

UFLO

UNIVERSIDAD DE FLORES

Autorizada provisionalmente por Decreto PEN N° 2361/12/94 conf. Art. 64 inc "C" Ley 24521

FACULTAD DE ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE

Carrera: Ciclo de Licenciatura en Actividad Física y Deporte

Orientación: Deportología

Modalidad: Presencial

Materia: Trabajo de Investigación

Año: 2017

Título:

**Modelos empleados para la periodización de las capacidades
condicionales en el ciclismo todo terreno**

Estudiante: Cabrera, Héctor Alejandro

Legajo: 18430

Correo electrónico: alejandro_cabrera@outlook.es

Tutora Metodológica: Gómez, Valeria

Tutor Temático: Davies, Raúl

Agradecimientos

A Ricardo Rio, Raúl Davies y Valeria Gómez, docentes de la Universidad, cuyo seguimiento con paciencia y generosidad me apoyaron y guiaron en la producción del presente trabajo.

A Fernando Castro, Director Técnico Nacional de Ciclismo MTB; al Licenciado en alto rendimiento deportivo, Gastón Nadeo; a los profesores Martín Ferrari y Walter Confalonieri por su predisposición y aportes para la realización de la presente investigación.

ÍNDICE

RESUMEN	2
1. Primera parte: Delimitación teórica del objeto de estudio	3
1.1. Área temática, rama, especialidad	3
1.2. Tema y subtema de investigación	3
1.3. Introducción	3
1.4. Formulación del problema	5
1.5. Relevancia cognitiva	5
1.6. Marco teórico	14
1.6.1. Capítulo I: Ciclismo BTT	14
1.6.1.1. Aproximación al ciclismo BTT	14
1.6.1.2. Modalidad competitiva en el ciclismo BTT en la Argentina.....	15
1.6.1.2. Lógica interna y externa del ciclismo BTT	18
1.6.2. Capítulo II: Demandas físicas y fisiológicas en el Ciclismo BTT	23
1.6.2.1. Demandas físicas de la competencia	23
1.6.2.2. Demandas fisiológicas de competencias de Cross Country.	23
1.6.2.3. Estructuras involucradas en el rendimiento del ciclismo BTT	26
1.6.2.3a. Estructuras funcionales de rendimiento	26
1.6.2.3b. Estructura condicional de rendimiento.....	27
Manifestaciones de fuerza muscular	27
Manifestaciones de velocidad	30
Manifestaciones de la resistencia	33
Manifestaciones de la flexibilidad muscular	35
1.6.3. Capítulo III. Organización y efectos de la carga de entrenamiento	37
1.6.3.1. Carga de entrenamiento	39
1.6.3.2. Efectos de la carga de entrenamiento	41
1.6.3.3. Carácter de la carga	43
1.6.3.4. Organización de la carga de entrenamiento	44

1.6.4. Capítulo V. Modelos de periodización	48
1.6.4.1. Reseña histórica de la periodización deportiva	48
1.6.4.2. Modelos de periodización no exclusivos del ciclismo BTT	50
1.6.4.2a. La periodización de Matveiev	50
1.6.4.2b. La estructuración en bloques de Verjoshanski	52
1.6.4.2c. Esquema estructural de Tschiene	53
1.6.4.2d. Campanas estructurales de Forteza	53
1.6.4.2e. Diseño ATR de EL ATR de Issurin y Kaverin	54
1.7. Objetivos	56
2. Segunda parte: Material y método	57
2.1. Tipo de diseño	57
2.2. Diseño del objeto: Sistema de matrices de datos	58
2.3. Fuentes de datos	64
2.4. Universo y muestra	64
2.5. Instrumento para la producción de datos.....	65
2.6. Plan de actividades de contexto	66
2.7. Plan de tratamiento y análisis de los datos	66
3. Tercera parte: Análisis y conclusiones	68
3.1. Exposición de los datos	68
3.2. Análisis e interpretación de los datos	82
3.3. Conclusiones y sugerencias	84
4. Anexos.....	86
Entrevista n°1	86
Entrevista n°2	90
Entrevista n°3	93
5. Bibliografía	97

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se indagó sobre los modelos de periodización utilizados por los preparadores físicos para la elaboración de programas orientados al entrenamiento de las capacidades condicionales (fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad) en ciclismo todo terreno de Argentina.

El trabajo de investigación fue de tipo exploratorio – descriptivo, donde se obtuvieron datos que permitieron conocer la naturaleza de los modelos de periodización y los métodos de entrenamiento aplicados a la preparación física de los deportistas que compiten a nivel nacional e internacional. La recolección de datos consistió en una entrevista personal con preguntas semiestructuradas a los preparadores físicos incluidos en la muestra (N=3).

Luego del análisis e interpretación de los datos, se ha llegado a la conclusión que los 3 entrevistados utilizan el método de Verjoshanski o la metodología de Matvéiev. Todos organizan la carga de manera concentrada. En el caso de la fuerza, los entrevistados coinciden con que la fuerza a la resistencia es la más importante para la competición. Dan más importancia a la resistencia glucolítica y a lograr un gran umbral aeróbico para sostener el estado de forma y la exigencia del entrenamiento. La flexibilidad es trabajada con un fin principalmente preventivo.

Concluyendo, podemos decir que para una correcta periodización deportiva en el ciclismo todo terreno, hoy en día la teoría es insuficiente. Los entrenadores entrevistados fueron de los más reconocidos actualmente en Argentina, y reafirman con sus logros que el éxito del entrenamiento radica en una periodización adecuada.

Palabras claves: Ciclismo todo terreno - Periodización – Capacidades condicionales - Entrenamiento.

1. Primera parte: Delimitación teórica del objeto de estudio

1.1. Área temática, rama, especialidad

- 🌐 Deportología, entrenamiento deportivo, teoría y metodología del entrenamiento deportivo.

1.2. Tema y subtema de investigación

- 🌐 TEMA: Periodización del entrenamiento de las capacidades condicionales en ciclismo todo terreno (BTT).
- 🌐 SUBTEMA: Modelos de periodización utilizados para el desarrollo y mantenimiento de las capacidades condicionales en el ciclismo BTT.

1.3. Introducción

Finalizando la Licenciatura en Actividad Física y Deporte, en la Universidad de Flores, consideré la necesidad de cerrar el ciclo de formación de grado con un trabajo de investigación final. El tema a desarrollar es atractivo, apasionante y aporta al trabajo de la cátedra de entrenamiento II sobre los modelos de periodización deportiva. A partir de este trabajo, recorreré mi camino hacia la investigación científica.

En las últimas décadas, el gran avance teórico de las diversas ramas que nutren las denominadas ciencias del deporte pusieron en discusión una serie de elementos que llevaron a repensar las estrategias de periodización y modelos metodológicos utilizados en los deportes. La presente investigación tiene su punto fuerte en el aporte que hará de datos validados científicamente sobre los modelos de periodización y las metodologías asociadas, que son empleados en el ciclismo local de alto rendimiento.

Los datos arrojados por el presente trabajo de investigación darán la posibilidad a los preparadores físicos de ciclismo BTT, a criticar e incluso transformar los modelos actuales utilizados en busca del máximo rendimiento deportivo.

El ciclismo todo terreno (BTT) como práctica lúdico-deportiva es un fenómeno social de amplia envergadura que exige un importante grado de preparación individual para obtener las posibilidades de resultados deportivos satisfactorios.

Por tratarse de un deporte socio-motriz abierto, los deportistas interactúan con un entorno “variable“ y “complejo” utilizando de manera integrada las habilidades y capacidades técnico estratégicas. Las posibilidades del éxito precedidas por una correcta preparación física no son suficientes, aunque sí es muy necesaria, y por lo tanto no puede ser tenida en cuenta como la única responsable del éxito.

En las últimas décadas, el gran avance teórico de las diversas ramas que nutren las denominadas ciencia del deporte, pusieron en discusión una serie de elementos que llevaron a repensar las estrategias de periodización y modelos metodológicos utilizados en los deportes.

Si bien existen diversas fuentes de información sobre los modelos de periodización y su utilización, al enfocarme específicamente en el ciclismo BTT, esto no ocurre. Hay escasa información sobre el tema en nuestro país.

Durante el presente trabajo de investigación, nos introduciremos en el campo del ciclismo todo terreno para investigar acerca del proceso metodológico empleado por los preparadores físicos para conseguir el estado de forma de las capacidades condicionales. La siguiente investigación tiene como propósito aportar a los preparadores físicos los conocimientos necesarios para seleccionar los modelos de periodización acordes al ciclismo BTT. Brindar datos para mejorar la práctica pedagógica y la metodología del entrenamiento, que permitan desarrollar al máximo las capacidades condicionales del sujeto.

1.4. Formulación del problema

Pregunta principal

¿Cuáles son los modelos de periodización empleados por entrenadores argentinos de elite, para el desarrollo y mantenimiento de las capacidades condicionales y para la adquisición y mantenimiento del estado de forma de los ciclistas de BTT en el año 2017?

Pregunta conexa

¿Cuáles son los diseños de carga que se utilizan en una temporada calendario, para adquirir y mantener el estado de forma de los deportistas?

1.5. Relevancia cognitiva

El estado del arte del siguiente trabajo se basa en las investigaciones de dos autores, a saber: Tarrío, Héctor y Gordillo Yago, Alcalde. A continuación se desarrolla lo expresado por cada uno de ellos.

Primer Autor: Tarrío Héctor

- Lugar y año: Valencia, España. 18 de junio de 2014.
- Institución: Buena Forma sport coaching experts.
- Tema: Periodización por bloques para mejorar el entrenamiento deportivo en el ciclismo.
- Subtema: Diferencia entre método por bloques y tradicional.
- Problema: Cómo organizar y planificar los tipos de entrenamiento para conseguir mejores resultados.
- Hipótesis: No presenta.
- Objetivo de la información: Analiza la periodización por bloques para el mejor rendimiento deportivo en el ciclismo.

Según el autor, los principales determinantes fisiológicos para conseguir el máximo rendimiento deportivo en el ciclismo son: la economía de trabajo, el umbral de lactato y

el consumo de oxígeno máximo (VO_2 máx.). Evalúa cómo estos parámetros son afectados según el tipo de entrenamiento realizado.

Con respecto a la economía de trabajo, el autor distingue dos características fundamentales: El volumen y la intensidad. Se suele combinar un alto volumen de entrenamiento y una baja intensidad con entrenamiento de alta intensidad (HIT) y un menor volumen. En cuanto al umbral de lactato, expresa que su mejoría se debe a dos tipos de entrenamiento: El entrenamiento de resistencia de baja intensidad y el entrenamiento aeróbico de alta intensidad (HIT). Dicha mejoría depende de numerosos factores, entre ellos: el estado de forma del ciclista, la duración y la frecuencia de las sesiones.

A medida que aumenta el nivel del ciclista, debemos aumentar la intensidad de entrenamiento. Las investigaciones realizadas en los últimos años, observan cómo el entrenamiento de alta intensidad (HIT) mejora considerablemente el rendimiento deportivo, ya sea solo o combinado con el de baja intensidad que el de baja intensidad solamente. Por este motivo las recomendaciones del porcentaje de entrenamiento del ciclista deben ser cercanas a las siguientes: Un 75-85% de entrenamiento de intensidad baja y un 10-15% de entrenamiento de alta intensidad.

El problema que se plantea el autor es cómo organizar y planificar el entrenamiento para conseguir mejoras en los resultados. Para responder a este interrogante se basa en los siguientes autores: Issurin y Bent R. Ronnestad.

Según Issurin (2010), debemos utilizar una planificación por bloques para conseguir las adaptaciones adecuadas al entrenamiento. Este afirma que “las organizaciones tradicionales de periodos de entrenamiento centradas en muchas capacidades simultáneamente produce estímulos sub-óptimos, y por lo tanto adaptaciones sub-óptimas en los atletas altamente entrenados”. Esta afirmación ha sido muy discutida, y los estudios que se han realizado han dejado muchas dudas por contar con una diferencia significativa de entrenamientos tipo HIT en la planificación por bloques.

El estudio de Bent R. Ronnestad (2012), se realizó en 19 ciclistas (hombres) altamente entrenados, divididos en 2 grupos: el primero con periodización tradicional y el segundo con periodización en bloques.

1. Grupo P. Bloques: Realizó un bloque de 1 semana de 5 sesiones de HIT, seguido por un periodo de 3 semanas de 1 sesión de HIT + entrenamiento de baja intensidad y volumen alto. (Cantidad de entrenamiento de baja intensidad sin HIT: 9 ± 3 horas/Semana).
2. Grupo P. Tradicional: 2 sesiones de HIT por semana a lo largo del periodo de intervención, intercalado con un volumen relativamente alto de entrenamiento de baja intensidad. (Cantidad de entrenamiento de baja intensidad sin HIT: 10 ± 3 horas/Semana).

Se utilizó el mismo volumen de entrenamiento tanto en HIT como en entrenamiento de baja intensidad durante las 4 semanas. Los resultados del estudio muestran que durante la primera semana de intervención el bienestar percibido en las piernas fue menor en el grupo de periodización en bloques (obviamente por la alta intensidad de esta semana), pero no se observaron diferencias entre los grupos a lo largo de las 3 semanas siguientes. Este grupo (P. Bloques) aumentó la producción de potencia media desde la primera sesión de HIT hasta la última de la semana 4, en cambio no se observaron cambios estadísticamente significativos en el grupo de periodización tradicional.

- Los cambios relativos en VO_2 máx. fueron mayores en el grupo de bloques. (4-6% de aumento en VO_2 Máx.).
- Aumenta la producción de potencia en concentración de lactato de 2mmol/L, pero no se observaron cambios en el grupo tradicional.

Estos resultados muestran que la periodización por bloques induce adaptaciones ergogénicas ¹ más profundas en parámetros importantes para el rendimiento de

¹ Relativo a la producción de energía en el metabolismo muscular.

resistencia que el entrenamiento tradicional. No se observaron diferencias entre grupos ni en la eficiencia bruta ni en la economía de pedaleo.

Según Issurin (2010), la primera semana de la periodización por bloques, donde se incluían las 5 sesiones de HIT, permitió a los atletas adaptarse a un nivel más alto de rendimiento, conociendo esto como “efecto retardado de larga duración”. Claramente los ciclistas notaron que la carga de piernas durante esta semana era mucho mayor que la del grupo tradicional, pero volvieron a la normalidad en las siguientes 3 semanas, cuando se centraron en el entrenamiento de baja intensidad. La diferencia radica en que el grupo de bloques aumentó la producción de potencia media desde la primera sesión hasta la última sesión de la 4ª semana, lo que indica un mayor rendimiento que el grupo de tradicional.

Concluyendo, podemos decir que la periodización por bloques es el método más adecuado para planificar los entrenamientos en resistencia.

Segundo Autor: Gordillo Yago Alcalde

- Lugar y año: España. Septiembre/ octubre 2012.
- Institución: Artículo publicado por la Revista Sport Training n°44.
- Tema: La periodización del entrenamiento en el ciclismo.
- Subtema: No presenta.
- Problema: Como dosificar el entrenamiento según los métodos de periodización.
- Hipótesis: No presenta.
- Objetivo de la investigación: Analizar los factores que influyen en el entrenamiento y los métodos que se utilizan para el mismo.

El autor expresa que el objetivo final de cualquier entrenamiento es mejorar la condición física. Se debe someter al sujeto a determinados estímulos para tolerar mejor las exigencias de una competición. Estos estímulos generan cansancio o fatiga, por ello es necesario una planificación adecuada.

El estado de forma del sujeto es altamente variable porque que depende de los siguientes factores:

Motivación: Varía de individuo a individuo. Entrenar de forma regular con cierta intensidad tiene un componente motivacional elevado. El descanso entre temporadas cumple una función principalmente de regeneración mental.

Objetivos deportivos: El calendario de competiciones marca en gran medida los meses de actividad y los de descanso.

Apetencia por otros deportes: Complementar el ciclismo con otros deportes de resistencia es adecuado, por ejemplo, la carrera a pie, el patinaje y el esquí de fondo. Son una gran alternativa para que el ciclista varíe la actividad mientras mantiene un buen estado de forma.

Horas de luz y mal tiempo: Durante los meses invernales resulta más complicado mantener las horas de entrenamiento por condicionantes climáticos.

Por otro lado, el autor destaca la importancia de la distribución de la intensidad de entrenamiento a lo largo de una temporada, los niveles de intensidad del entrenamiento (alta, moderada y baja) y los modelos de periodización. Los mismos se desarrollarán a continuación:

Distribución de la intensidad del entrenamiento a lo largo de la temporada: La clasificación tradicional de los diferentes tipos de deportes de resistencia sitúa al ciclismo en general como un deporte de resistencia de larga duración, dando por hecho que la capacidad básica que se debe entrenar para destacar en ciclismo es la capacidad aeróbica como tal. Esto es totalmente cierto pero no conviene olvidar que para competir en ciclismo de ruta o mountain bike también hay que destacarse en otras facetas. Tener mucho fondo (trabajo aeróbico de larga duración) no es lo único, ya que en los momentos claves de las competiciones en general, el corredor que se escapa o que gana en un sprint no solo es el que más fondo tiene. También influyen otras cualidades como la potencia aeróbica, la anaeróbica o la resistencia anaeróbica. Y el entrenamiento del ciclista debe cubrir todo

el espectro si se aspira a maximizar el rendimiento. Un ciclista puede haber entrenado muchas horas a la semana y alcanzar una capacidad aeróbica muy elevada, pero esto no es suficiente si se pretende conseguir buenos resultados en la competición.

La mentalidad clásica del ciclismo se basa en realizar muchas horas de entrenamiento a baja intensidad y complementarlas con entrenamientos de otras intensidades en otro momento o fase de la temporada. Aquí destaca que este tipo de entrenamiento no es válido para todos los ciclistas, porque excluyendo a los ciclistas profesionales y a unos cuantos privilegiados, la mayoría de los mismos tienen el mismo problema para entrenar; el tiempo.

