VARIABLE:

En este punto, se profundizará sobre los beneficios encontrados en las 6 diferentes variables elegidas para la realización de la metodología.

▪ DISTANCIA TOTAL RECORRIDA

Cabe recordar que esta variable es referente a toda la distancia que recorre un jugador, sin importar la intensidad de la misma, durante el partido o entrenamiento, su unidad de medida son los metros.

Se encontró, que en el torneo Clausura 23 se alcanzó distancias máximas más elevadas, lo que resultó también, en un promedio más alto, no así con la distancia promedio, misma que fue mayor en el torneo Apertura 23; lo que permite concluir que, aunque el torneo anterior se trabajó con distancias largas, no fue regular ese tipo de trabajo y por ello el promedio se vio disminuido. Su comparación se puede observar en la Tabla 8.

Tabla 8.

Comparativa de distancia total recorrida.

En la tabla se puede observar 4 columnas, dos referentes a la distancia máxima y dos de distancia promedio, en ambos casos encontramos el comparativo del torneo anterior Clausura 23 y del torneo actual, Apertura 23.

Las primeras columnas muestran los datos máximos alcanzados al menos en un entrenamiento, la segundas, son el promedio de todas las sesiones que se realizaron.

En la parte baja de la tabla se agrega el promedio grupal.

Jugadores	Distancia Máxima		Distancia Promedio	
	Clausura 23	Apertura 23	Clausura 23	Apertura 23
1	11393	10591	5052	5424
2	11332	10186	4910	5327
3	11321	9892	4853	5188
4	11160	9807	4853	5267
5	11127	9675	5028	5209
6	11124	9659	5251	5061
7	10507	9650	4976	5145
8	10269	9579	5120	5139
9	10096	9429	5150	5083
10	10095	9397	4807	4882
11	10091	9336	4879	5254
12	9923	9318	4927	5300
13	9902	9267	4801	4662
14	9897	9250	4491	4964
15	9752	9062	4654	5300
16	9094	8949	6299	4928
17	8856	8906	4983	4899
18	8680	8743	4627	4808
19	8383	8726	4372	4901
20	8333	8645	5261	4911
21	8259	8613	5083	4411
22	8157	8468	4961	4503
Promedio	9898	9325	4970	5026

- HIGH SPEED RUNNING (HSR)

Se puede mencionar, que esta variable es representativa de la distancia recorrida por arriba de 21 km/h, es decir, es la acumulación de todos los metros que se recorren por arriba de esa velocidad, sin importar si son en diferentes periodos.

Al comparar los resultados se pudo observar que, tanto en el HSR máximo, es decir, el número máximo alcanzado en alguna sesión del torneo, como en el HSR promedio, es decir, las distancia por arriba de la velocidad establecida a lo largo de todas las sesiones de entrenamiento, se vieron beneficiadas para el torneo actual (apertura 23), cabe resaltar que la diferencia en la comparación fue grande, misma que se puede comparar en la Tabla 9.

Jugadores	HSR Máximo		HSR Promedio	
	Clausura 23	Apertura 23	Clausura 23	Apertura 23
1	666	1334	151	292
2	733	1061	211	256
3	813	1025	246	252
4	691	1089	191	262
5	723	1093	162	221
6	900	1044	272	193
7	813	1235	240	262
8	951	1067	208	237
9	724	1264	151	224
10	1008	1015	223	245
11	722	1340	185	213
12	975	1060	181	314
13	1030	563	184	169
14	1219	1012	168	223
15	1054	846	180	274
16	961	1136	321	215
17	955	1095	198	273
18	759	1128	177	282
19	736	947	156	275
20	653	924	232	238
21	940	643	204	198
22	430	802	97	199
Promedio	839	1033	197	242

Tabla 9.

Comparativa de High Speed Running (HSR).

En la tabla se puede observar 4 columnas, dos referentes al HSR máximo y dos de HSR promedio, en ambos casos encontramos el comparativo del torneo anterior Clausura 23 y del torneo actual, Apertura 23.