Entrenamiento de alta intensidad: Destaca lo eficiente que son los trabajos de alta intensidad y el complemento del entrenamiento tradicional de resistencia de baja intensidad. Remarcando que estos dos trabajos, que en algún momento eran antagónicos e incluso que se oponían negativamente uno con respecto al otro, hoy en día son complementarios. El hecho es que varios estudios muestran que el entrenamiento de alta intensidad genera las mismas adaptaciones fisiológicas que el entrenamiento de resistencia. Gibala y col. (2006) compararon las adaptaciones producidas en dos grupos de entrenamiento de 8 personas cada uno. Uno de ellos realizó un tiempo total de 2,5 horas de entrenamiento a lo largo de 6 sesiones consistentes en hacer una serie de sprints de 30 segundos de duración. El otro grupo, realizó 10,5 horas de entrenamientos de resistencia distribuidos en 6 sesiones de 90-120 minutos al 65% del consumo máximo de oxígeno. Al finalizar los entrenamientos, los dos grupos mejoraron su rendimiento en la misma medida (en torno a un 10%). Asimismo, en los dos grupos se incrementó la concentración de enzimas relacionadas con la capacidad oxidativa muscular.

Entrenamiento de intensidad moderada: Se trata de realizar los entrenamientos a una intensidad muy concreta; justo por debajo del denominado umbral funcional o umbral anaeróbico. Se entiende como umbral funcional a la potencia máxima que se puede promediar en un esfuerzo de una hora. En el contexto del entrenamiento con vatios, estaríamos hablando de entrenamientos realizados al 88-94% del umbral funcional. En términos de entrenamientos por pulsaciones, estaríamos hablando de series a una

intensidad comprendida entre el 95 y el 98% de la frecuencia cardiaca equivalente al umbral anaeróbico. Es un entrenamiento muy completo debido a que se realiza a una intensidad en la que se solicitan varias vías metabólicas simultáneamente. Los entrenamientos de este tipo se realizan a base de series largas (entre 10 y 45 minutos) a la intensidad mencionada anteriormente. La idea es ir aumentando semanalmente los minutos realizados a esa intensidad. Los entrenamientos en los que se realizan varios puertos o subidas serían de este tipo.

Los entrenamientos de moderada intensidad son muy eficientes principalmente por dos motivos: 1) no suponen un estrés demasiado elevado para el organismo y por lo tanto no precisan de demasiado tiempo de recuperación entre sesiones; 2) su especificidad es muy elevada, ya que es una intensidad muy cercana a la que se precisa en la competición: el umbral anaeróbico, que es el principal indicador de rendimiento en el ciclismo. Con la combinación inteligente de este tipo de entrenamiento junto con los de alta intensidad así como algunas salidas largas en los días en los que se disponga de más tiempo para entrenar, se pueden alcanzar grandes mejoras de rendimiento sin tener que emplear una gran cantidad de horas de entrenamiento.

Entrenamiento de baja intensidad: Es sumamente importante, hay muchas publicaciones que demuestran la importancia de la realización de entrenamientos a esta intensidad. La combinación de entrenamientos a alta y baja intensidad se conoce como entrenamiento polarizado. El autor menciona que el trabajo más ilustrativo es el realizado por Esteve-Lanao y col. en 2007, donde se establecieron dos grupos de entrenamiento en corredores de media-larga distancia. Los dos grupos realizaron un 8% del tiempo total de entrenamiento en la zona de alta intensidad, es decir, por encima del umbral anaeróbico. La diferencia entre ambos grupos fue el porcentaje de entrenamiento realizado entre umbrales. El grupo 1 tan solo hizo el 11% del entrenamiento en la zona de intensidad media. El grupo 2 hizo un 24% de los entrenamientos a intensidad media. Las mejoras obtenidas en una carrera de 10km fueron mejores en el grupo 1 que en el grupo 2: 157 segundos de mejora frente a 121 segundos.

Se puede concluir por un lado, que la realización de largos entrenamientos a baja intensidad debe formar parte de los entrenamientos de cualquier ciclista. Por otro lado, que aquellos ciclistas que realizan entrenamientos más cortos pero de elevada intensidad por disponer de poco tiempo, deben entrenar a baja intensidad para dejar el tiempo suficiente a la recuperación.

El autor destaca los métodos de periodización tradicional y el de cargas concentradas o bloques.

- Método tradicional: Es la forma más utilizada de periodizar el entrenamiento. Consiste en la organización de la temporada en macrociclos, mesociclos y microciclos. Se realizan mesociclos de 4-8 semanas donde se trabaja sobre un tipo de entrenamiento o capacidad: (resistencia aeróbica, potencia aeróbica, fuerza/velocidad/resistencia anaeróbica). Se progresa la intensidad de menor a mayor a medida que nos acercamos a las competiciones. La tendencia es centrarse en una sola capacidad en cada mesociclo, con el fin de incidir directamente sobre ella. Una variante de esta forma de organización de los entrenamientos, que quizá sea más útil para aquellos ciclistas que compiten durante muchos meses de la temporada, sería la de integrar en el mismo mesociclo entrenamientos que estimulen todas las capacidades. De esta forma, el entrenamiento sería más variado y en cierto modo más completo. Se suele seguir la siguiente dinámica: 3 microciclos (semanas) de carga seguidos de un microciclo de recuperación.
- Método de bloques o cargas concentradas: Este método presenta ciclos de carga y ciclos de recuperación. La duración de cada ciclo de carga viene determinada por el nivel de fatiga acumulada. El objetivo precisamente es llegar a un nivel de fatiga que no permita realizar los entrenamientos planificados. En ese momento, termina el ciclo de carga y comienza el de recuperación. El periodo de recuperación se prolonga hasta que el ciclista está totalmente recuperado. En ese momento, se inicia un nuevo ciclo. La duración de cada ciclo (carga o recuperación) es variable, dependiendo tanto de las características del ciclista como de la época del año. Cada bloque se centra en uno o dos sistemas energéticos. La progresión del método es similar a la periodización

tradicional, es decir, que se comienza con los entrenamientos de menor intensidad (fondo) y se acaba con un bloque de naturaleza anaeróbica. El ciclo de carga finaliza cuando el ciclista no es capaz de mantener la intensidad esperada para el tipo de entrenamiento que esté realizando.

- **Conclusión:** El autor resalta que la periodización supone una gestión del estado de forma a lo largo de una temporada. El desarrollo de esta actividad es altamente variable, ya que depende de una gran cantidad de factores, como ser la motivación, el calendario competitivo, la época del año, entre otros. Indica que hay momentos donde el volumen de entrenamiento es mayor y otros donde es menor, utilizando además diferentes tipos de intensidad, que se aplican a lo largo de la temporada en los modelos de periodización más conocidos.

Discusión de lo expresado en el estado de arte

Considero que los artículos presentados ameritan formar parte de los antecedentes. Son los escritos más próximos al tema abordado por el presente trabajo. Los artículos expuestos intentan explicar la aplicabilidad y eficacia de los modelos de periodización existentes. Ambos autores realizan una síntesis conceptual de los modelos tradicionales y del método de bloques o cargas concentradas. Comparan dichos modelos para determinar cuál es el más apropiado. Por un lado, Tarrío (2014), explica la diferencia entre método por bloques y tradicional. En su investigación llega a la conclusión de que la periodización por bloques es el método más adecuado para planificar los entrenamientos de resistencia. Por otro lado, Gordillo (2012), resalta que la periodización es una gestión del estado de forma a lo largo de una temporada y que el desarrollo de la actividad es variable dependiendo de diversos factores, de la intensidad del entrenamiento y del método de periodización utilizado.

Justificación de la relevancia cognitiva

Dada la vacancia de conocimiento sobre el tema explicado en la revisión del estado del arte, la relevancia cognitiva de la presente investigación tiene su punto fuerte en el aporte

de datos validados sobre los modelos de periodización empleados en el ciclismo local de alto rendimiento.

Disponer de información del entrenamiento de las capacidades condicionales y sus formas de ser periodizadas, es relevante para sentar nuevos horizontes en busca del estado de forma óptimo en este deporte, como así también determinar qué modelo de periodización encuadra mejor en la preparación integral del ciclista, datos ausentes en el ámbito de la investigación científica.

Los datos arrojados por el presente trabajo darán la posibilidad a los preparadores de ciclismo BTT, de conocer y aplicar el o los modelos adecuados para lograr el máximo rendimiento deportivo.

1.6. Marco teórico

1.6.1. Capítulo I: Ciclismo BTT

1.6.1.1. Aproximación al ciclismo BTT

Ballesteros Egues y Hernández (2016) afirman que, la bicicleta de montaña (BTT o MTB) nació en California, Estados Unidos, en la década de 1970, aunque sus orígenes se remontan al año 1933. Debido a la necesidad de conseguir una bicicleta que permitiera su conducción en terrenos agrestes, caminos y montañas, Ignaz Schwinn ideó la primera bicicleta de montaña. Era una bicicleta robusta de llanta ancha, que se hizo muy popular en los Estados Unidos gracias, en parte, a los repartidores de periódicos: La “Schwinn Excelsior”.

En los años 70, cuando nacieron las primeras bicicletas de BMX, surgió en San Francisco una nueva modalidad de competición que consistía en bajar por la pendiente de una montaña. Los miembros del club Mount Tamalpais de esa ciudad subían con sus bicicletas hasta la cima del monte para bajar desde allí. El terreno cuesta abajo era rocoso y empinado, esto permitió a los corredores alcanzar altas velocidades, realizar saltos y sufrir fuertes impactos contra las rocas y el barro. Esta nueva exigencia obligó a los corredores a buscar alternativas estructurales en sus bicicletas.

Los ciclistas, Gary Fisher y Joe Breeze, comenzaron a agregar cambios en sus bicicletas Schwinn Excelsiors, adaptándolas más al trayecto de montaña. Ambos comenzaron a construir y vender bicicletas personalizadas. En 1981 el californiano Mike Sinyard, fundador de la marca Specialized, introduce la Stumpjumper, la primera bicicleta de montaña producida en masa.

Gary Fisher es conocido como uno de los padres del mountain bike, fundó su propia marca, la cual lleva su nombre, y diseñaba las bicicletas él mismo. Cabe destacar que es el inventor de las potencias invertidas, su marca fue una de las primeras en vender bicicletas con suspensión delantera, además de ser el inventor de las bicicletas de montaña con ruedas de 29 pulgadas.

Continuando con la historia de la bicicleta de montaña cabe destacar que, en 1948, el italiano Tullio Campagnolo ideó el cambio trasero para bicicletas de carretera y no fue hasta el año 1974 cuando se usó por vez primera en las bicicletas de montaña.

El ciclismo de montaña está integrado a nivel oficial en la Federación Internacional De Ciclismo Amateur. En 1990 esta disciplina fue reconocida por la Unión de Ciclismo Internacional y ese mismo año se disputó en Purgatory, Colorado, el primer campeonato del mundo. Forma parte del calendario olímpico desde los juegos de Atlanta 1996 en su modalidad de Cross Country tanto en categorías masculinas como femeninas (Ballesteros Egues y Hernández 2016).

1.6.1.2. Modalidad competitiva en el ciclismo BTT en la Argentina

El ciclismo MTB en Argentina responde al reglamento de la Federación Argentina de Ciclismo de Montaña (FACIMO).

La FACIMO fue constituida el 29/03/2002 y autorizada para funcionar como Persona Jurídica por Resolución I.G.J. N° 590 del 17/03/2004. Es una de las tres federaciones que forman la “Unión Confederación Ciclista de la República Argentina” U.C.C.R.A. junto a la Federación Argentina de Ciclismo de Pista y Ruta FACPyR y la Federación Argentina de

Bici Cross (F.A.B). Está dirigida por una Comisión Directiva (CD) con representación nacional e internacional.

La FACIMO dirige, promueve y fiscaliza el “CICLISMO DE MONTAÑA” (MTB), en todo el territorio nacional y hará disputar competencias y campeonatos locales, provinciales, regionales, copas y campeonatos nacionales y/o Argentinos, de Descenso – DH, Cross Country XC, Relevos por Equipos TR, Four Cross (4X), Dual Slalom (DSL), SHORT TRACK (ST), Rural Bike (RB), Maratón (XCM), Enduro (E), competencias especiales de Cicloturismo, Adventur Bike, Endurance y todas las especialidades inherentes a la disciplina y práctica con la bicicleta todo terreno, como así también evaluativos/ clasificatorios de especialidades inherentes a la disciplina.

La estructura de desarrollo y fomento del ciclismo de montaña (MTB), está dividida en ocho regiones y/o subregiones (SR) que abarcan todo el país, y cada una de ellas está constituida en Asociaciones Regionales (A.R), las cuales son dirigidas por una Comisión Directiva (CD) representativa de toda la región. Todas las competencias y los campeonatos de carácter local, provincial, regional, nacional y privadas, deberán ser fiscalizadas por la FACIMO en forma directa o a través de sus A.R/ S.R. y/o representantes designados. La competición de Cross country es una prueba de resistencia de salida en masa que consiste en realizar varias vueltas de un circuito de mountain bike. Según el reglamento, el recorrido debe incluir rutas y huellas en el bosque, caminos en el campo, terrenos pedregosos o en tierra, e involucra cantidades significativas de ascensos y descensos. Dentro del ciclismo BTT la característica del terreno depende de la modalidad. Durante la carrera, los ciclistas de mountain bike no pueden recibir ayuda técnica. Por esta razón, a veces los problemas mecánicos pueden causar retrasos que afectarán negativamente e irremediablemente el rendimiento (Fa.ci.Mo, 2004).

Las modalidades competitivas del ciclismo BTT son las siguientes:

1. Cross-country: XC

Cross-country Olímpico: XCO

Cross-country Maratón: XCM

Cross-country punto a punto: XCP
Cross-country Short Track: XCC
Cross-country eliminator: XCE
Cross-country contra reloj: XCT (Time Trial)
Cross-country relevos por equipos: XCR

2. Descenso: DH (downhill)
 - Descenso individual: DHI
 - Descenso en gran grupo: DHM
3. Rural Bike (RB)
4. Marchas cicloturistas (MC)
5. Enduro (En)
6. Pruebas de resistencia (RS)

En el presente trabajo de investigación nos basaremos en las modalidades Cross country maratón y rural bike para la aplicación de los métodos de periodización deportiva. A continuación desarrollaremos sus características competitivas de las mismas, desarrolladas en el reglamento de Fa.ci.Mo.

Según Fa.ci.Mo. (2004) en el Cross-country Maratón (XCM), la distancia de la prueba tiene un mínimo de 60 km. y un máximo de 120 km. para la categoría de hombres. Para mujeres, las distancias se prefieren más cortas pero de todas formas respetarán en las pruebas de maratón la distancia mínima de 60 km. El recorrido estará demarcado cada 10 km. por una señal que indica la distancia que queda por recorrer. La carrera puede efectuarse sobre una única vuelta o sobre varias con un máximo de tres (3) vueltas. En el caso de una única vuelta, el recorrido no puede tener ningún lugar por el cual los corredores deban pasar dos veces. Únicamente la línea de salida y la línea de llegada pueden situarse en el mismo lugar.

En el Rural Bike (RB), la distancia de una prueba tiene un mínimo de 25 km. y un máximo de 60 kms. La edad mínima recomendada para participar es de 19 años, pudiendo

organizarse eventos con distancias más acotadas para atletas menores. El trazado del circuito comprende tramos de caminos rurales de tierra o mejorado, puede contar con tramos de asfalto (respetando el máximo permitido del 15% del total del circuito) y senderos por campos de establecimientos rurales, con algunas ondulaciones no tan pronunciadas. El mismo, debe tener el espacio suficiente que permita el sobrepaso entre los corredores y está demarcado cada 10 km. por una señal que indica la distancia que queda por recorrer. La carrera puede efectuarse sobre una única vuelta o sobre varias vueltas. En cuanto al tiempo de competencia, el mismo varía de acuerdo a las características del circuito, las condiciones ambientales y el nivel de corredores. Estas pruebas no deberían durar menos de una hora para las categorías menores y no excederse más de dos horas para las categorías principales. La clasificación se realiza por categorías, pudiendo hacerse una clasificación general por tiempos independientemente de la clasificación realizada para los grupos de edad (Fa.ci.Mo. 2004).

En el siguiente trabajo, considero que conocer y entender el reglamento de la competencia nos sirve para poder planificar las estrategias competitivas; ya que estas deben ser tenidas en cuenta para la planificación deportiva. (Reglamento Ciclismo de Montaña, 2004).

1.6.1.2. Lógica interna y externa del ciclismo BTT

El ciclismo BTT es un deporte socio motor de oposición en el que existe incertidumbre con el medio. El mismo, precisa de un elemento para el desarrollo de la acción de juego; la bicicleta. La forma de participación en el espacio es común y simultánea siendo con los adversarios una contra comunicación praxica esencial directa e indirecta (Parlebas, 1991).

Lógica interna del ciclismo BTT

La lógica interna está configurada por determinados rasgos que son necesarios para el desarrollo de una situación. Para el análisis praxiológico, se deben tener en cuenta

parámetros configuradores de la estructura, a saber; la técnica, la táctica, la estrategia, la comunicación, el espacio, el tiempo y el reglamento (Hernandez Moreno, 2004).

A continuación, veremos los principales rasgos caracterizadores de dichos parámetros en lo referente al ciclismo BTT, para poder hacer el análisis de la estrategia motriz. Ellos son:

Técnica

“La técnica constituye una forma general de acciones que responden a diferentes maneras de aprovechar las leyes de la biomecánica” (Hegedus, 1984, p.141). Dentro del ciclismo podemos entender la técnica individual y colectiva de la siguiente manera, según un cuadro extraído de la revista efdeportes:

Técnica Individual en Ciclismo			
Concepto	Modos y Variantes	Objetivos Motores	
Posición sobre la bicicleta.	Posiciones básicas	Agrupada	Las más adoptadas, reducción gasto energético,
		Media	
		Alta	
	Posiciones alternativas	De subida	De pie
Manos frontal			
		Manos manetas	
		De descenso	Poca resistencia al viento, velocidad, recuperación.
Mecánica de pedaleo.	En redondo		Para pista, mucho gasto energético, velocidad.
	En pistón		Menos gasto, más utilizado.
Agarre del manillar.	Manos sobre el frontal		En función de la posición sobre la bicicleta.
	Manos sobre las manetas del freno		
Freno.	Por seguridad		Principal objetivo, reducción de la velocidad.
	Para trazar curvas		
	Franqueo obstáculos		
Cambios.	De piñones (Coronas)		Depende de: Terreno recorrido, distancia, suelo, viento, material, capacidad personal, valoración de los rivales,...
	De platos		
	Ambos		
Técnica Colectiva en Ciclismo			
Concepto	Modos y Variantes	Objetivos de la ejecución	
Bloqueo		Evitar el paso, cerrar espacio.	
Abanicos	Simple Doble	Evitar en lo posible la acción del viento lateral.	
Filas		Espacios estrechos, viento frontal.	
Relevos			

Figura 1. Cuadro extraído de la revista efdeportes, donde se expone la técnica tanto individual y colectiva del ciclista en factor de conceptos, modos y variantes y objetivos de la ejecución.

Táctica

A veces un corredor o el mismo director no saben qué plantear antes de una carrera. El recorrido no es favorable para los corredores, no saben qué estrategia llevar a cabo, de eso trata la táctica. Son las decisiones que requieren de acciones técnicas.

La táctica es el proceso en que se conjugan todas las posibilidades físicas, técnicas, teóricas, psicológicas y demás, para dar una solución a las situaciones imprevistas y cambiantes que se crean en condiciones de oposición (Álvarez Bedolla, 2003).

Estrategia

No es posible entender el concepto de estrategia motriz deportiva si no es unido a un proyecto práctico de ejecución corporal. La decisión y la acción no pueden estar separadas, ya que ambas van indefectiblemente unidas entre sí para configurar un único proyecto. Siempre se da una íntima relación entre la dimensión cognitiva y la puesta en acción corporal (Hernández Moreno, 2004).

Considero que, desde la perspectiva en la que estamos analizando la estrategia motriz del ciclismo, la acción de juego se entiende como una situación asumida por el jugador, quien toma una serie de decisiones y acciones propias, que lo diferencia de otros jugadores.

Comunicación motriz

La comunicación motriz es la principal forma de interacción entre los integrantes de un equipo y sus adversarios. Cada uno de ellos tiene sus propias intenciones tácticas y las llevan a cabo mediante acciones que conforman un tipo de comunicación motriz o praxica determinada (Hernández Moreno, 2010).

Según Parlebas (2007), la comunicación que se establece durante las interacciones motrices se divide en esencial y directa e indirecta. Las interacciones motrices esenciales son las que verdaderamente configuran lógica interna, es decir, la comunicación praxica. Requieren siempre una acción práctica por parte de los participantes.

Las comunicaciones prácticas se establecen en dos categorías denominadas directa e indirecta. La primera, se divide en comunicación y contracomunicación, y la segunda en gestema y praxema.

El ciclismo BTT al ser un deporte individual de oposición, tiene una comunicación práctica esencial directa de comunicación e indirecta gestémica y praxémica. Pero si consideramos al ciclismo en su modalidad grupal, lo podemos entender como un deporte de cooperación/oposición, donde la comunicación incluye además la forma directa de contracomunicación. En este caso, la comunicación motriz se da en simultáneo y la información que emita cada jugador debe ser fácilmente interpretada por sus compañeros y difícilmente por sus adversarios.

Espacio

Todos los deportes se desarrollan en un espacio, que los inserta en un cuadro de referencia y en un lugar de acción. No existe ningún deporte que no tenga claramente delimitado y reglamentado el espacio en el que se desarrollará. En los reglamentos deportivos, el espacio siempre es un punto imprescindible (Hernández Moreno, 2010).

Según Parlebas (1978) existen dos tipos de situaciones espaciales:

- Aquellas en las que el espacio formal es estable y estandarizado.
- Aquellas en las que el espacio formal es portador de incertidumbre.

Debido a que el espacio es un intermediario entre los jugadores, se lo puede clasificar a su vez en:

- Espacio en el que el individuo actúa solo.
- El espacio en el que el individuo actúa con los demás.

Basándonos en estos autores, el ciclismo BTT se desarrolla en un espacio formal estandarizado, ya que se rige por las delimitaciones establecidas por el reglamento de la Fa.ci.Mo. Pero también combina un espacio con incertidumbres, debido a que la zona geográfica cambia las características del terreno. En este espacio, el individuo interactúa con los demás jugadores.

Tiempo

Es un aspecto que siempre está contemplado en el reglamento deportivo. Presenta dos dimensiones. Por un lado, la sincronía externa, que hace referencia a las reglas y momentos de la competencia. Por otro lado, la sincronía interna, que abarca los tiempos que se emplean en torno a las ejecuciones e interacciones motrices (Hernández Moreno, 2004).

Reglamento

El reglamento establece las normas de actuación dentro del juego y con ello determina qué tipo de acciones motrices están permitidas y cuáles no. En él también se incluyen criterios o reglas formales tales como dimensiones espaciales, tipo y peso del móvil, materiales complementarios, equipamiento y sustituciones, el tiempo total del juego, zona de influencia, calendario de pruebas, tipos de pruebas, distancia de las pruebas, protocolo, seguridad y sanciones (Hernández Moreno, 2004).

En el ciclismo BTT nacional, es la Fa.Ci.Mo quien dirige y supervisa la aplicación del reglamento.

Lógica externa del ciclismo BTT

La lógica externa hace referencia a una serie de elementos que definen y caracterizan el ambiente externo donde se desarrolla reglamentariamente la competencia.

Pertenecen a la lógica externa: el clima y la región geográfica, el público, los árbitros y los jueces, las clasificaciones y las puntuaciones, los premios y los castigos, que se obtienen una vez concluida la situación motriz. También forman parte de esta lógica, las condiciones previas a la situación motriz, como ser: los sorteos para las competiciones, la designación de árbitros, los puntos concedidos por ganar, entre otros (Hernández Moreno y Castro Núñez, 2002).

1.6.2. Capítulo II: Demandas físicas y fisiológicas en el Ciclismo BTT

Los esfuerzos físicos son necesarios para desarrollar los distintos tipos de comportamientos y acciones técnico/tácticas a lo largo de la carrera y en cada una de las acciones. Para habituar a los ciclistas a los esfuerzos requeridos a lo largo de una carrera, deberán tener el estado de forma adecuado.

1.6.2.1. Demandas físicas de la competencia

Según Alcalde Gordillo (2012) de las diferentes capacidades físicas básicas, la resistencia es la base del rendimiento en las competiciones de rally, en especial la resistencia aeróbica, ya que se trata de una disciplina de larga duración. No obstante, la naturaleza de los circuitos donde se desarrollan las carreras hace que, a diferencia de otros deportes de larga duración en los que la intensidad es más o menos constante, la intensidad del ejercicio tenga una gran variabilidad. La alternancia de subidas, bajadas y zonas técnicas hace que haya muchos momentos en los que no se pedalea y otros en los que se pedalea con muchísima intensidad. Esta variabilidad se presenta en la prueba, donde las subidas más largas rara vez superan los 5 o 6 minutos y donde el grado de dificultad técnica de los circuitos es mayor. Sin embargo, en competiciones de menor entidad a veces hay circuitos en los que existen tramos en que hay que pedalear durante mucho más tiempo sin apenas obstáculos. Esta alternancia de la diversidad del circuito hace que la intensidad durante los tramos de pedaleo sea mucho mayor que la equivalente a hacer una prueba de 90 minutos sobre un recorrido llano. Esta sucesión de arrancadas y frenadas continuas con pequeños periodos para recuperar, hace que la resistencia anaeróbica y la fuerza también tengan su importancia sobre el rendimiento del ciclista de BTT.

1.6.2.2. Demandas fisiológicas de competencias de Cross Country

Perfil de Intensidad del Ejercicio

Impellizzeri (2007), anuncia que hasta la fecha solo dos estudios han descripto el perfil de intensidad del ejercicio de las competencias de cross country en circuito. En el primer

estudio, utilizaron la frecuencia cardíaca (FR) para cuantificar la intensidad del ejercicio durante cuatro carreras internacionales en un grupo de ciclistas de montaña de cross country de alto nivel. La intensidad del ejercicio fue clasificada en tres zonas diferentes basadas en la FR que correspondía a dos umbrales del lactato (UL) diferentes, determinados en el test de ejercicio incremental realizados en el laboratorio. El primero fue el UL definido como la intensidad que produjo un aumento de 1 mmol/L en la concentración de lactato sanguíneo, por encima del valor promedio medido durante el ejercicio entre 40% y 60% del consumo de oxígeno máximo ($\dot{V}O_2$ máx.). El segundo umbral fue el que correspondía a la concentración de lactato sanguíneo de 4 mmol/L (valor también conocido como comienzo de acumulación de lactato en sangre [OBLA]). Este análisis (figura 2) reveló que la intensidad del ejercicio durante las competencias de cross country es alta, con un 82% del tiempo total de la carrera transcurrido por encima del LT. La FR media durante las competencias fue 90% del máximo, lo que correspondió al 84% del $\dot{V}O_2$ Máx. medido en el laboratorio. Stapelfeldt (2004), confirmó y amplió los resultados midiendo la frecuencia cardíaca (FR) y la producción de potencia a lo largo de 15 carreras. Durante las carreras, la FR media fue 91% de la máxima y la producción de potencia media fue 246 W o 3,5 W/kg. Además, se observaron grandes oscilaciones en la producción de potencia (69% de coeficiente de variación), lo que indica que las competencias de cross country son actividades de alta intensidad caracterizadas por un esfuerzo intermitente. El autor analizó la intensidad del ejercicio utilizando las producciones de potencia que correspondían al umbral aeróbico (UA) y al umbral aeróbico individual (IUA). El UA fue definido como la menor relación lactato/ $\dot{V}O_2$, mientras que el umbral aeróbico individual (IUA) se estableció como 1,5 mmol/L por encima del AU. Usando este método, Stapelfeldt observó que el 39% del tiempo total de carrera transcurría en producciones de potencia por debajo de UA, 19% entre UA e IUA, 20% entre IUA y la producción de potencia máxima medida durante un test de ejercicio incremental, y 22% por encima de este nivel. A pesar de las diferencias de tiempo transcurrido en las diferentes zonas de intensidad (probablemente como resultado de los diferentes métodos para cuantificar la intensidad del ejercicio), ambos estudios sugirieron que las competencias de cross country requieren mayores tasas de producción aeróbica de energía.

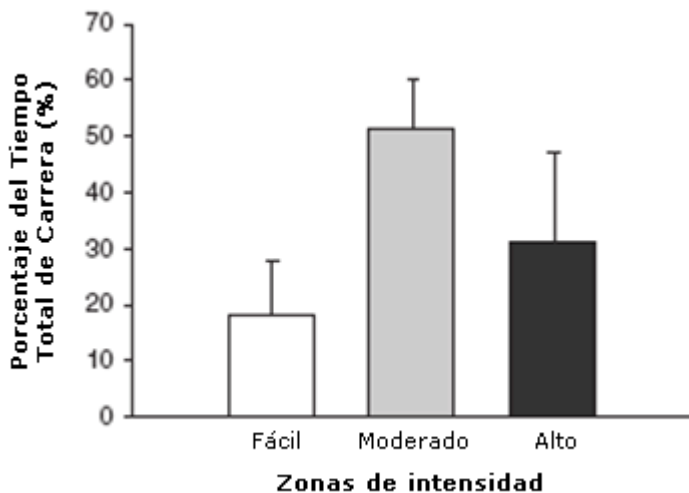


Figura 2. Porcentaje del tiempo total de carrera (147 minutos) transcurrido a una intensidad del ejercicio (frecuencia cardíaca) debajo del umbral del lactato (LT) [fácil], entre LT y el comienzo de la acumulación de lactato en sangre (OBLA) [moderado] y por encima de OBLA (alto). Basado en los datos de Impellizzeri.

Factores que afectan la intensidad del ejercicio en el Mountain Bike

Cuando se comparan las competencias de Cross country con las competencias de ciclismo de ruta, queda claro que la intensidad del ejercicio es mayor en el mountain bike, a excepción de los ciclistas de ruta profesionales muy motivados durante pruebas contrarreloj. Esta diferencia podría ser explicada sencillamente por la mayor duración de las carreras de ruta en etapas (4-6 horas) y las tácticas de los ciclistas para enfrentar esto. Además, aunque durante las competencias de ruta es posible reducir el gasto de energía pedaleando detrás de otro corredor, durante las competencias de mountain bike son menos frecuentes. Otros factores también podrían contribuir con la mayor intensidad de ejercicio típica del mountain bike. Por ejemplo, las subidas y descensos repetidos en las rutas pedregosas y senderos por el campo que caracterizan a las competencias de cross country y la mayor masa de las bicicletas de montaña, podrían explicar en parte algunas de las diferencias en la intensidad del ejercicio en comparación

con el ciclismo de ruta. Sobre la base de una estimación del costo energético de pedalear en una superficie llana, demostraron un VO_2 significativamente más alto, mientras pedaleaban en una condición de terreno difícil simulada en las instalaciones de un laboratorio colocando un montículo de 3,8 cm. de altura en la banda de la cinta rodante. El mayor gasto de energía también podría ser provocado por las contracciones isométricas intensas y repetidas de los músculos de brazos y piernas necesarias para absorber el impacto y las vibraciones causadas por las condiciones de terreno difíciles, y por manejar y estabilizar la bicicleta en el mountain bike. Las contracciones musculares isométricas también pueden aumentar la respuesta de la FR al ciclismo de intensidad (Impellizzeri, 2007).

1.6.2.3. Estructuras involucradas en el rendimiento del ciclismo BTT

En el siguiente apartado efectuaremos el análisis de la estructura condicional de rendimiento en el ciclismo BTT, que junto al área cognitiva, coordinativa, emotivo-volitiva y socio-afectiva, forman parte de la estructura funcional que sustenta el rendimiento individual en este deporte (Seiru-lo Vargas, 2015).

1.6.2.3a Estructuras funcionales de rendimiento.

Beade (como se citó Davies, 2011) afirma que al hablar de estructuras funcionales de rendimiento se hace referencia al conjunto de cualidades y habilidades que se manifiestan como prerequisite del accionar motriz. En otras palabras, son aquellas propiedades adquiridas de la motricidad humana donde el sujeto establece relación con el medio.

El ciclismo BTT se desarrolla en un entorno variable y de incertidumbre permanente, donde el sujeto mediante sus estructuras funcionales percibe, ejecuta y corrige acciones en pos de un objetivo táctico determinado, el cual varía en base a la información procedente de su entorno más próximo.

Seiru-lo (2015) analizó las estructuras funcionales del rendimiento en futbolistas. A continuación, utilizaremos sus conceptos en el análisis del ciclismo BTT.

Las estructuras funcionales son:

Condicionales

Fuerza, resistencia, velocidad y flexibilidad.

Coordinativas

Control del movimiento.

Adecuación especial del movimiento.

Adecuación temporal del movimiento.

Cognitivas

Percepción.

Toma de decisión.

Corrección del movimiento.

Emotivo – Volitiva

Socio – Afectivas

1.6.2.3b Estructura condicional de rendimiento

Manifestaciones de fuerza muscular

La fuerza muscular representa uno de los factores de rendimiento esencial de cualquier disciplina deportiva. Su forma de presentación es muy variada, circunstancia que requiere

un conocimiento adecuado y minucioso de las necesidades particulares de cada especialidad o tarea, con el objeto de diseñar programas de trabajo de fuerza específico e individualizado. La producción de fuerza en el hombre va a ser imprescindible para su desarrollo dentro del medio que le rodea y para la adaptación al mismo.

González y Gorostiaga (1995) proporcionan una connotación deportiva a la definición de la fuerza y la definen como la capacidad de producir tensión que tiene el músculo al activarse o al contraerse.

Según Siff y Verkoshansky (1996) la fuerza es la capacidad de un músculo o grupo muscular de generar tensión muscular bajo condiciones específicas.

El concepto contracción muscular no es apropiado porque no abarca formas de actuación muscular (acortamiento, mantenimiento) de ahí el uso de acciones musculares. (Zatsiorsky, 1989).

Desde la fisiología, para que se produzca la contracción muscular se necesita previamente la estimulación nerviosa del músculo. La fuerza que va a desarrollar la contracción va a depender de la intensidad y de la frecuencia de la estimulación. Esta estimulación iniciada por un proceso eléctrico en el área motriz de la corteza cerebral. La llegada del impulso nervioso a los diversos grupos musculares esqueléticos, a través de los nervios motores, se produce a nivel de una estructura especializada llamada placa motora. Se produce a este nivel químico- eléctrico denominado despolarización de la membrana celular. Finalmente llega la respuesta contráctil. La contracción muscular depende del deslizamiento entre sí de elementos celulares denominados filamentos de miosina y actina. La estimulación que reciben a través de las fibras nerviosas motoras generará un potencial de acción muscular, que una vez desencadenado se extenderá a lo largo de toda la membrana o sarcolema. Esta excitación eléctrica a nivel de la membrana se traducirá en una respuesta mecánica denominada contracción muscular. La contracción muscular se produce por deslizamiento de los filamentos gruesos y finos entre sí. Esta interdigitación de los filamentos produce una disminución de longitud del

sarcómero. Durante el acortamiento del sarcómero, los discos o líneas Z se acercan uno a otro, aproximándose entre sí. El modelo del deslizamiento de los filamentos propone que los filamentos finos se mueven sobre los gruesos. Este desplazamiento es posible por la unión entre las cabezas de miosina con puntos activos o complementarios de la molécula de actina. La formación de uniones, a través de los puentes cruzados, entre la actina y la miosina que se activan y desactivan cíclicamente, constituye el proceso que conduce al acortamiento del músculo durante la contracción.

Cuando los científicos comenzaron a explorar los diferentes tipos de músculos, la fibra muscular fue clasificada dependiendo su color: rojo y blanco. Esto es debido a que la fibra muscular de color rojo tiene más vasos sanguíneos y mitocondrias, esta aparece de color rojo, por lo tanto es conocida como "fibra muscular roja". El otro tipo tiene un contenido más bajo de vasos sanguíneos y mitocondrias y aparece de color blanco. La fibra muscular blanca tiene la capacidad de crecer hasta cuatro veces más y contraerse 2 a 3 veces más rápido. Es por eso que la fibra muscular blanca también es conocida como fibra de contracción rápida, y la roja es conocida como fibra muscular de contracción lenta. El tipo blanco (contracción rápida) es lo que los fisicoculturistas y los corredores de corta distancia quieren producir. El tipo rojo (contracción lenta), por otra parte puede funcionar con menos energía, y por eso es que los corredores de maratón y ciclistas quieren fibra muscular roja.