Las primeras columnas muestran los datos máximos alcanzados al menos en un entrenamiento, la segundas, son el promedio de todas las sesiones que se realizaron.

En la parte baja de la tabla se agrega el promedio grupal.

- ACELERACIONES (Acc)

Esta variable representa el número de veces que se acelera en espacio corto a alta intensidad, para considerar una repetición de esta, el jugador debe rebasar 3 m/s² que determina la marca wimu para considerar una aceleración de alta intensidad.

En los resultados encontramos una ligera mejoría en el torneo Apertura 23 a diferencia del Clausura 23, sin embargo, cabe señalar que esta diferencia es poca y hasta cierto punto no significativa para mencionar que la metodología no tuvo un efecto alto en la parte muscular. Los resultados se pueden observar en la Tabla 10.

Tabla 10.

Comparativa de Aceleraciones (Acc).

En la tabla se puede observar 4 columnas, dos referentes a número de aceleraciones máximo y dos de número de aceleraciones promedio, en ambos casos encontramos el comparativo del torneo anterior Clausura 23 y del torneo actual, Apertura 23.

Las primeras columnas muestran los datos máximos alcanzados al menos en un entrenamiento, la segundas, son el promedio de todas las sesiones que se realizaron.

En la parte baja de la tabla se agrega el promedio grupal.

Jugadores	Acc Máximo		Acc Promedio	
	Clausura 23	Apertura 23	Clausura 23	Apertura 23
1	91	100	36	34
2	87	116	43	36
3	74	94	31	36
4	92	79	42	37
5	69	88	33	43
6	65	103	31	42
7	109	92	34	33
8	96	100	36	39
9	81	77	34	31
10	99	98	38	34
11	115	112	41	40
12	93	88	43	30
13	98	72	30	32
14	76	95	27	43
15	88	104	27	34
16	48	69	31	32
17	106	81	34	37
18	63	73	26	29
19	76	63	29	31
20	75	78	40	31
21	103	79	38	35
22	55	61	24	26
Promedio	85	87	34	35

- DESACELERACIONES (Dec)

En esta variable, vemos reflejado el número de veces que el jugador desacelera o frena a alta intensidad, wimu coloca la intensidad $-3m/s^2$ como límite para considerar una desaceleración y contabilizarla en esta variable.

Al igual que con las aceleraciones, en el comparativo de resultados se encontró una ligera mejoría en el torneo Apertura 23 a diferencia del Clausura 23, sin embargo, esta diferencia es poca, donde se puede concluir que la metodología no influenció la parte muscular. Los resultados se agregan en la Tabla 11.

Jugadores	Dec Máximo		Dec Promedio	
	Clausura 23	Apertura 23	Clausura 23	Apertura 23
1	76	111	27	40
2	101	107	41	37
3	76	86	32	32
4	98	85	44	36
5	80	102	38	46
6	94	95	35	32
7	95	107	38	37
8	93	91	35	41
9	90	79	37	29
10	113	97	47	32
11	117	118	38	44
12	97	92	35	33
13	95	81	33	25
14	102	84	30	33
15	92	92	28	34
16	57	125	34	42
17	109	80	31	32
18	79	95	29	36
19	84	71	26	33
20	73	85	34	36
21	96	80	37	37
22	53	62	27	24
Promedio	90	92	34	35

Tabla 11.

Comparativa de Desaceleraciones (Dec).

En la tabla se puede observar 4 columnas, dos referentes a número de desaceleraciones máximo y dos del número de desaceleraciones promedio, en ambos casos encontramos el comparativo del torneo anterior Clausura 23 y del torneo actual, Apertura 23.

Las primeras columnas muestran los datos máximos alcanzados al menos en un entrenamiento, la segundas, son el promedio de todas las sesiones que se realizaron.

En la parte baja de la tabla se agrega el promedio grupal.

- NÚMERO DE SPRINTS (No. Sprints)

Cabe señalar, que esta variable es un contador del número de veces que un jugador se mantiene al menos un segundo corriendo por arriba de 24km/h.