- Tipo 1 (rojo) oxidación lenta: Este tipo de músculo es el más lento - fibra muscular resistente. Contiene una gran cantidad de mioglobina, mitocondrias y vasos sanguíneos. Genera ATP por el sistema aeróbico (fibras oxidativas) y divide el ATP lentamente. Tiene una contracción lenta y es resistente. Este tipo de fibra muscular es adecuado para deportes de resistencia como el maratón, triatlón, etc. Se encuentra en los músculos posturales: Abdominales, músculos del antebrazo, etc.
- Tipo 2a (rojo) oxidación rápida: Es también una fibra muscular roja, pero más rápida que la del tipo 1. La fibra muscular de tipo 2a es mucho más resistente y se contrae aún más rápido que la del tipo 1. Contiene una gran cantidad de mioglobina, mitocondrias y vasos sanguíneos. Genera ATP por la oxidación. Y divide y contrae el

ATP mucho más rápido. Este es el tipo de músculo que tú necesitas para carreras de distancia, patinaje sobre hielo, etc.

- Tipo 2b (blanco) fibra glucolítica - contracción rápida B: Este tipo de fibra muscular es más rápido y tiene menos mioglobina, mitocondrias y vasos sanguíneos. Contiene una gran cantidad de glucógeno, lo que significa que el azúcar o las calorías se almacenan muy cerca de su fuente de provisiones, ya que la energía se agota rápidamente. El ATP se divide extremadamente rápido. La fatiga muscular es más rápida. Este tipo de músculo es bueno para corredores de corta distancia, culturistas y deportes que implican movimientos explosivos.

Los tipos de fuerza que se pueden definir desde el punto de vista fisiológico son:

- Fuerza estática máxima: Es la mayor fuerza que el sistema neuromuscular puede ejercer voluntariamente contra una resistencia.
- Fuerza dinámica máxima: Es la fuerza neuromuscular que puede realizar voluntariamente durante un movimiento.
- Fuerza explosiva: Es la capacidad de un músculo o grupo muscular de acelerar una determinada masa hasta alcanzar la velocidad máxima en un tiempo breve.
- Fuerza resistencia: Es la resistencia del músculo o grupos musculares frente a la fatiga, durante una contracción muscular repetida, o sea, la duración de la fuerza a largo plazo.

En los tipos de fuerza hay una participación coordinada del sistema nervioso y de la bioenergética muscular. En función del tiempo de trabajo y de recuperación, existe mayor predominio de un sistema metabólico por sobre los restantes.

Manifestaciones de velocidad

La velocidad representa la capacidad de un sujeto para realizar acciones motoras en un mínimo de tiempo y con el máximo de eficacia. Es una cualidad motriz dependiente de la fuerza y la flexibilidad (Acero; García Manso; Navarro Valdivieso y Ruiz-Caballero, 1998).

Si bien comúnmente se entiende que la velocidad es un desplazamiento o recorrido de máxima intensidad, eso constituye a un concepto demasiado amplio o general. De acuerdo a los precedentes debemos entender que la velocidad es el tiempo que se tarda en cubrir una distancia o un espacio, cuya intensidad está en el trecho a recorrer. Un corredor de 100 metros se desplaza a una velocidad máxima para la distancia, mientras que un corredor de 400 metros lo hará también a su máxima intensidad para su distancia lo mismo de uno de 5 mil metros. Cada uno de estos recorridos exigirá una intensidad de desplazamiento o una velocidad que está en relación a la distancia que el deportista debe correr, la distancia en toda su trayectoria en el menor tiempo posible cuando se trata de una competencia. (Acero; García Manso; Navarro Valdivieso y Ruiz-Caballero, 1998).

Factores limitantes de la velocidad:

La velocidad, ya sea un movimiento o traslación, presenta los siguientes factores limitantes:

- La coordinación
- La fuerza muscular dinámica
- La velocidad de contracción muscular y la viscosidad muscular
- Las medidas antropométricas
- La flexibilidad
- La temperatura

- Coordinación

Aquellas especialidades deportivas que están caracterizadas por una gran velocidad de contracción muscular, exige verdaderos procesos de coordinación neuro-muscular, dichos procesos tienen como centro al sistema nervioso central, es decir, el cerebro y la médula espinal.

- La fuerza muscular dinámica y la velocidad

Ter-OVansian (1946), Ozolín (1949), Ratov (1961) afirman que podemos dar cuenta de que la velocidad pura (cíclica y acíclica) se puede elevar teóricamente por dos caminos:

- Trabajando directamente la velocidad

Incrementando la fuerza dinámica. Los diferentes estudios y la experiencia nos enseñan que la velocidad se puede incrementar, por la misma velocidad, hasta un límite, y luego se puede recurrir al entrenamiento de la fuerza muscular.

- La velocidad de contracción y viscosidad muscular

La velocidad de contracción muscular favorecerá la velocidad de desplazamiento de las diferentes palancas, sea acción cíclica como acíclica, la velocidad de contracción muscular está determinada por varios factores.

Independientemente de otros factores se puede señalar a la inervación nerviosa, como al tipo de fibra muscular. La mayor velocidad de conducción nerviosa está relacionada también con el diámetro de la fibra nerviosa, con su axón. Los axones más gruesos son los que presentan mayor velocidad de excitación. La viscosidad tendrá un papel en relación al desarrollo de velocidad. Hollmann y Hettinger (1976), le asignan un papel preponderante al contenido de ATP, como también a la lactacidemia.

El mayor contenido de ATP favorece la disminución del rozamiento inter-intra-muscular, caso de los corredores de velocidad prolongada.

- Las medidas antropométricas y la flexibilidad

En relación a la flexibilidad hay que destacar su importancia y tendrá también con la elasticidad muscular.

Músculos poco elásticos actuarán de manera negativa para el desarrollo de la velocidad, se puede ver en la coordinación, en el juego entre músculos agonistas y antagonistas.

Músculos antagonistas poco elásticos actuarán ejerciendo una función frenadora en la contracción final de los agonistas, las diferentes palancas óseas se identifican en su recorrido angular.

- La temperatura

El incremento de la temperatura muscular mediante el trabajo o entrenamiento provoca un incremento de la velocidad de contracción (Hill, 1956).

La velocidad pura "CÍCLICA" está dividida en las siguientes fases: Velocidad de reacción (partida)- Velocidad de aceleración- Máxima velocidad- Desaceleración o aceleración negativa (Ballreiche, 1969).

Manifestaciones de la Resistencia

La resistencia es una cualidad psico-biológica de relevante importancia en el ser humano; sin ella no se podría realizar ninguna actividad en forma prolongada. La resistencia ha sido y seguirá siendo muy investigada en el desarrollo de las actividades deportivas. La resistencia es crear una barrera frente a la fatiga, su principal oponente, cuando hablamos de resistencia siempre aparece el problema de la fatiga, por eso se encuentra como capacidad para oponerse a la fatiga. La resistencia en su análisis puede ser visto por diferentes aspectos tales como: didácticos, fisiológicos, biológicos, bioquímicos, etc. Muchos han sido los entrenadores y metodólogos que han intentado diferenciar los distintos tipos de resistencia. Desde el punto de vista didáctico se puede dividir en: resistencia general y resistencia especial (De Hedegues, 1984).

Resistencia General

Son varios los autores soviéticos que tienen un punto de vista bastante similar. De acuerdo a Ozolín, Zimkin, Letunov, Matvéiev, Jakovlev, Korobkov, Jananis y Filin (1950), se puede efectuar el siguiente resumen de la resistencia general:

Trabajo dinámico que se realiza en prolongada e interrumpida de mediana elevada intensidad; Involucra en el trabajo un elevado número de masa muscular.

Ozolín (1954) conceptualiza a la resistencia general como la “capacidad de realizar un trabajo prolongado, en el cual participan muchos grupos musculares con alta exigencia a nivel cardio-vascular”.

Matvéiev (1964) se expresa de manera similar, se concibe a la resistencia general como un trabajo que presenta las siguientes características: Duración prolongada, continuidad, intensidad relativamente débil y participación de grandes grupos musculares.

Entonces, es necesario destacar que todas estas definiciones de resistencia general apuntan hacia exigencias prolongadas, las de carácter aeróbico, y que la expresión “general” significa algo inespecífico.

Resistencia especial o específica

Los diferentes docentes, metodólogos, entrenadores, definen a la resistencia específica como:

Según Ozoling (1970), la resistencia específica es la capacidad para luchar contra la fatiga de tal manera que se pueda cubrir el esfuerzo en la forma adecuada, tanto en una distancia como en un tiempo dado.

Matvéiev (1964), afirma que es la capacidad de sobreponerse a la fatiga que se va desarrollando en una actividad deportiva determinada, específica.

Según Injacevskij (1965), es la capacidad de sobrecarga del organismo con un trabajo específico y que tiene relación con su especialidad deportiva.

Zaciorkij (1966) afirma que es la resistencia relacionada con una actividad determinada.

Como podemos apreciar en todas estas definiciones, la resistencia específica tiene relación directa con el rendimiento específico de la competencia.

Si bien el agotamiento fisiológico tiene consecuencias inevitables, con un entrenamiento bien planificado y periodizado se pueden crear adaptaciones para que el jugador se recupere más rápido de los esfuerzos intensos, y para que llegue a los minutos finales de la competición en condiciones de hacer frente a las situaciones que se le demandan.

Manifestaciones de la flexibilidad muscular

Sánchez y cols. (2001), Caseres (2000) y Annicchiarico (2002) señalan que una buena flexibilidad permite: limitar, disminuir y evitar el número de lesiones, no solo musculares, sino también articulares, facilitar el aprendizaje de la mecánica, incrementar las posibilidades de otras capacidades físicas como la fuerza, velocidad y resistencia (un músculo antagonista que se extiende fácilmente permite más libertad y aumenta la eficiencia del movimiento, garantizar la amplitud de los gestos técnicos específicos y de movimientos más naturales, realizar y perfeccionar movimientos aprendidos, economizar los desplazamientos y las repeticiones, desplazarse con mayor rapidez cuando la velocidad de desplazamiento depende de la frecuencia y amplitud de zancada, reforzar el conocimiento del propio cuerpo, llegar a los límites de cualquier región corporal sin deterioro de esta y de forma activa, aumentar la relajación física, y reforzar la salud).

Tipos de flexibilidad

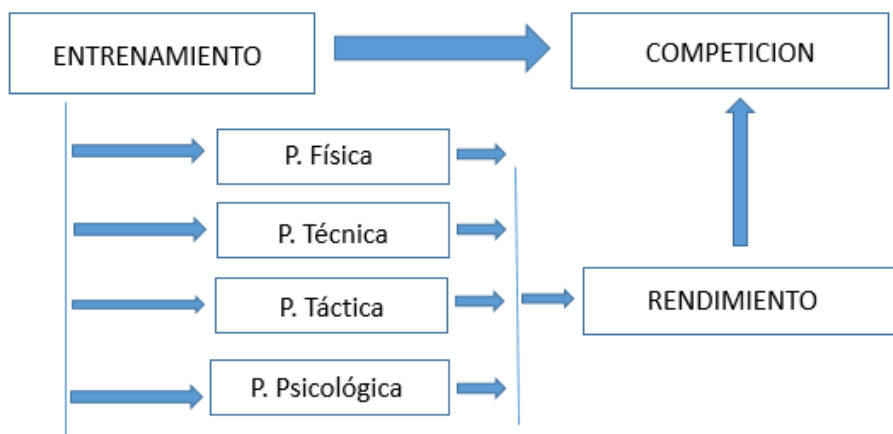
Alter (1996) señala que el tipo de flexibilidad es específica al tipo de movimiento y depende de la velocidad y del ángulo de dicho movimiento, no solo de la Amplitud de Movimiento - AM o ADM. Amplitud de Movimiento, de acuerdo con Norris (1996), hace referencia a la longitud del músculo en cualquier punto del movimiento (Range of Motion - ROM) mientras para Alter (1996) y Monteiro (2000), es la libertad de movimiento de una articulación.

De acuerdo con Di Cesare (2000), la flexibilidad puede ser: Flexibilidad general. Es la movilidad de todas las articulaciones que permiten realizar diversos movimientos con una gran amplitud. La flexibilidad especial: Consiste en una considerable movilidad, que puede llegar hasta la máxima amplitud y que se manifiesta en determinadas articulaciones, conforme a las exigencias del deporte practicado.

Sánchez y cols. (2001), describen tres tipos de flexibilidad. La flexibilidad anatómica, que es la capacidad de distensión de músculos y ligamentos, las posibilidades estructurales de garantizar la amplitud de un determinado movimiento a partir del grado de libertad que

posea cada articulación de forma natural. La flexibilidad activa, la cual es la amplitud máxima de una articulación o de movimiento que puede alcanzar una persona sin ayuda externa, lo cual sucede únicamente a través de la contracción y distensión voluntaria de los músculos del cuerpo. Por último la flexibilidad pasiva, la cual es la amplitud máxima de una articulación o de un movimiento a través de la acción de fuerzas externas, es decir, mediante la ayuda de un compañero, un aparato, el propio peso corporal, etc. Luego de haber hecho una breve síntesis de las capacidades, autores como Weineck (1994), asegura que la capacidad deportiva para obtener el rendimiento óptimo no solo depende del nivel de desarrollo de factores como la condición física o los factores hereditarios, sino que se relaciona y se amplía con otros ámbitos como las capacidades tácticas, técnicas, psicológicas y sociales.

En definitiva, a la hora de competir, se pretende que el ciclista respondiera como un todo (la suma de las partes) aunque en el entrenamiento se hubiera efectuado de una manera simplificada.



Se presupone que lo que se haga de esta manera en el entrenamiento sirve para obtener la máxima eficacia en la competición (rendimiento). Se consideran las siguientes cuestiones: Al trabajar por separado, en el desarrollo de las sesiones de entrenamiento, los componentes de rendimiento, difícilmente podrá darse una mínima relación con la realidad de la carrera. Al simplificar en exceso las acciones de la carrera, pierde su carácter específico, al basarse en una actividad individual tratando de llevarse a la acción colectiva. El entrenamiento de ciclismo debe consistir en el entrenamiento de un

equipo, centrándose, esencialmente, en la mejora de las cualidades que intervienen en el rendimiento colectivo de los ciclistas. Por regla general, los ciclistas no resuelven problemas de la acción de carrera, o se limitan a realizar determinados ejercicios físicos (carreras de duración, de velocidad, ejercicios de fuerza, etc.) o bien ejercicios técnicos. Los esfuerzos y las acciones que se plantean no son similares a las que se dan a lo largo de la competición. Por ello, el entrenamiento debe plantearse a partir de un análisis de la competición, considerando los esfuerzos y acciones que más predominan y tomarlas de referencia para introducirlas en los entrenamientos (Sánchez y cols., 2001).

1.6.3. Capítulo III. Organización y efectos de la carga de entrenamiento

Principios Pedagógicos

Los principios pedagógicos han sido destacados por varios autores de la antigua Europa del Este como Harre, Matveev y Ozolín, que resaltan la importancia de enseñar y aprender durante el proceso de entrenamiento. Ante el papel determinante que desempeña el entrenador como pedagogo, son varios los autores que enuncian diversos principios pedagógicos relacionados con el entrenamiento. En ese sentido, las capacidades condicionales se desarrollan, y las habilidades motoras se adquieren mediante un planteamiento metodológico que se adapta al deportista por medio de la comunicación y las instrucciones y directrices didácticas más adecuadas. Estos autores consideran fundamental la creación de un buen proceso pedagógico. Por lo tanto, es posible identificar, dentro de la relación pedagógica de enseñanza, algunos principios que favorecerán la eficacia de la actividad del entrenador y, en consecuencia, del entrenamiento sobre el deportista (Hegedus, 1984).

Florensa (2014) expresa que los principios pueden definirse de la siguiente forma:

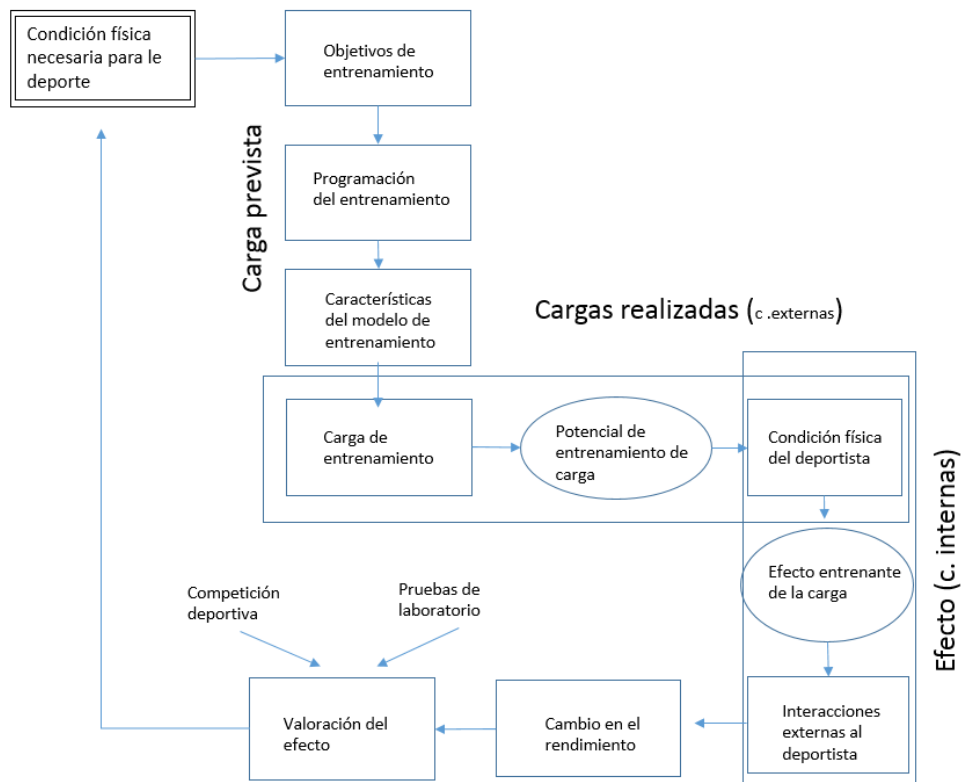
- Principio de sobrecompensación: Proceso que permite aumentar las reservas funcionales, compensando la pérdida inicial provocada por una determinada carga (estímulo/entrenamiento), constituyendo la base por la cual se mejora el rendimiento físico y funcional del deportista.

- Principio de individualización: El entrenamiento debe ir acorde a las características de cada persona. Por ejemplo, debemos tener en cuenta la edad, sexo, hábitos deportivos, historial de lesiones, tipo de práctica físico-deportiva y nivel inicial de condición física. Por tanto, cada entrenamiento debe estar diagramado a las características de la persona, para generar adaptaciones únicas en cada individuo.
- Principio de progresión: Todo organismo necesita de un tiempo de adaptación después de aplicar una carga. Esta carga de entrenamiento debe ir aumentando gradualmente, en función del tiempo de adaptación del organismo.
- Principio de continuidad: Para que se produzcan adaptaciones sólidas debemos aplicar una carga de forma regular y repetida en el tiempo, en función del estímulo y tiempo de adaptación de cada organismo.
- Principio de variedad: Este principio se basa en la variación de ejercicios y métodos de entrenamiento para conseguir el desarrollo de los sistemas orgánicos de forma general y teniendo en cuenta los objetivos ya planificados. Este hecho permite prevenir lesiones y mantener motivado al deportista.
- Principio de relación óptima entre carga y recuperación: Para que se produzcan adaptaciones y no lesiones debido al sobreentrenamiento, debemos tener en cuenta que, después de aplicar una carga, se necesita un periodo de recuperación para garantizar que se produzca la sobrecompensación.
- Principio de periodización: Este principio destaca la importancia de programar el entrenamiento en función de un objetivo a lo largo del tiempo para poder alcanzar metas físico-deportivas.
- Principio de especialización progresiva: El proceso de entrenamiento dentro de una planificación debe ir de lo global a lo específico. Por ejemplo, si entrenas para un triatlón, en una primera fase trabajarás la resistencia de base y fuerza general. En una segunda, mejorarás ritmos en los tres deportes pensando en el tipo de prueba que harás (distancias). Y en una tercera fase adaptarás tu entrenamiento a la especificidad absoluta de la prueba (condiciones ambientales, altura, tipo de terreno, entre otros).
- Principio del estímulo eficaz: Para que se produzcan adaptaciones, es necesario que la carga (estímulo) supere un umbral de intensidad (en función del caso concreto de cada sujeto). Tal forma expresa Florensa los principios (Florensa, 2014).

De forma simplificada, podemos entender el entrenamiento como un proceso en el que el deportista es sometido a estímulos conocidos y planificados (cargas) que provocan en el individuo una fatiga controlada que, tras los suficientes y adecuados procesos de recuperación conllevan una mejora del rendimiento deportivo específico para cada disciplina deportiva (Florensa, 2014).

1.6.3.1. Carga de entrenamiento

La carga de entrenamiento se explica como la cantidad de efectos que tiene el esfuerzo realizado sobre el estado funcional de los deportistas. Estas cargas, o mejor dicho, sus efectos, provocan cambios a nivel celular que están relacionados con la síntesis de proteínas estructurales y con el aumento de las enzimas que catalizan las vías metabólicas más importantes. De estas definiciones se desprende una tercera, más integradora, que considera que la carga que soportan los jugadores, ya sea en un entrenamiento o durante una competición, es el “conjunto de exigencias psicológicas y biológicas (carga interna o real) provocadas por las actividades de entrenamiento (o competición) (carga externa o propuesta)” (Gonzalez-Badillo y Ribas, 2002,1).



Programa lógico para la organización del entrenamiento deportivo (VERKHOSHANSKY & SIFF, 2000)

La carga de entrenamiento puede ser de dos tipos:

Externa

Es aquella carga de entrenamiento que podemos observar directamente. Se trata de indicadores del trabajo realizado que señalan la cantidad y la calidad del entrenamiento mediante una serie de parámetros (distancia, peso y tiempo).

Interna

Es el efecto que produce la carga externa sobre tu organismo (frecuencia cardíaca, frecuencia cardíaca de reserva).

Según Navarro y Ruiz (1996), la dinámica general de un proceso de entrenamiento corresponde a: estímulo (carga)- fatiga- recuperación- supercompensación- adaptación.

1.6.3.2. Efectos de la carga de entrenamiento

Hay que tener en cuenta que el concepto "más es mejor" no es el criterio a seguir para un entrenamiento eficaz. Si la carga de entrenamiento sobrepasa el nivel de rendimiento individual y agota las reservas de adaptación del organismo, el resultado será negativo. Y al revés, si la carga no tiene suficiente entidad, tampoco producirá la reacción de adaptación buscada y por tanto no habrá progreso (Vélez, 2007).

Los efectos de la carga externa dependerán de los componentes de la misma: naturaleza, magnitud, orientación y organización (Navarro, 2003).



Componente de la carga (Navarro ,2003)

A continuación presentamos las definiciones de cada componente recogidas por Navarro (2003).

La naturaleza de la carga implica lo que se va a trabajar. Viene determinada por el nivel de especificidad y el potencial de entrenamiento (Verkhoshansky y Siff, 2000). El nivel de especificidad indica la mayor o menor similitud del ejercicio con la manifestación propia del gesto durante la competición. En función del nivel de especificidad de la carga, la carga de entrenamiento se ha clasificado tradicionalmente como carga general o carga específica (encontramos también propuestas con subniveles). El potencial de entrenamiento es la forma en que la carga estimula la condición del deportista, y esta se reduce con el incremento de la capacidad de rendimiento, por lo que es necesario variar los ejercicios y/o su intensidad para seguir progresando.

La magnitud de la carga es el aspecto cuantitativo del estímulo utilizado en el entrenamiento y está determinada por el volumen, la intensidad, la duración, la frecuencia y la densidad del entrenamiento exigidos al deportistas (Verkhoshansky y Siff, 2000). El volumen de la carga es la medida cuantitativa de las cargas de entrenamiento de diferente orientación funcional que se desarrollan en una unidad o ciclo de entrenamiento. Puede ser global, cuando se cuantifica el volumen de todas las cargas de diferente orientación funcional, o parcial, si el volumen de la carga se refiere a un determinado tipo de entrenamiento con una orientación funcional determinada. La intensidad de la carga se entiende como el aspecto cualitativo de la carga, llevada a cabo en un período determinado de tiempo (Bompa, 2003). De este modo, a mayor trabajo realizado por unidad de tiempo, mayor será la intensidad. La duración de la carga es el período de influencia de un solo estímulo, o un período más largo en el que se trabaja con cargas de una misma orientación (Verkhoshansky y Siff, 2000).

La orientación de la carga está definida por la calidad o capacidad que es potenciada (en el plano físico, técnico, táctico o psicológico) y por la fuente energética solicitada de forma predominante. Esta orientación puede clasificarse en: selectiva y compleja. La carga es selectiva cuando incide en una determinada capacidad y, en concordancia, en un determinado sistema funcional. Una carga es compleja cuando se solicitan diferentes

capacidades y diferentes sistemas funcionales. En este caso, es importante tener en cuenta las alternativas de combinación de las cargas de diferente orientación en un orden tal que se produzca interacción positiva entre ellas.

La organización de la carga consiste en la sistematización de la carga en un periodo de tiempo dado para conseguir un efecto acumulado positivo de las cargas de diferente orientación. Se deben atender dos aspectos: la distribución de las cargas en el tiempo y la interconexión de las cargas (Verkhoshansky y Siff, 2000). La distribución de las cargas en el tiempo es la forma en que se colocan las diferentes cargas en una sesión, día, microciclo, mesociclo o macrociclo. Si las cargas se distribuyen con una única orientación funcional, los medios de entrenamiento se pueden repartir uniformemente en el ciclo (cargas regulares o diluidas), o concentrarse en fases definidas del ciclo (cargas concentradas). La interconexión de las cargas indica la relación que las cargas de diferente orientación tienen entre sí. Una combinación racional (simultánea o secuencial) de las cargas de diferente orientación asegura la obtención del efecto acumulativo de entrenamiento.

1.6.3.3. Carácter de la carga

Navarro Valdivieso (2009), considera que las cargas generales son las diversas actividades encaminadas al desarrollo de las distintas capacidades, las cuales sirven de base para el desarrollo de las capacidades que influyen y determinan en el deporte seleccionado. Los ejercicios generales los define como aquellos que en su ejecución no contienen fases y/o partes técnicas de la especialidad deportiva seleccionada y están encaminados a la preparación del organismo para las acciones generales del entrenamiento. El desarrollo de las capacidades físicas generales y la recuperación del organismo de las cargas recibidas. Las cargas especiales son las diversas actividades encaminadas al desarrollo de las capacidades especiales, propias del deporte. Estas cargas constituyen el medio idóneo para la especialización deportiva, formando la base de la maestría deportiva. Los ejercicios especiales contienen en su ejecución partes o fases técnicas de la especialidad deportiva seleccionada y están encaminados a la preparación del organismo para las acciones específicas de la parte

principal del entrenamiento, para la enseñanza y corrección de fases y partes de la técnica del deporte seleccionado y para desarrollar las capacidades físicas especiales, teniendo como base la práctica motriz del deporte seleccionado. Los ejercicios competitivos son aquellos que se ejecutan dentro del juego, combates, asaltos, partidos y demás; los cuales están reglamentados y son los que se desarrollan para obtener los resultados esperados en una disciplina deportiva específica. Se realizan en el entrenamiento técnico - táctico, en la enseñanza y perfeccionamiento de habilidades competitivas.

Deportes	Indicadores del volumen de carga	Indicadores de la intensidad de carga	
		Física (externa)	Fisiología (interna)
Deportes de carácter cíclico	Longitud de la distancia. Km Tiempo recorrido	Velocidad de transición, m/s	Consumo de o ₂ , ml/min/kg; fcc puls/min; deuda de O ₂

Para el trabajo considero relevante entender el carácter de la carga. La misma nos permite conocer cómo el preparador organiza sus cargas durante la periodización (Navarro Valdivieso, 2009).

1.6.3.4. Organización de la carga de entrenamiento

La carga junto a los contenidos, según propone Verkhoshansky (1990), se deben organizar en la programación del entrenamiento. Esta tarea se basa en la distribución e interconexión de cargas y contenidos de tipo básicos, específicos y competitivos (Santos García y Navarro Valdivieso, 2012). La distribución implica definir el tiempo de influencia de la carga, es decir, largo, corto o intermedio – regular, concentrado o acentuado –, mientras que la interconexión puede ser simultánea, secuencial o mixta.

Para la distribución de las cargas, Verkhoshansky (1990) recomienda dos variantes de organización. Por un lado, las cargas diluidas que se basan en la distribución uniforme

de la carga durante todo el ciclo de preparación. Por otro lado, las cargas concentradas son aquellas que se enfatizan en las etapas definidas del ciclo de la preparación.

Navarro Valdivieso (2001), clasifica a las primeras como cargas regulares, definiéndola como las cargas que se aplican a lo largo de toda la temporada con mayor o menor énfasis en función de las características de las etapas o períodos de entrenamiento. El rendimiento puede verse afectado por la integración entre los distintos tipos de cargas y mejora gradualmente hasta un cierto punto donde la continuidad en la aplicación de las cargas puede afectar negativamente al rendimiento. Se entiende que al combinar los medios de diferente orientación dentro de la carga, esta puede ser positiva, neutra o negativa. La carga positiva aumenta los cambios provocados por la carga anterior. La carga neutra no genera efecto ni interfiere en la asimilación de otro estímulo, mientras que la carga negativa disminuye las transformaciones que se deben a la acción anterior. La clave para la aplicación de las cargas está en la sucesión e interconexión de las mismas ajustadas a las necesidades de planificación a corto, mediano o largo plazo. Se entiende por sucesión al paso fluido en la utilización preferente de ciertas cargas y no como una limitación brusca de las mismas. La interconexión es la necesidad de una continuidad lógica en la utilización de las cargas, se deben producir conexiones que aseguren bases funcionales favorables para el incremento de los estímulos de entrenamiento en secuencias sucesivas de aplicación.

Verkhoshansky (1990), sugiere que para los atletas de nivel medio pueden emplearse las dos variantes de cargas, pero así mismo señala que para los deportistas de alta calificación es más aconsejable la segunda variante.

Cargas acentuadas

Según Navarro Valdivieso (2009), las cargas acentuadas se aplican de forma más intensiva y con una secuencia metodológica concreta en la orientación de las cargas. El rendimiento competitivo se eleva tras las adaptaciones sucesivas que se logran en la aplicación de las cargas con distinta orientación. Es importante ajustar las duraciones de

las fases de las cargas acentuadas según la orientación de entrenamiento. Una carga prolongada y excesiva provocaría un agotamiento de las reservas de adaptación del deportista que evitaría el progreso posterior del rendimiento. Por el contrario, un tiempo de trabajo corto limitaría las posibilidades de adaptación del deportista para integrar posteriormente las adaptaciones sucesivas y necesarias para alcanzar el máximo rendimiento deportivo en una especialidad. Se aplican en todo tipo de disciplinas siempre que el deportista haya alcanzado un cierto nivel de experiencia en el entrenamiento.

Cargas concentradas

Navarro Valdivieso (2009), considera que las cargas concentradas se aplican en espacios más cortos, concentrando en mayor medida que en las cargas acentuadas el volumen y la intensidad de trabajo sobre una orientación definida de carga. La secuencia metodológica es muy importante en la aplicación de cargas con diversas orientaciones. Debido a la fuerte estimulación de las cargas concentradas sobre el organismo, se produce durante su aplicación un descenso de los índices funcionales de los deportistas, produciéndose de forma retardada el crecimiento de los mismos que deberán coincidir en su conjunto al final del macrociclo con un aumento significativo del rendimiento competitivo. Si bien se empezó aplicando especialmente en deportes de fuerza explosiva, y en deportistas de élite y con un alto grado de entrenamiento, actualmente se encuentran modelos de cargas concentradas para prácticamente todas las disciplinas.

Diferentes efectos de la carga

La carga genera diferentes efectos que se pueden clasificar en: inmediatos, retardados o acumulados. El efecto inmediato es un efecto rápido sobre el deportista, ocurre durante la sesión de entrenamiento debido a la reacción instantánea que experimenta el organismo al ser aplicada una carga. El efecto retardado es aquel cambio que experimenta el organismo al culminar una unidad o sesión de entrenamiento. El efecto

acumulado es el resultado de la sumatoria de los efectos inmediatos y retardados, como consecuencia de la aplicación de un número dado de unidades de entrenamiento, el organismo es capaz de transformarlos en un efecto de mayor magnitud. Este último efecto tiene sus bases en el fenómeno de huellas y en la llamada fase de súper compensación, es el resultado de la suma en el organismo de todos los efectos de entrenamiento. Se puede observar que el cuerpo puede adaptarse a las cargas de entrenamiento, cuando las cargas de entrenamiento aumentan progresivamente provocan repetidamente supercompensación elevando los niveles de forma física (Navarro Valdivieso, 2009).

Estado de forma

Una vez pasadas las etapas de iniciación y desarrollo, el deportista estará ubicado en la etapa de sus mayores realizaciones, de sus más altos rendimientos, y esto diversos autores lo denominan como etapa de competición. Para que exista este nivel es necesaria una adecuada “forma deportiva”. Según Matveiev (1965), quien reformó este concepto luego de un análisis crítico a los postulados que se habían realizado hasta entonces, la forma deportiva “es el estado de capacidad de rendimiento óptima que alcanza el deportista en cada fase de su desarrollo deportivo gracias a una formación adecuada” (p. 34).

“La forma deportiva es el intermedio indispensable entre el entrenamiento y la presentación que puede tener un deportista” (De Hedegues, 1984, p. 466).

Cuando se establece la forma deportiva se aprecian en el individuo varias características que demuestran que el deportista está los más apto para la realización deseada. La capacidad del organismo para movilizar más rápidamente las fuentes energéticas al trabajo, la capacidad para pasar a un estado de supercompensación, un alto nivel de rendimiento de economía del esfuerzo, permitiendo rendir al organismo estrictamente lo necesario (Matveiev, 1965).

Los métodos de entrenamiento son estrategias de intervención didáctica que utiliza el entrenador para la enseñanza del deporte y el afianzamiento del conjunto de cualidades

que el ciclista dispone para hacer frente a la competencia (Pacheco, 2007; Lago Peña, 2009).

En cuanto a la preparación física, los métodos que se emplean están direccionados a la mejora y optimización de la estructura condicional del sujeto. Como se verá a continuación, algunos de los métodos presentados se sustentan en teorías mecanicistas, hoy consideradas clásicas, mientras que otros se apoyan en los enfoques más vanguardistas (Blázquez Sánchez- Sebastiani Obrador, 2012).

A fin de organizar el estudio de los métodos de entrenamiento condicional que forman parte del marco teórico de la presente tesis, los mismos se dividen en tres categorías: generales, especiales y competitivos. En los métodos de entrenamiento generales se agrupan todos los métodos que se emplean para el desarrollo de las cualidades condicionales utilizando tareas de tipo genéricas. Se tienen en consideración solo las demandas físicas y fisiológicas de la competencia, pero no así las informacionales, cognitivas y coordinativas – técnica (Roca, 2008; Mayo, 2013). Los métodos de entrenamiento especiales abarcan los métodos que se utilizan para el desarrollo de las cualidades condicionales aplicados mediante tareas dirigidas. Se tienen en consideración las demandas físicas, fisiológicas y coordinativas – técnica. Los métodos de entrenamiento competitivos abarcan todos los métodos que utilizan tareas competitivas. Además de las demandas físicas, fisiológicas y coordinativas, son métodos que consideran los procesos cognitivos que intervienen en la competencia.

1.6.4. Capítulo V. Modelos de periodización

1.6.4.1. Reseña histórica de la periodización deportiva

Según Martins-Feitoza y Silva, (1999) es posible caracterizar la evolución histórica del entrenamiento deportivo en tres etapas: la primera, del origen del entrenamiento hasta el inicio de los años 50, donde los procedimientos de entrenamiento son centrados en las experiencias individuales y ocurren los primeros intentos de sistematización; la segunda, que va de los años 50 a los 70, donde se identifica la elaboración de sistemas de

entrenamiento con bases científicas y la afirmación de la escuela de entrenamiento de los países socialistas; y, por último, la tercera etapa, a partir de los años 80, donde se identifican una serie de iniciativas que caracterizan una tendencia de superación de las teorías clásicas de entrenamiento oriundas de los países socialistas. Esta caracterización de las etapas está relacionada con la organización y la planificación del entrenamiento (Manso, 2008).

Se puede considerar el modelo de la Periodización Clásica de Matveev como el marco de referencia inicial. En el Periodo Científico de la evolución del entrenamiento deportivo, entre las XVIII Olimpiadas (1964) y las XXII Olimpiadas (1980), esos juegos se volvieron el escenario de una disputa entre los países del bloque socialista y los del bloque capitalista (Dantas, 2003) en el intento de cada lado demostrar supremacía. En este contexto, Matveev desarrolló su modelo de periodización, buscando obtener éxito en una situación en que se disponía de un periodo relativamente largo de preparación y una competición relativamente corta, como las Olimpiadas, consiguiendo resultados expresivos y despertando así la atención para la periodización (Godoy, Dantas, Oliveira, Azevedo, Rabelo, Silva, Barbosa, Sposito-Araujo; Portal, y Costa, 2004).