Al observar los resultados comparativos entre un torneo y otro, se pudo concluir que en el torneo Clausura 23 se obtuvo un mayor número de sprints en comparación con el Apertura 23, tanto en el número de sprints máximo como en el número de sprints promedio, mismo que se puede comprobar en la Tabla 12.

Tabla 12.

Comparativa de número de sprints (No. sprints).

En la tabla se puede observar 4 columnas, dos referentes a número de sprints máximo y dos de número de sprints promedio, en ambos casos encontramos el comparativo del torneo anterior Clausura 23 y del torneo actual, Apertura 23.

Las primeras columnas muestran los datos máximos alcanzados al menos en un entrenamiento, la segundas, son el promedio de todas las sesiones que se realizaron.

En la parte baja de la tabla se agrega el promedio grupal.

Jugadores	No. sprints Máximo		No. sprints Promedio	
	Clausura 23	Apertura 23	Clausura 23	Apertura 23
1	17	23	3	4
2	19	20	4	5
3	21	26	5	5
4	20	26	4	5
5	15	20	3	5
6	20	18	6	3
7	19	26	5	5
8	17	17	4	4
9	20	19	3	4
10	19	24	4	5
11	16	18	4	3
12	15	21	3	7
13	16	12	4	3
14	21	21	3	4
15	13	19	3	6
16	14	21	5	4
17	13	17	4	5
18	14	25	3	6
19	14	20	3	5
20	22	19	4	5
21	19	14	4	4
22	11	14	2	3
Promedio	17	20	4	5

- DISTANCIA EN SPRINTS (M. sprints)

En esta variable podremos observar los metros que recorre un jugador por arriba de 24km/h, misma velocidad que se requiere para ser considerado un sprint.

En el análisis que se realizó de los datos comparativos entre el torneo Clausura 23 y Apertura 23, se encontró una diferencia significativa en esta variable favoreciendo al torneo actual donde se aplicó la metodología. Mismos que se pueden observar en la Tabla 13.

Jugadores	M. sprints Máximo		M. sprints Promedio	
	Clausura 23	Apertura 23	Clausura 23	Apertura 23
1	27	107.4	2.5	6.3
2	61.6	174.9	9.5	12.8
3	162.4	270.8	23.5	20.1
4	57.6	241.6	5.8	12.9
5	54.5	186.6	4.1	14.4
6	115.2	138	15.5	10.9
7	79.4	67.8	7.7	8.5
8	121.9	138.4	14.5	17.2
9	100.6	118	3.3	7.5
10	89.1	138.9	12.6	16.6
11	54.9	75.2	5.9	7.2
12	57.6	243.6	4.9	28.2
13	99.2	158.2	16.6	9.8
14	42.7	141.1	2.9	12.3
15	48.4	126.7	6.6	18.9
16	66.2	164.7	11	12.9
17	73.9	205.4	14.3	14.9
18	58	100	5.6	13.2
19	49.6	79.8	5.5	16.4
20	73.4	162.1	6	16.7
21	118.5	134.3	8.2	21.6
22	64.3	136	6.2	7.7
Promedio	76	150	9	14

Tabla 13.

Comparativa de distancia en sprints (M. sprints).