Diversas fuentes bibliográficas señalan a Kotóv (1916) como el precursor en la sistematización del entrenamiento deportivo. Este autor fue uno de los primeros en proponer un proceso de entrenamiento ininterrumpido, el cual estaba dividido en ciclos que llevaban distintos nombres: *Ciclo de entrenamiento General*, *Ciclo de entrenamiento Preparatorio* y *Ciclo de entrenamiento Especial* (Davies, 2013, p. 82).

Posteriormente, otros modelos surgieron por las discordancias y dudas asociadas al modelo Clásico (Azevedo, 2005; Oliveira, Sequeiros y Dantas, 2005; Sequeiros, Oliveira, Castanhede y Dantas, 2005), como el modelo en Bloques de Verkoshansky, el Modular de Vorobiev, el Pendular propuesto por Arosjev, el de Altas Cargas de Tschiene, el ATR (Acumulación, Transformación y Realización) de Valdivieso, el Multicíclico de Platonov, el Prioritario de Bompa y el de Campanas Estructurales de Forteza De La Rosa, todos con el fin de proporcionar el mismo éxito alcanzado por la Periodización Clásica, pero

ahora en circunstancias donde el tiempo para la preparación es corto y las competiciones más largas o más numerosas (De La Rosa, 2006).

En un estudio preliminar, Barbosa, Rabelo, Oliveira, Serqueiros, Costa, Lóbrega, Portal, Silva, Azevedo, Godoy y Dantas (2004) fundamentan la elaboración de criterios de identificación de los modelos de periodización, proponiendo: la especificidad en cuanto a la estructura y formato de macrociclos, mesociclos y microciclos; el direccionamiento hacia un tipo de actividad; la atención a las demandas del calendario; la determinación y la distribución de cargas; la adecuación a los niveles de exigencia y excelencia del atleta, y la contemplación del plano de expectativas.

1.6.4.2. Modelos de periodización no exclusivos del ciclismo BTT

Según Bompa (2006), en su libro de periodización del entrenamiento deportivo, hace una revisión sobre la periodización deportiva. A continuación haré una breve síntesis de los que considero más relevantes hacia el fin de mi trabajo, basándome en lo escrito por este autor.

1.6.4.2a La periodización de Matveiev

Los principales conceptos metodológicos del sistema de entrenamiento deportivo fueron elaborados en el inicio de los años 50 por entrenadores rusos, estimulados por las exigencias de preparación de su escuadra nacional para los Juegos Olímpicos de Helsinki, en 1952 y otras competencias internacionales. Estas experiencias fueron organizadas por el profesor L.P. Matveiev, un estudioso del deporte de alto rendimiento y presentadas en forma de teoría de la concepción de la periodización del entrenamiento deportivo. La periodización del entrenamiento deportivo puede ser entendida como una división organizada del entrenamiento anual o semestral de los atletas, con el fin de prepararlos para alcanzar ciertos objetivos establecidos previamente, de esta manera obtener un gran resultado competitivo en determinado punto culminante de la temporada deportiva (Rocha, 2005).

Oliveira, Sequeiros y Dantas (2005), aseguran que la metodología de los grandes ciclos de Matveiev está fundamentada en la ley de la adaptación biológica, y es constituida, en el plano pedagógico, por una secuencia de tres fases: la adquisición de la forma deportiva, el mantenimiento de la forma y la pérdida temporal de la forma deportiva. La forma deportiva puede ser entendida como el estado óptimo en que se encuentra el atleta para alcanzar los mejores resultados competitivos y que pueden ser desarrollados y conservados por un período dado. El período preparatorio es relativo a la adquisición de la forma deportiva. El período competitivo es relativo al mantenimiento de la forma deportiva. El período de tránsito es responsable por la pérdida temporal de la forma deportiva.

La esencia de la periodización de Matveiev según cita Bompa (2006) es la relación temporal de las fases de la forma deportiva con la estructuración de los Períodos del Entrenamiento. Este sistema de entrenamiento ha sido criticado por varios autores contemporáneos, según Verkhoshansky (1984), los siguientes señalamientos:

1. Una idea aproximada sobre la actividad deportiva, sobre la tecnología de la preparación de los atletas de alto rendimiento y sobre la especificidad de la maestría profesional del entrenador.
2. Los orígenes de la concepción metodológica, un aparato conceptual solamente fruto de la teoría, no fundado en bases objetivas, principios metodológicos puramente especulativos, absoluta falta de consejos prácticos científicos fundados.
3. Haber ignorado el conocimiento biológico.
4. No haber tenido en consideración los avances de las ciencias afines y los resultados de las investigaciones experimentales desarrolladas en el ámbito del entrenamiento deportivo.

1.6.4.2b La estructuración en Bloques de Verjoshanski

Oliveira, Sequeiros y Dantas (2005), aseguran que la estructuración del entrenamiento en bloque propone grandes alteraciones en la periodización del entrenamiento deportivo. Esta forma de estructurar el entrenamiento de los atletas fue propuesta principalmente para los deportes característicos de fuerza. Se fundamenta básicamente en el caso de que el trabajo fuerza debe ser “concentrado” en mesociclos o bloque de entrenamiento, para crear condiciones de una mejoría posterior en los contenidos del entrenamiento relacionado con el desarrollo técnico y de las cualidades de velocidad del atleta. Estas condiciones son dadas por el llamado efecto de acumulación retardada del entrenamiento (EART). En la práctica, esta forma de estructurar el entrenamiento toma forma al paso que concentra, en diferentes bloques, los aspectos físicos y técnicos-tácticos. En un primer y segundo bloque se trabajan determinadamente las capacidades físicas, predominantes la fuerza, y en un tercer bloque las cuestiones técnicas y tácticas. El Bloque A (etapa de base), tiene como objetivo principal el aumento del potencial motor del atleta, considerando su sucesiva utilización en la competición. Está dedicado a la activación de los mecanismos del proceso de adaptación y a la orientación de este a la especialización morfo-funcional del organismo en la dirección necesaria al trabajo en el régimen motor específico. En el Bloque B (etapa especial), el objetivo principal es la asimilación de la capacidad de utilizar el creciente potencial motor en condiciones de la intensidad creciente de la ejecución del ejercicio competitivo. Es dirigido al desarrollo de la potencia del trabajo del organismo en el trabajo motor específico en condiciones correspondientes a aquellas de las competiciones. El Bloque C (etapa de competiciones más importantes) tiene como objetivo principal la asimilación de la capacidad de realizar, con la máxima eficacia, el potencial motor en condiciones competitivas propias. Esto prevé la conclusión del ciclo de adaptación y el pase del organismo al máximo nivel de potencia de trabajo en el régimen motor específico.

1.6.4.2c Esquema Estructural de Tschiene

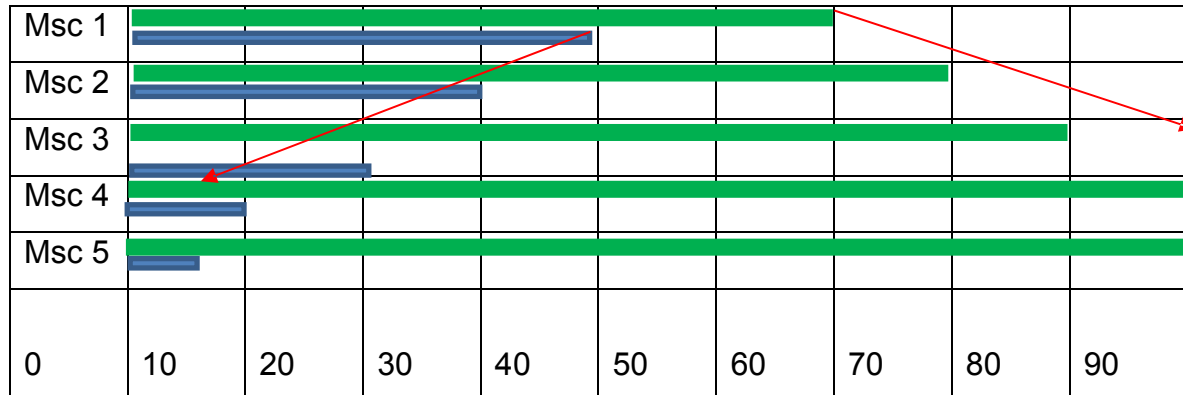
Este esquema es presentado según Grosser y col. (1989), a partir de 1977-1985. El autor presenta una forma de estructuración del entrenamiento con cargas elevadas, distribuidas a lo largo del año de forma ondulada, en fases cortas y con algunas partes profilácticas de recuperación. Observan que este modelo de periodización solamente puede ser utilizado por los atletas de elite y para los deportes de fuerza explosiva y solo por 2 a 4 años seguidos.

Para Weineck (1986), este esquema de periodización es una necesidad para los atletas de “altos resultados” una vez que el entrenamiento inicial focalizado en el volumen, no induciría, en el caso del deportista de elite, a las reacciones necesarias de adaptación. Tanto el volumen de trabajo como la intensidad son altos durante todo el año y siendo esta forma de organizar el entrenamiento bastante desgastante. El autor observó la necesidad de introducir intervalos profilácticos, entre las altas intensidades de trabajo como medio de recuperación activa y mantenimiento de las capacidades de rendimiento aumentadas durante todo el desarrollo del proceso de entrenamiento. En esta forma de estructuración del entrenamiento se puede percibir la evolución del entrenamiento con relación al esquema tradicional de Matveiev (1981), con la eliminación del período preparatorio general de las etapas de preparación del deportista.

1.6.4.2d Campanas Estructurales de Forteza

Las Campanas Estructurales siguen el mismo principio de la diferenciación entre las cargas generales y específicas, de forma que durante todo el macrociclo, las cargas de preparación especial estarán por encima de las cargas generales. Durante un año de entrenamiento, es posible identificar varias Campanas Estructurales, dependiendo del calendario competitivo. Si son comparadas cada Campana Estructural con un Macrociclo, entonces puede decirse que se tiene un año, varios Macrociclos. La correlación entre las direcciones condicionantes del rendimiento (DCR) y las direcciones determinantes del rendimiento (DDR) en cada mesociclo, en la medida que se avanza en el ciclo de preparación, las DDR se van aumentando en su porcentaje de trabajo y las DCR

disminuyen, determinado por el calendario competitivo. La primera relación parte de una proporción de 40% dedicado a la preparación general y 60% para la preparación específica, hasta llegar al quinto mesociclo, con una proporción de apenas 5% de preparación general y 95% de preparación especial (Rivera, 2009).



	Msc 5	Msc 2	Msc 3	Msc 4	Msc 5
Prep. general	95	90	80	70	60
Prep. específico	5	10	70	30	40

1.6.4.2e Diseño ATR de EL ATR de Issurin y Kaverin

La esencia del concepto alternativo de periodización radica en la periodicidad y la permutación de la orientación preferencial del entrenamiento. Esta permutación se logra alternando con tres tipos de mesociclos: de acumulación (A), de transformación (T) y de realización. Las características y la orientación de estos mesociclos son un reflejo de su denominación. Así, el mesociclo de acumulación se realiza con la finalidad de aumentar el potencial motor del deportista y crear una reserva de cualidades básicas; es, por decirlo de otro modo, todo el mesociclo preparatorio en miniatura. En el mesociclo de transformación ese potencial se convierte en preparación especial; sobre la base de la fuerza desarrollada, aumenta la resistencia de fuerza, y sobre la base del desarrollo aeróbico se perfecciona el abastecimiento energético mixto - aeróbico y anaeróbico- y se incrementa la resistencia especial y de velocidad. Por último, el mesociclo de realización

crea premisas para que en las competiciones cristalicen los potenciales motores acumulados y transformados. Debido a las diferencias entre las clasificaciones convencionales y alternativas, deben considerarse algunas particularidades esenciales de esta nueva representación. Se renuncia al entrenamiento simultáneo de muchas cualidades y se concentra el efecto del entrenamiento y una orientación definida en un menor número de capacidades. Como unidad estructural de entrenamiento, los mesociclos deben poseer una duración lo suficientemente larga para alcanzar los cambios morfológicos energéticos y coordinativos que sean necesarios. Los mesociclos duran de 14 a 28 días. En estos plazos, la realización de estos cambios en deportistas altamente entrenados exige una atención preferente al entrenamiento de determinadas capacidades. Esta elevada concentración de cargas de entrenamiento requiere una reducción del número de capacidades para su desarrollo simultáneo. El entrenamiento consecutivo de acumulación, transformación y realización es la mejor forma para obtener una concentración más elevada de cargas de entrenamiento. Más aún; este diseño de entrenamiento hace más fácil planificar e interpretar la preparación de acuerdo al repertorio de ejercicios, programa de evaluación, empleo de los medios de recuperación y condiciones de nutrición. Se alternan con más frecuencia la orientación del entrenamiento y sus contenidos, lo que hace que la preparación llegue a ser de mayor interés, más motivante y atractiva para los deportistas. Aumenta la eficacia en el control del entrenamiento, puesto que el objetivo sobre el que actúa el entrenamiento se restringe en cada mesociclo, registrando los cambios justamente en las capacidades sobre las cuales se actúa preferentemente (Velásquez, 2010).



Concluyendo el marco teórico podemos observar que la bibliografía hallada tanto en revistas digitales, libros o documentos, hacen referencia a temas generales relacionados con las cargas de entrenamiento y las capacidades condicionales, diversos autores escribieron e investigaron sobre la periodización deportiva. Aunque en la era de la comunicación es más sencillo realizar una búsqueda bibliográfica, la información relacionada al ciclismo todo terreno no abunda y es escasa a la hora de hablar de conceptos específicos de periodización. Lo antes mencionado es un disparador para la realización de este trabajo de investigación.

1.7. Objetivos

Objetivo principal

Identificar los modelos de periodización deportiva empleados por los entrenadores de ciclismo BTT, para el desarrollo y el mantenimiento de las capacidades condicionales y del estado de forma.

Objetivos secundarios

- Identificar los diseños de carga que utilizan los entrenadores de ciclismo BTT para adquirir y mantener el estado de forma.
- Identificar la organización de los contenidos de la carga del modelo empleado para el desarrollo de las capacidades condicionales, en el período preparatorio.
- Identificar la orientación de los contenidos de la carga de los modelos empleados para el desarrollo de las capacidades condicionales, en el periodo preparatorio.
- Identificar los métodos empleados por los entrenadores para el desarrollo de la fuerza.
- Identificar los métodos empleados por los entrenadores para el desarrollo de la resistencia.
- Identificar los métodos empleados por los entrenadores para el desarrollo de la velocidad.
- Identificar los métodos empleados por los entrenadores para el desarrollo de la flexibilidad.

2. Segunda parte: Material y método

2.1. Tipo de diseño

Hernández Sampieri, Batista Lucio y Fernández Collado (2006) consideran que los estudios descriptivos sirven para relatar situaciones y eventos, es decir, cómo se manifiesta determinado fenómeno. Añaden que, tanto los estudios exploratorios y descriptivos son comunes en la investigación del comportamiento, especialmente donde hay poca información al respecto.

Por todo lo antes mencionado, y de acuerdo con la clasificación del estado de arte y los objetivos, esta investigación es de tipo exploratoria – descriptiva.

De acuerdo al tiempo, este trabajo es de tipo sincrónico ya que se realiza el estudio en un momento determinado y no fija la investigación en la evolución del mismo. El trabajo comenzó a realizarse a fines del 2015 y finalizó a fines del 2017.

Según la búsqueda del conocimiento, se trata de una investigación aplicada, ya que la intención es que el conocimiento producido durante el desarrollo de este proceso pueda ser aplicado y sirva así para mejorar la práctica profesional de los preparadores físicos en ciclismo BTT.

El tipo de diseño utilizado es de campo, ya que la recolección de datos se realizó mediante entrevistas a los entrenadores idóneos en el tema.

2.2. Diseño del objeto: Sistema de matrices de datos

Unidad de análisis	Variable	Valores
Na: El entrenador.	V: Modelo empleado en el periodo preparatorio.	R1: Modelo Matvéiev. R2: Modelo Verjoshansky. R3: Modelo Tschiene. R4: Modelo Fortaza. R5: Modelo de Issurin. R6: Propio.

Indicadores		
Dimensión	Valores	Definición de valores
1. Duración del periodo de Entrenamiento.	1.1.a 1 semana.	Tiempo que se dispone para alcanzar el estado de forma desde la perspectiva individual o grupal (Seirulo).
	1.1.b 2 semanas.	
	1.1.c 3 semanas.	
	1.1.d 4 semanas o más.	
	1.2.a Ciclos y fases.	Fases de adquisición de ciclos intermedios de 14-28 días, con objetivos y contenidos de desarrollo de las capacidades físicas de ciclista de BTT correspondiente al valor R1 de Matvéiev.
		Momento concentrado para el desarrollo de contenidos básicos y específicos de las condiciones físicas.

	1.2.b Bloques.	<p>1° Bloque de la preparación: acumulación de las cargas de entrenamiento sobre las cualidades básicas.</p> <p>2° Bloque de la preparación: son las cargas del entrenamiento que buscan la preparación de las cualidades básicas en específica condición.</p> <p>3° Bloque de la preparación: carga de entrenamiento que busca la realización de contenidos específicos.</p> <p>Unidad prioritaria de la unidad de periodo preparatorio, esto corresponde al valor R2- modelo de Verkhoshansky- modelo R5 Issurin.</p>
--	----------------	---

2. Orientación de los contenidos de la preparación y	2.a Unidireccional	<p>Cargas y contenidos que corresponden a una o dos capacidades físicas.</p> <p>Dirección de la carga y contenidos propios de R2, R5.</p>
---	--------------------	---

Dirección de las cargas y contenidos de la preparación condicional.	2.b Multidireccional.	Cargas y contenidos correspondientes a más de dos cualidades físicas. Dirección de la carga R1.
3. Organización de los contenidos de la carga	3.a Regular.	Aplicación de manera constante de contenidos del entrenamiento físico a lo largo de la periodización. Puede haber mayor o menor porcentaje de contenidos generales. Especiales o competitivos. Modelo de carga correspondiente a R1.
	3.b Concentrada.	Ampliación unidireccional de contenidos del entrenamiento físico. En bloques especializados de la periodización. Modelo de carga correspondiente a R2, R5.
	3.c Acentuada.	Aplicación multidireccional de contenidos de entrenamiento con dominio de uno de ellos por sobre el Resto.
	4.a General.	Resistencia aeróbica y fuerza máxima.