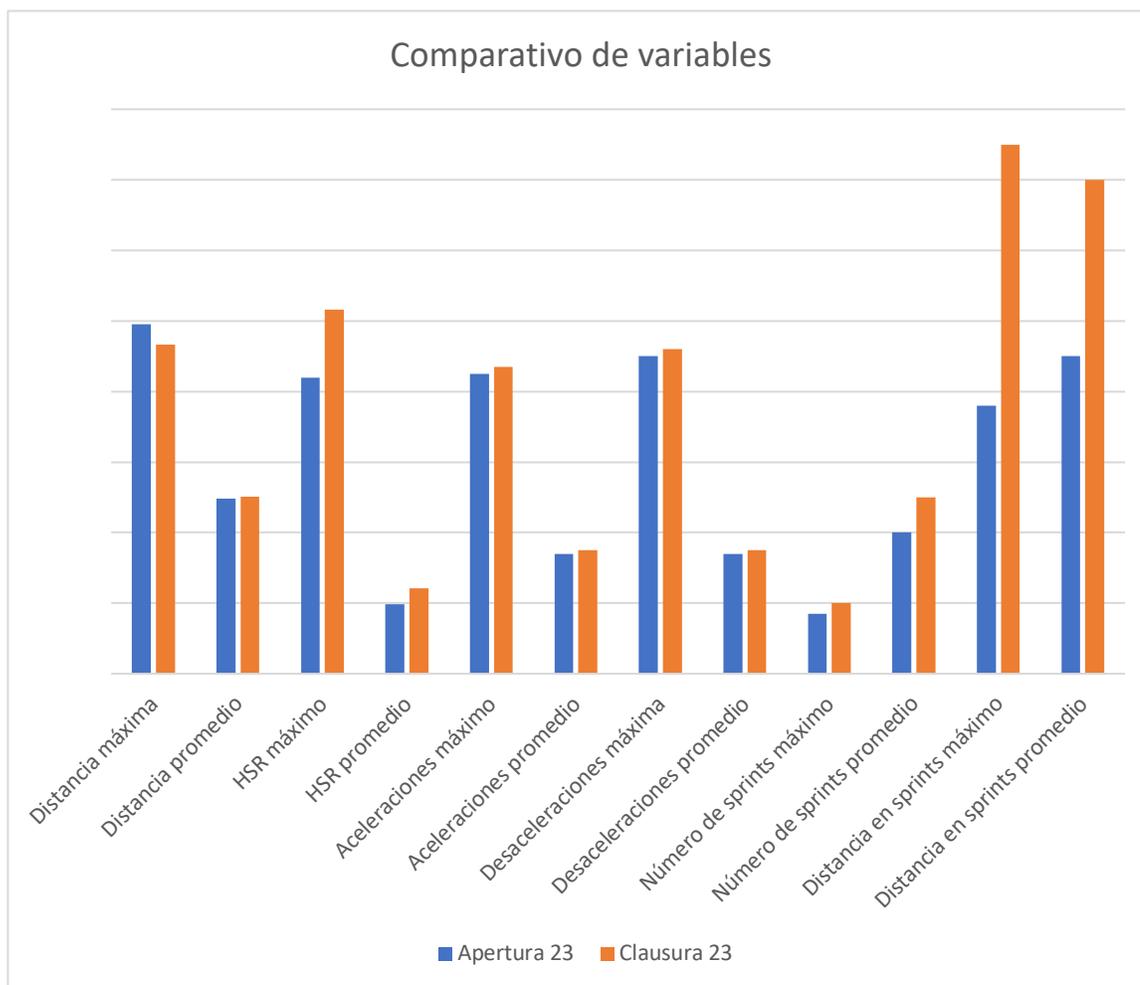
En la tabla se puede observar 4 columnas, dos referentes a la distancia de sprints máximo y dos de la distancia de sprints promedio, en ambos casos encontramos el comparativo del torneo anterior Clausura 23 y del torneo actual, Apertura 23.

Las primeras columnas muestran los datos máximos alcanzados al menos en un entrenamiento, la segundas, son el promedio de todas las sesiones que se realizaron.

En la parte baja de la tabla se agrega el promedio grupal.

A continuación, en la figura 19, se engloban las variables de ambos torneos para mejorar la apreciación de los que se destacó en los apartados anteriores de este documento.

Figura 20. Comparativo de variables.



De manera gráfica, podemos observar un comparativo de las diferentes variables entre el torneo Apertura 23 donde no se aplicó la metodología propuesta y el Clausura 23 donde se logró llevar a cabo.

CONCLUSIONES

Tras la aplicación de esta metodología de entrenamiento, se pudo observar y comprobar que es una manera de entrenar, basándose en datos que nos arrojan los partidos de competencia y donde encontramos diversos resultados positivos en la parte física y el desempeño de los futbolistas.

También, es una manera importante de darle un uso a los datos que día a día obtenemos en entrenamientos o partidos y, hasta cierto punto, tenemos la obligación de ocupar por un vínculo comercial que tiene la liga en la que se compete con la marca Hudl – wimu.

De la misma manera, es sacarle provecho a todas las herramientas con las que contamos para mejorar la función del entrenador y mejorar la manera de entrenar o competir por parte de los deportistas, en esta metodología, se ocuparon sensores de alto costo, pero donde no se tuvo que realizar ninguna inversión, ya que se contaban con ellos en la categoría y en el club, al igual con lo que cuentan todos los equipos de la misma categoría.

En lo personal, ha sido un trabajo que me ha permitido profundizar en esta información de los datos GPS y estar preparado por si en algún momento se requiere de ese conocimiento en mi campo laboral, o más allá, especializar el campo laboral en este tema y proponer esta metodología en niveles de competencia más altos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benítez, Stéfano. 2014. La carga de entrenamiento. Extraído el 23/septiembre/2023 desde <https://g-se.com/la-carga-de-entrenamiento-bp-r57cfb26d8ee02>
- Carnevali, Luciano. 2006. La resistencia especial en el fútbol. Extraído el 21/septiembre/2023 desde <https://memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?e=d-10000-00---off-0tesis--00-2----0-10-0---0---0direct-10----4-----0-11--10-es-Zz-1---100-home---00-3-1-00-00--4---0-0-01-00-0utfZz-8-00&a=d&c=tesis&cl=&d=Jte316.3#:~:text=Normalmente%2C%20y%20como%20lo%20expresan,as%2C%20AD%20tambi%2C%A9n%20un%20r%C3%A1pido%20restablecimiento>
- Cervantes Alcalá, Club Atletismo. 2018. La carga de entrenamiento, ¿es lo mismo la carga externa que la interna? Extraído el 25/septiembre/2023 desde <https://www.clubatletismocervantes.es/la-carga-de-entrenamiento-es-lo-mismo-la-carga-externa-que-la-interna/>
- De Diego Moreno, Manuel. 2014. Velocidad: Conceptos y clasificación. Extraído el 21/septiembre/2023 desde <https://g-se.com/velocidad-conceptos-y-clasificacion-bp-X57cfb26d9f725>
- Fader, Federico. 2014. Carga Externa. Extraído el 25/septiembre/2023 desde https://g-se.com/carga-externa_5304-bp-I57cfb26e80c72
- FIFA. 2022. Post match summary report. Extraído el 22/septiembre/2023 desde https://www.fifatrainingcentre.com/media/native/world-cup-2022/report_128083.pdf
- García Pellicer, J.J. 2010. La Flexibilidad. Extraído el 21-septiembre-2023 desde  <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/10812/12/TEMA%204.5.%20LA%20FLEXIBILIDAD.doc>
- Guío Gutiérrez, Fernando. 2010. Concepto y clasificación de las capacidades físicas. Extraído el 21/septiembre/2023 desde  <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/rccm/article/download/1011/1260/2084>
- Heredía Elvar, Juan Ramón; Costa, Miguel; Medrano, Ivan; Donate, Felipe; Soro, Javier. 2007. Determinación de la carga de entrenamiento para la mejora de la fuerza orientada a la salud. Extraído el 25/septiembre/2023 desde <https://g-se.com/determinacion-de-la-carga-de-entrenamiento-para-la-mejora-de-la-fuerza-orientada-a-la-salud-fitness-muscular-794-sa-K57cfb27188271>