4. Contenidos del entrenamiento condicional.		Coordinación motora General.
	4.b Especial.	Resistencia anaeróbica glucolítico y fuerza rápida.
	4.c Competitivos.	Velocidad cíclica acíclica. Coordinación motora especial en relación con la gestualidad técnica.

Unidad de análisis N-1a: Método de entrenamiento empleados				
Variables	Valores	Indicadores		
		Dimensión	Subdimensión	Valores
V1: Método de entrenamiento de la fuerza.	R1 Analítico.	Manifestaciones de la fuerza trabajadas en el entrenamiento.	Máxima.	Dinámica de cargas máximas.
				Dinámico por repeticiones.
				Estático-isométrica.
			Explosiva.	Dinámico de cargas submáximas.
				Polimétrica.
			Resistencia.	Dinámico de cargas Submáximas.
			Resistencia a la fuerza explosiva.	Intermitente.
			Preventiva.	Dinámico por repeticiones C.O.R.E.

	R2: Integrado	Manifestaciones de la fuerza trabajada en el entrenamiento.	Explosiva.	Contrastes de tareas dirigidas.		
	R2: Integrado			Manifestaciones de la fuerza trabajada en el entrenamiento.	Resistencia a la fuerza explosiva rápida.	Tareas dirigidas.
						Integrado con tareas especiales.
						Tareas especiales.
		Tareas dirigidas.				
					Contrastes de tareas dirigidas.	
					Tareas dirigidas.	
					Tareas especiales.	

Unidad de análisis n-1a: métodos de entrenamiento empleados en el periodo preparatorio				
VARIABLE	VALORES	INDICADORES		
V2: Método de entrenamiento de la velocidad.	R1: Analítico.	DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	VALORES
		Manifestaciones de la velocidad en el entrenamiento.	Cíclica.	Repeticiones con tareas generales.
				Tareas generales.
			Acíclica.	Repeticiones con tareas generales.

	R2: Integrado.	Manifestaciones de la velocidad en el entrenamiento.	Cíclica.	Integrado con tareas dirigidas y especiales.
				Tareas dirigidas.
			Acíclica.	Tareas dirigidas y especiales.

Variables	Valores	Indicadores		
		Dimensión	Subdimensión	Valor
V3: Método de entrenamiento de la resistencia.	R1: Analítico.	Manifestaciones de la resistencia en el entrenamiento.	Resistencia aeróbica.	Continua de tareas generales.
			Resistencia aeróbica- anaeróbica.	Fraccionada con tareas generales.
				Interválica con tareas generales.
				Intermitente aeróbica con tareas generales.
			Resistencia glucolítico- resistencia a la velocidad.	Repeticiones con tareas generales.
				Intermitente con tareas generales.
	R2: Integrado.	Manifestaciones de la resistencia en el Entrenamiento.	Resistencia aeróbica- anaeróbica.	Integrada.
			Resistencia glucolítico- resistencia a la velocidad.	Integrada.

Variables	Valores	Indicadores		
		Dimensión	Subdimensión	Valor
V4: Método de entrenamiento de la flexibilidad.	R1: Analítico.	Técnicas aplicadas para el desarrollo de la flexibilidad.	Asistida.	Asistida dinámica.
				Asistida estática.
				Asistida combinada.
				FNP.
		No asistida.	Balística.	
			Asistida dinámica.	
			Asistida estática.	
			Asistida combinada.	

2.3. Fuentes de datos

Las fuentes de datos utilizadas han sido primarias, ya que los datos se han obtenido a través de entrevistas individuales realizadas a entrenadores de ciclismo BTT en Argentina. Las entrevistas fueron previamente acordadas con los distintos entrevistados.

Respecto a la oportunidad de la fuente de datos, decidí realizar entrevistas como instrumento de recolección empírica, debido a que se buscó que los sujetos expresaran aquello que conozcan, y así no perder autenticidad en la información que puedan producir.

2.4. Universo y muestra

El universo de estudio está compuesto por preparadores físicos, que desempeñaron funciones de entrenadores de ciclismo todo terreno en Argentina, durante el año 2017. El tipo de muestra es finalística (no probabilística), ya que se optó por seleccionar los sujetos

participantes en el estudio y no dejarlos librados al azar. La muestra fue tomada mediante el método “sujeto-tipo” (Hernández Sampieri, Bastsita Lucio y Fernández Collado, 1998). Este método de muestreo tiene como objetivo obtener riqueza, profundidad y calidad de la información aportada por los profesionales, sin importar la cantidad de seleccionados, en este caso N=3. Se ha escogido este universo de profesionales vinculados a la preparación física del ciclista ya que son los indicados para brindarnos información acerca de las estrategias de periodización en el entrenamiento utilizado para desarrollar las capacidades condicionales en dichos ciclistas. Con el fin de que el trabajo sea viable, acudí a ellos por tener accesibilidad y el contacto profesional surgido.

2.5. Instrumento para la producción de datos

Se ha escogido la utilización de una entrevista semidirigida como método de recolección de datos, debido a que el mismo puede realizarse en forma personal, esto lo convierte en un método accesible y rápido de información. El entrevistador: el que hace las preguntas, el entrevistado: el que responde las preguntas. Una entrevista no es casual, sino que es un diálogo intencionado entre el entrevistado y el entrevistador, con el objetivo de recopilar información sobre la investigación, bajo una estructura particular de preguntas y respuestas). Esta técnica es eficaz para obtener datos puntuales y relevantes. La información que se obtiene es superior que cuando se limita a respuesta escrita. Por su condición oral y directa, se pueden captar los gestos, tonos de voz, énfasis, entre otros. Puede ser económica en su proceso de aplicación. Por la flexibilidad en su estructura puede utilizarse en diferentes tipos de investigaciones y sujetos de estudio (Sampieri, Fernández y Batista, 2006).

La entrevista consta con un cuestionario, este no es más que una guía la cual no condicionará al sujeto guía.

2.6. Plan de actividades de contexto

Actividad	Fecha
Solicitar autorización de realización de entrevistas a los profesores y entrenadores de ciclismo todo terreno. A las autoridades de la Universidad de Flores.	23 de agosto de 2017.
Comunicación con cada profesor para acordar fecha y horario de entrevista.	Del 24 al 30 de agosto de 2017.
Realización de las 3 entrevistas pautadas.	Del 12 de septiembre al 14 de octubre de 2017.

2.7. Plan de tratamiento y análisis de los datos

Este momento de la fase del proceso de investigación es, según Samaja (1993), el más importante del diseño y además de ello es el que marca el fin de esta fase. Por lo cual creo que es muy importante definir cómo será el plan de análisis.

Para Samaja (1993) el “plan de análisis es el esfuerzo por explicitar, uno por uno, los procedimientos que se le aplicarán a la información que se produzca y luego transformarla en datos y más tarde en teoría, para ser interpretada y sintetizada” (p. 285). Por lo antes mencionado, una vez que se finalizó con la recolección de datos, se comenzó con el análisis y la interpretación de los mismos según lo expuesto en los capítulos del marco teórico de la presente investigación.

De acuerdo al tipo de investigación y los objetivos, en los estudios descriptivos, según Samaja (1993) el análisis y tratamiento de los datos están centrados de manera predominante en las variables definidas previamente en la matriz de datos.

De acuerdo con esto, para el análisis e interpretación de los datos he tomado las distintas variables relacionadas directamente con los modelos de periodización y los métodos utilizados en el entrenamiento de las capacidades condicionales.

En el desarrollo del análisis, he buscado establecer comparaciones con los lineamientos teóricos expuestos para cada modelo de periodización, con el propósito de lograr una interpretación anclada en las mencionadas propuestas que, finalmente, permita establecer una conclusión lo más precisa y objetiva posible.

En cuanto al conjunto de métodos utilizados para el entrenamiento de las capacidades condicionales, centré el análisis que me permita arribar a conclusiones. Esto me permitió, a partir de los datos de campo cotejados con la teoría existente, conocer el enfoque que adoptan los entrevistados para el entrenamiento de las capacidades condicionales y los modelos de utilización usados.

Seguidamente se realizó la exposición de datos tal cual fueron obtenidos de las entrevistas, para luego efectuar las interpretaciones y conclusiones pertinentes.

3. Tercera parte: Análisis y conclusiones

3.1. Exposición de los datos

A continuación se exponen los datos proporcionados por los tres entrevistados. Esto se expresa en una tabla de doble entrada comparando las respuestas extraídas en las entrevistas. Por un lado se pueden ver las respuestas de los entrevistados y por otro se pueden ver las variables.

Variable- Dimensión		Unidad de análisis		
		Entrevistado N° 1	Entrevistado N° 2	Entrevistado N° 3
Duración del periodo de entrenamiento	1 semana			
	2 semanas	2 semanas de base de trabajo las cualidades físicas básicas.		
	3 semanas			
	4 semanas o más	Luego de 8 semanas de construcción, separadas en 3x1, 3 semanas de carga por 1 semana de descarga. Este ciclo se repite.	Hacemos 4 semanas en el gimnasio con mucho énfasis en la fuerza, y a contraturno trabajamos la parte Aeróbica.	La distribución de los microciclos será 3:1, con incremento en las 3 primeras semanas y dando una descarga recuperadora en la 4ta semana.

	Ciclos y Fases	De marzo a septiembre, hacemos 3 picos en el año.	Hacemos mesociclos en el año y un megaciclo que encierra los mesociclos. A partir del 2do mesociclo hacemos énfasis en transferir lo del gimnasio a la bicicleta, en el 3er mesociclo, aumentamos aún más el volumen de intensidad arriba de la bicicleta y bajamos el gimnasio.	
	Bloques			Lo organizo en una macroestructura la cual se divide en 4 periodos, que son: El Periodo de preparación general (con 17 microciclos y 136 hs. de entrenamiento), el Periodo de

				preparación específico (con 13 microciclos y 104 hs. de entrenamiento), el Periodo de competencia: (con 14 microciclos y 102 hs. de entrenamiento) y el Periodo de transición (con 4 microciclos y 15 hs. de actividad física).
--	--	--	--	---

Orientación de los contenidos de la preparación. Y direccionamiento de las cargas y contenidos de la preparación condicional.	Unidireccional			Al trabajar por bloques priorizo las cualidades por periodo. En el periodo general, la principal fuente de energía será el sistema oxidativo. Para el P.P específico. En este periodo también se le dará mucha importancia a driles correctivos y de técnica
	Multidireccional	En el gimnasio trabajo la estabilidad y el equilibrio. Luego trabajamos la fuerza máxima, les	En el gimnasio trabajamos, por un lado el tren inferior y hacemos la transferencia de la fuerza máxima y de	

Orientación de los contenidos de la preparación. Y direccionamiento de las cargas y contenidos de la preparación condicional	Multidireccional	hago hacer trabajo de fuerza en el gimnasio, fuerza en la bicicleta, además de trabajos de cadencia y de manejo... ajustando relativamente la resistencia.	la fuerza resistencia en las 2 primeras semanas. Por esas fechas ya empezamos a trabajar la cadencia, porque si juntamos la fuerza más la cadencia nos da la potencia, que es lo que nos ayuda a andar cada vez más rápido en la bicicleta.	
Organización de los contenidos de la carga	Regular			
	Concentrada	Cuando hacemos las semanas de base y trabajamos las	Hacemos 4 semanas en el gimnasio de pretemporada	Al trabajar por bloques priorizo las cualidades por periodo,

Organización de los contenidos de la carga	Concentrada	<p>cualidades básicas, les hago hacer trabajo de fuerza en el gimnasio, fuerza en la bicicleta, además de trabajos de cadencia y de manejo. A este, le vamos ajustando relativamente la resistencia.</p>	<p>con mucho énfasis en la fuerza, y a contraturno trabajamos la parte aeróbica. Hacemos la transferencia de la fuerza máxima y de la fuerza resistencia en las 2eras semanas. En las 2das semanas del mesociclo, comenzamos a correr en bicicleta, aumentamos aún más el volumen de la intensidad y trabajamos desde la potencia en simulación de carreras.</p>	<p>por ejemplo en el periodo general la principal fuente de energía será el sistema oxidativo, para el P.P específica. En este periodo también se le dará mucha importancia a driles correctivos y de técnica.</p>
--	-------------	--	--	--

	Acentuada			
Contenidos del entrenamiento condicional	General			
	Especial	<p>Trabajo la estabilidad y el equilibrio, para que se adapten a lo que es la competencia; mucha pesa rusa, arriba de la pelota suiza, mucho balance, mucha coordinación, porque eso se usa actualmente hoy en día el ciclismo... una carrera es mucho más técnica, mucho más balance y coordinación.</p>		<p>Trabajamos la fuerza máxima en el periodo general al igual que en el específico y en el competitivo fuerza resistencia, en el periodo específico más implicancia del sistema glucolítico. Más trabajos en PA y PAM. En el periodo de transición el objetivo principal de este periodo es remover la fatiga nerviosa.</p>

Contenidos del entrenamiento condicional	Competitivos		Siempre trabajo los gestos del deporte, mes vamos al terreno que corremos para adaptar el cuerpo.	
--	--------------	--	---	--

				Entrenador N° 1	Entrenador N° 2	Entrenador N° 3
Método de entrenamiento de la Fuerza	Analfítico	Manifestaciones de la fuerza	Máxima	Trabajamos fuerza máxima.	También hacemos la transferencia de la fuerza máxima.	Trabajamos fuerza máxima en el periodo general al igual que en el específico Los métodos que utilizo son método dinámico de repeticiones y cargas sub máximas.

			Explosiva			
			Resistencia			
			Resistencia a la fuerza	Quando trabajamos con sobrecarga, siempre usamos pesos libres, hacemos lo que se conoce como funcional.	Hacemos la fuerza resistencia.	En el competitivo fuerza resistencia.

			Preventiva	Mucha pesa rusa, arriba de la pelota suiza, mucho balance, mucha coordinación.	En el gimnasio hacemos trabajo de Core, con el fin de fortalecer la zona media.	En el Periodo de transición trabajamos la fuerza preventiva. Se establecen dos secciones semanales, con rutinas que involucren dos ejercicios multiarticulares y dos ejercicios multiarticulares, precedidos de algún ejercicio dinámico, finalizando la rutina con abdominales, y espinales.
integral	Manifestaciones de la fuerza	Explosiva				
		Resistencia a la fuerza explosiva.				

Método de entrenamiento de la Resistencia	Analítico	Manifestaciones de la Resistencia en el entrenamiento.			
		Resistencia Aeróbica		La zona aeróbica nosotros la trabajamos entre el 75% y 60% del pulso.	En el periodo general la principal fuente de energía será el sistema oxidativo.
		Resistencia Aeróbica Anaeróbica			
Resistencia glucolítica -resistencia a la velocidad		Hago intervalos. 5 intervalos, 5 pasadas de 5 segundos con un minuto de recuperación. Eso es un bloque, recupera cinco minutos y lo vuelve a hacer. Así estoy			

				trabajando la potencia y también la resistencia.		
	Integrado	Manifestaciones de la Resistencia en el entrenamiento	Resistencia Aerobica anaerobica			En este periodo los volúmenes no descienden, las intensidades aumentan, mayor cantidad de trabajos fraccionados largos. Más implicancia del sistema glucolítico. Más trabajos en PA y PAM.
			Resistencia glucolítica resistencia a la velocidad			

Método de entrenamiento de la Flexibilidad	Analítico	Técnicas para el desarrollo de la flexibilidad	Asistida			
			No asistida	La flexibilidad, como elongación pre y post ejercicio, algo corto, que sea realizable. Se trabaja en funcional porque en forma indirecta ya está trabajando.	La flexibilidad, antes y después de cada entrenamiento. Estiramos para relajar y ampliar el rango articular, lo hacemos con un fin más preventivo tras cada entrenamiento.	La flexibilidad, y después de cada entrenamiento.

3.2. Análisis e interpretación de los datos

Del análisis de la matriz de datos, se puede corroborar que los entrevistados presentan algunas similitudes y diferencias a la hora de periodizar.

Se observa en cuanto a la estructuración del periodo de entrenamiento, que solo uno de los entrevistados programa el entrenamiento utilizando la metodología de bloques de Verjoshanski, mientras que los otros dos utilizan entrenamientos basados en los ciclos de Matvéiev. Los modelos de periodización mencionados en el marco teórico, a saber, estructural de Tschiene, campanas estructurales de Fortaza y ATR de Issurin y Kaverin no son aplicados actualmente en el ciclismo todo terreno. Sin embargo, todos coinciden en la organización del entrenamiento estructurado mediante mesociclos ya sea en ciclos o bloques, en lo que llaman cuatro por uno, es decir, cuatro semanas de carga incremental y una de descarga, todos van incrementando y disminuyendo el volumen y la intensidad del entrenamiento en base a su estructuración. El primer entrevistado organiza los ciclos de tal forma que en el periodo de marzo a septiembre, el atleta logre hacer tres picos de máximo rendimiento. Por el contrario, los entrevistados restantes planifican sus picos de rendimiento al aproximarse la fecha de competencia.

Con respecto a los contenidos de la preparación y la dirección de la carga, los datos muestran que en los tres casos, la forma de trabajo es de manera unidireccional. Se proyecta o enfatiza en una o dos cualidades físicas básicas como máximo en ese periodo. Se centran en las cualidades seleccionadas que quieren desarrollar en un momento de la periodización determinado, para luego seguir trabajando sobre otras.

En la organización de los contenidos de las cargas, en los tres casos, lo hacen de manera concentrada. Es decir que se aplican en espacios cortos de tiempo y genera una fuerte estimulación sobre el organismo, como referenciamos en el marco teórico. El primer entrevistado trabaja de manera específica y concreta cada cualidad, priorizando la fuerza, para luego trabajar las cualidades aeróbicas. El segundo entrevistado planifica el entrenamiento en 4 semanas, donde en un momento enfatiza en la fuerza y a contrarresto la resistencia aeróbica, para luego trabajar sobre otras cualidades y aspectos, pero ya no en los anteriores. Por último, el tercer entrevistado, al trabajar por bloques prioriza, en

cada uno de ellos, solo una cualidad, denotando la similitud con los demás entrevistados, el aspecto concentrado de la carga.