- Hernández Sampieri, Robert; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, María del Pilar. 2010. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. Quinta edición. México. 613 pág.
- Ivstotelo. Clasificación de sistemas de juego en el futbol. Extraído el 22/septiembre/2023 desde <https://mundoentrenamiento.com/sistemas-de-juego-en-futbol/>
- Lemus, Julian. 2012. Teoría del Entrenamiento Deportivo. Extraído el 23/septiembre/2023 desde <http://entrenamientodeportivojulianlemus.blogspot.com/2012/11/entrenamiento-deportivo-concepto-segun.html>
- Mäkiniemi, J. K., Savolainen, E. H., Finni, T., & Ihalainen, J. K. (2023). Position specific physical demands in different phases of competitive matches in national level women's football. *Biology of sport*, 40(3), 629–637. <https://doi.org/10.5114/biolport.2023.118337>
- Mella, Fernando. 2013. Fuerza Muscular. Extraído el 21/septiembre/2023 desde <https://g-se.com/fuerza-muscular-bp-657cfb26d5ce2b>
- Roca, Albert. (2010). El proceso de entrenamiento en el futbol. Metodología de trabajo en un equipo profesional (FC Barcelona). Editorial MC SPORTS. Pág. 67.
- Snmartín Cruz, Hamilto Daniel. 2015. Preparación técnica en el futbol y los adolescentes. Extraído el 22/septiembre/2023 desde <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/16371/1/Tesis%20Hamilto%20Sanmart%203%ADn%20Escaneada.pdf>
- Springham, M., Williams, S., Waldron, M., Strudwick, A. J., Mclellan, C., & Newton, R. U. (2020). Prior workload has moderate effects on high-intensity match performance in elite-level professional football players when controlling for situational and contextual variables. *Journal of sports sciences*, 38(20), 2279–2290. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1778355>
- Sullivan, Julia. 2022. Explicación de todas las posiciones en el futbol. Extraído el 22/septiembre/2023 desde <https://www.nike.com/mx/a/posiciones-futbol>
- Tamarit, Xavier. (2007). ¿Qué es la periodización táctica? Vivenciar el <<juego>> para condicionar el juego. Editorial MC SPORTS. Pág. 127.
- Tecnicatura Superior Universitaria en Periodismo Deportivo. Facultad de Periodismo y Comunicación Social. Periodismo Deportivo III. Entrenamiento Deportivo. Extraído el 23/septiembre/2023 desde <https://perio.unlp.edu.ar/catedras/periododeportivo3/wp-content/uploads/sites/19/2020/04/1-Apunte-Entrenamiento-deportivo.pdf>

Tierney, P. J., Young, A., Clarke, N. D., & Duncan, M. J. (2016). Match play demands of 11 versus 11 professional football using Global Positioning System tracking: Variations across common playing formations. *Human movement science, 49*, 1–8.
<https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.05.007>

Wimu academy. (2022). Curso Certificado en la toma de decisiones con tecnología EPTS. Extraído el 29/septiembre/2023 desde <https://wimuacademy.com/course/curso-certificado-en-la-toma-de-decisiones-con-tecnologia-epts-2022/>

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

JORGE ARMANDO MARTÍNEZ LÓPEZ

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

Reporte de Prácticas Profesionales: Propuesta de dosificación de entrenamiento en futbol con gps (wimu): Desde el análisis de rendimiento físico en partidos hasta la planeación del microciclo.

Campo temático: Preparación física en fútbol

Lugar y fecha de nacimiento: Naucalpan de Juárez, Estado de México. 19-Febrero-1991

Lugar de residencia: Xochimilco, Ciudad de México.

Procedencia académica: Licenciatura en educación física. Escuela Superior de Educación Física. Ciudad de México.

Experiencia Propedéutica y/o Profesional:

- Profesor de educación física nivel preescolar, primaria y secundaria en ámbito privado a lo largo de 3 años.
- Profesor de educación física nivel preescolar y primaria ámbito público a lo largo de 5 años.
- Preparador físico, club de futbol cruz azul categorías: escuela de futbol, sub13, sub14, sub15, sub17, sub20, sub23, segunda división y primera división femenil a lo largo de 10 años.
- Coordinador de preparación física en Centro Deportivo Israelita a lo largo de 1 año.

E-mail: profejorge910219@gmail.com