En cuanto a los contenidos del entrenamiento condicional, solo uno trabaja en su planteamiento de forma competitiva. Los otros dos entrevistados lo hacen de forma especial. Recordemos que los métodos de entrenamiento son estrategias de intervención didáctica que utiliza el entrenador para la enseñanza del deporte y para afianzar las cualidades que el ciclista dispone para enfrentar la competencia. En el caso del método especial es el que se utiliza para el desarrollo de las cualidades condicionales aplicado mediante tareas dirigidas. Se tienen en consideración las demandas físicas, fisiológicas y coordinativas – técnica, y en el método competitivo son los que agrupan todos los métodos que utilizan tareas competitivas. Además de las demandas físicas, fisiológicas y coordinativas, son métodos que consideran los procesos cognitivos que intervienen en la competencia. Lo más real a la competencia, una carrera puede tomarse como método de entrenamiento competitivo. Desde un análisis praxiológico en estos métodos de entrenamiento, sobre todo en los competitivos, los entrenadores trabajan con la lógica interna del ciclismo, a sabiendas que tienen en cuenta parámetros de la estructura, como la técnica, la estrategia, el espacio, el tiempo y reglamento.

Ahora veremos la fuerza; los tres entrevistados coinciden en desarrollar y trabajar la fuerza máxima, y la resistencia a la fuerza, aunque también trabaja la fuerza preventiva. Tan solo uno de ellos, el segundo entrevistado, hace énfasis en la fuerza explosiva. La fuerza máxima es la que puede ejercer el sistema neuromuscular voluntariamente, mientras en el segundo caso es la resistencia del músculo o grupos musculares frente a la fatiga a un largo esfuerzo, como ya antes fue marcado en el marco teórico.

Con lo que respecta a la velocidad, solamente el segundo entrevistado demuestra trabajarla de manera integral a cíclica a través de simulación de carreras, los otros dos lo trabajan por defecto de otras cualidades. Como anuncia Acero; García Manso; Navarro Valdivieso (1998) es una cualidad motriz dependiente de la fuerza, la flexibilidad y la resistencia.

En la matriz de resistencia, vemos que el primer y tercer entrevistado trabajan la resistencia glucolítica - resistencia a la velocidad. Tanto el segundo como el tercero buscan una ganancia de base aeróbica.

La flexibilidad es una cualidad física que es trabajada por los tres entrenadores, con un mismo enfoque, una mirada preventiva de lesión y vuelta a la calma. A pesar de que autores como Sanches y cols. (2001) aseguran que una buena flexibilidad no solo evita numerosas lesiones, sino que incrementa otras capacidades físicas, como la fuerza, la velocidad y la resistencia. Además, los músculos antagonistas que se elongan fácilmente permiten más libertad y aumentan la eficacia del movimiento.

3.3. Conclusiones y sugerencias

En el presente trabajo de investigación sobre la periodización deportiva en el ciclismo todo terreno, he hallado varios puntos a tratar.

Existe poca información sobre el tema, lo que me ha hecho dificultoso por momentos llevar a cabo la investigación, como ya ha sido mencionado a lo largo del trabajo. No todos los profesionales del área planifican y los que sí lo hacen, son los profesionales que encontramos en la elite del ciclismo todo terreno en Argentina. Esta escasez de datos conlleva a que no todos los entrenadores planifiquen sus entrenamientos.

Los entrenadores que sí periodizan han tenido que buscar y utilizar diferentes recursos para formarse en el área, realizando desde capacitaciones en el extranjero, recurrir a métodos de aprendizaje vía online o actualizarse con entrenadores de otros países, tales como EE.UU. y España. De estos entrenadores, encontramos hoy en día a sus atletas compitiendo en carreras nacionales e internacionales, así como en los mundiales y en los juegos olímpicos. Los mismos coinciden a la hora de planificar el entrenamiento en varios puntos, esto es debido a los años de experiencia y capacitaciones constantes.

Los resultados obtenidos del análisis e interpretación de los datos permiten concluir que los tres entrevistados utilizan el método de bloques de la metodología de Verjoshanski o la metodología de los grandes ciclos de Matvéiev. Todos organizan la carga de manera

concentrada. En el caso de la fuerza, todos los entrevistados coinciden con que la fuerza a la resistencia es la más importante para la competición. Como así también, trabajar la fuerza de la zona media corporal es esencial para la prevención de lesiones. Sin embargo, a la hora de planificar la resistencia, podemos decir que se le da importancia a la resistencia glucolítica y a lograr un gran umbral aeróbico para poder sostener el estado de forma y la exigencia de la competencia. En cuanto a la flexibilidad, todos la trabajan antes y después de cada entrenamiento, con estiramientos que relajen y amplíen el rango articular, con un fin principalmente preventivo.

Concluyendo, podemos decir que para una correcta periodización deportiva en el ciclismo todo terreno, hoy en día la teoría es insuficiente, como así también los profesionales en el área. Los entrenadores entrevistados fueron los más reconocidos actualmente, y reafirman con sus logros que el éxito del entrenamiento radica en una periodización adecuada. Esta investigación arroja solo algunos datos de la actualidad de esta disciplina en Argentina, pero es solo el comienzo de una búsqueda. Hay mucha información que recabar y mucho por aprender.

De la siguiente investigación, se sugiere la realización de nuevas investigaciones sobre el tema. Si bien los tres entrenadores entrevistados utilizan los métodos de bloques de la metodología de Verjoshanski o la metodología de los grandes ciclos de Matvéiev, no podemos afirmar qué método es mejor entre ambos. Se requieren estudios controlados que comparen estos dos métodos en ciclistas todo terreno y analizar cuál arroja mejores resultados en las competencias. Por otro lado, es importante darle un mayor enfoque a la flexibilidad, ya que es una cualidad que no se trabaja con un objetivo en particular, se deberían incluir sesiones específicas para la misma, y no solo desarrollarla de un modo preventivo.

4. Anexos

ENTREVISTA N° 1

☛ FECHA: 19/9/2017

☛ E: Entrevistador

☛ e1: Entrevistado

E: Hola, contame un poco ¿a qué te dedicas y hace cuánto?

e1: Hola, yo soy ciclista de montaña, me dedico a la especialidad de cross country olímpico, soy entrenador de la Selección Nacional.

Comencé en los años 90, cuando recién se realizó el primer mundial de Mountain Bike. Este deporte nació en los 80, en los Estados Unidos, así que soy uno de los más antiguos en el ámbito. Desde que comencé en el ciclismo MTB nunca dejé.

E: ¿Cómo son las temporadas?

e1: Las temporadas son de marzo a septiembre. Ahora estamos terminando, ya queda la última temporada, nos queda la última carrera, que es por la Copa Nacional.

E: ¿Cuánto hace que venís preparando esta carrera?

e1: Te cuento, como la temporada es de marzo a septiembre, hacemos tres picos en el año. A mediados de la última semana de marzo y las primeras semanas de abril está el Torneo Panamericano y hacemos en esta fecha el primer pico del año. El segundo lo hacemos a mediados de julio, en el Campeonato Argentino y el último pico es para el Mundial, que es en septiembre.

E: ¿Quién arma los entrenamientos?

e1: Generalmente yo, me siento con el ciclista y armamos los objetivos, vemos la competencia y a partir de allí armo la temporada. Para hacer pico en esos momentos.

E: ¿Aplicas algún método de entrenamiento en especial, algún modelo de periodización en particular?

e1: Lo primero que hago es una evaluación completa que incluye el aspecto físico, el aspecto técnico, qué le gusta o no al deportista, a qué aspira, y esas cuestiones que no se tienen en cuenta pero luego a la hora de sentarme a preparar el entrenamiento las necesito. También hago toda una evaluación cualitativa, como para poder tener referencia y tomar parámetros, si tiene o no potenciómetro, es necesario. Cuando planteamos los objetivos tienen que ser claros para ambos, y seleccionamos la cantidad de días y horas anuales de entrenamiento. Alrededor de 800 hs. anuales nos lleva hoy en día.

E: ¿Cómo dividís el tiempo de entrenamiento, cuántas sesiones realizan por día, por mes? ¿Cómo lo manejas?

e1: Sí mira, generalmente usamos una periodización clásica, de tres por uno, con tres semanas de carga por una de semana de descarga. Hago dos semanas de base, base uno y base dos, donde trabajo las cualidades físicas básicas; resistencia, fuerza, cadencia, manejo... eso lo hacemos en noviembre, diciembre y febrero. Todo eso es la base y luego comenzamos con las construcciones y los picos. Luego vienen 8 semanas de construcción para lograr los picos, esto es más o menos para abril, después hacemos las construcciones para julio, que es el segundo pico, y luego el último pico para el Campeonato Mundial, en septiembre- octubre.

E: ¿Cómo manejas los periodos de recuperación?

e1: Descansan anualmente un mes y en la semana tienen un día o dos en donde se recuperan.

E: Con respecto a los entrenamientos, ¿son supervisados? ¿Todos, algunos?

e1: Cada 4 semanas les envío lo que tienen que hacer. A veces los veo y otras no, pero sí hablamos todos los días y así vamos viendo las cargas.

E: ¿Cómo direccionas las cargas?

e1: Para mí la carga de entrenamiento es la frecuencia, o sea el volumen por la intensidad. Me refiero a que, cuando hacemos las semanas de base y trabajamos las cualidades básicas, les hago hacer trabajo de fuerza en el gimnasio, fuerza en la bicicleta, además de trabajos de cadencia y de manejo. A este le vamos ajustando relativamente la resistencia.

En el gimnasio trabajo la estabilidad y el equilibrio, para que se adapten a lo que es la competencia y luego trabajamos fuerza máxima, y por último la etapa de resistencia, de una a la vez y la vamos manteniendo. En el gimnasio, cuando trabajamos con sobrecarga, siempre usamos pesos libres, hacemos lo que se conoce como funcional, mucha pesa rusa, arriba de la pelota suiza, mucho balance, mucha coordinación, porque eso se usa actualmente hoy en día en ciclismo. Hoy por hoy, una carrera es mucho más técnica, mucho más balance y coordinación, que años anteriores.

E: ¿Cómo te instruí, hiciste alguna capacitación?

e1: Cuando comencé acá, en Argentina, no había nada, no había mucho, entonces comencé a comprar bibliografía, y con el auge de Internet me fue más fácil, pero todo está en inglés. Hoy en el día hago cursos en el exterior, en Estados Unidos y en España.

E: ¿Cuánto dura una carrera?

e1: Hoy en día, una carrera está durando una hora y media, una hora y veinte. Cuando yo comencé eran dos horas y media, luego dos horas, y cada vez son más cortas y más intensas, por eso se plantea entrenar mucha más potencia, muchas más pasadas cortas, y mucho manejo.

E: ¿Qué volumen de entrenamiento manejan? Me refiero a ¿cuántos kilómetros semanales recorren?

e1: En ciclismo de montaña los kilómetros no se estipulan mucho, las vueltas son de 2 o 3 kilómetros y se dan 4 o 5 vueltas. Hay muchos que entrenan por kilometrajes y es un error. En el ciclismo de montaña hay subidas y bajadas con curvas y contra curvas, el kilometraje no tiene importancia en el ciclismo, acá es todo intensidad. Cuando planifico hacemos intervalos específicos de fuerza o potencia y arriba de la bicicleta.

E: ¿Qué modelos de entrenamiento utilizas o te sirvieron más?

e1: El que más me gusta y me sirve es el Modelo Tradicional, que es el de Matvéiev. Hago muchos seminarios en Estados Unidos y lo que más se está utilizando es la Periodización Tradicional, con 12 semanas de base, con tres semanas de carga y una de descarga. Testeo y sigo después con unas 8 o 12 semanas de construcción con bloques de 3x1 y hago un pico para fines de marzo - abril.

E: La flexibilidad, ¿cómo la trabajas?

e1: La flexibilidad, como elongación pre y post ejercicio, algo corto, que sea realizable. Se trabaja en funcional porque en forma indirecta ya está trabajando.

E: La resistencia ¿de qué forma la planificas?

e1: La resistencia en este momento es más resistencia a la fuerza, porque se está acercando a la potencia, o sea a la resistencia de la potencia. Hago intervalos, 5 intervalos, 5 pasadas de 5 segundos con un minuto de recuperación. Eso es un bloque, recupera cinco minutos y lo vuelve a hacer. En total son 5 veces ese trabajo, así estoy trabajando la potencia y también la resistencia, porque tiene que aguantar, que corte y arranque, corte y arranque, así constantemente.

ENTREVISTA Nº 2

🕒 FECHA: 25/09/2017

👤 E: ENTREVISTADOR

👤 e2: entrevistado

E: Hola, comentame ¿a quién estás entrenando y qué estás haciendo?

e2: Bueno, por lo general entreno atletas de alto rendimiento, la atleta que entreno en este momento acaba de salir subcampeona del mundo en Sudáfrica, se llama Mariela Delgado. Con Mariela Delgado apuntamos a dos carreras, que son los Juegos Olímpicos y la Copa del Mundo. Hacemos mesociclos en el año y un megaciclo que encierra los mesociclos que siempre termina en los Juegos Olímpicos. Para llegar a estos últimos, hay que ir practicando, se clasifica en la Copa del Mundo y los mundiales. Hay dos mundiales por año, con una diferencia de 6 meses.

E: ¿A la hora de planificar, cómo lo llevas a cabo?

e2: El objetivo principal son los mundiales. Cuento de esas fechas, cuatro meses hacia atrás.

E: ¿Cuatro meses hacia atrás?

e2: Trabajamos los 4 meses anteriores a la carrera. En los primeros 15 días comienzo a trabajar en el modelo de prestación. Empezamos con la fuerza, buscando las características generales al terreno que vamos a correr, por lo general entrenamos en Ezeiza. Hacemos 4 semanas en el gimnasio de pretemporada con mucho énfasis en la fuerza, y a contraturno trabajamos la parte aeróbica. Dos meses antes de la fecha o en su defecto, semanas antes, buscamos un lugar que sea parecido o lo más similar posible al terreno donde se va a correr el mundial. Para trabajar en la última parte del periodo preceptivo, se busca trabajar en un terreno similar. Para la última semana, se busca la supercompensación y ahí es donde viajamos al mundial.

E: ¿Cómo trabajas la parte aeróbica?

e2: La zona aeróbica nosotros la trabajamos entre el 75% y el 60% del pulso. Tenemos un pulso máximo que lo testeamos y a partir de ahí trabajamos con esos parámetros.

E: ¿Cuánto tiempo le dedican a lo aeróbico?

e2: Tres veces por semana hacemos estos trabajos. A partir del segundo mesociclo hacemos énfasis en transferir lo del gimnasio a la bicicleta, o sea bajamos la carga en el gimnasio y empezamos a sumar horas en la bicicleta. También hacemos la transferencia de la fuerza máxima y de la fuerza resistencia en las dos primeras semanas. Y por esas fechas ya empezamos a trabajar la cadencia, porque si juntamos la fuerza más la cadencia nos da la potencia, que es lo que nos ayuda a andar cada vez más rápido en la bicicleta. En las segundas dos semanas del mesociclo, comenzamos a correr en bicicleta. Una vez terminado el mesociclo hacemos un test de potencia, adaptado a lo que hacemos nosotros.

Después, en el tercer mesociclo, aumentamos aún más el volumen de intensidad arriba de la bicicleta y bajamos el gimnasio.

La velocidad la trabajamos desde la potencia en simulación de carreras, cuanto más potente más rápido, más velocidad. Con arranques subidas, frenadas.

E: ¿La flexibilidad de qué modo la trabajas?

e2: La flexibilidad, de forma general, antes y después de cada entrenamiento. Estiramos para relajar y ampliar el rango articular, pero no es un trabajo que hacemos especialmente ni hay una sesión especial a la semana o en el mes de flexibilidad. Lo hacemos con un fin más preventivo tras cada entrenamiento.

E: ¿Cómo la hacen?

e2: Estiramos individualmente cada músculo, por ejemplo el cuádriceps, los isquiotibiales y demás, unos segundos repitiendo de dos a tres veces.

E: ¿En el gimnasio cómo trabajas? ¿Sobre una bicicleta fija?

e2: En el gimnasio trabajamos por un lado el tren inferior; los cuádriceps, los isquiotibiales y los gemelos. Y por otro, hacemos trabajo de Core, con el fin de fortalecer la zona media.

E: ¿De qué forma los trabajas?

e2: Hacemos prensa, camilla, sillón de cuádriceps... en realidad casi siempre trabajo los gestos del deporte, o sea Ale, modelo de prestación. Y el último mes vamos al terreno que corremos para adaptar el cuerpo. Siempre cumplo una regla, no importa qué modelo utilice o cómo periodice, siempre pero siempre respeto algo en adaptación física, y es de fácil a difícil, de simple a complejo y de menos a más. Esto es para poder correr lo máximo posible. Y porque quiero correr lo máximo posible, porque aprendí que lo que haces en la carrera, no lo haces en ningún entrenamiento. Busco lo similar a la carrera desde todo concepto, desde lo fisiológico, lo psicológico y lo emocional, a mi entender tu cuerpo en el último mes solo tiene que pensar en el objetivo y por eso corremos, para equivocarnos y corregir los errores, para tomar confianza. Los mejores test siempre son las carreras de bicicletas, y si puedes medirte con contrincantes, muchísimo mejor.

ENTREVISTA N° 3

☛ FECHA: 12/10/2017

☛ E: entrevistado

☛ e3: entrevistador

E: ¿Cómo estructuras el entrenamiento del atleta?

e3: Lo organizo en una macroestructura la cual esta se divide en cuatro periodos, que son: el Periodo de preparación general: del 1/1/11 al 30/4/11, con 17 microciclos y 136 hs. de entrenamiento, el Periodo de preparación específico, del 1/5/11 al 31/7/11, con 13 microciclos y 104 hs. de entrenamiento, el Periodo de competencia: del 1/8/11 al 6/11/11, con 14 microciclos y 102 hs. de entrenamiento y el Periodo de transición: del 7/11/11 al 4/12/11, con 4 microciclos y 15 hs. de actividad física.

E: ¿Trabajas varias cualidades juntas o separadas?

e3: Al trabajar por bloques priorizo las cualidades por periodo, por ejemplo en el periodo general la principal fuente de energía será el sistema oxidativo, con entrenamientos en zonas 1 y 2, con el objetivo de formar las bases adecuadas para el P.P Especifica. En este periodo también se le dará mucha importancia a driles correctivos y de técnica (al final de la entrada en calor) con el fin de mejorar la EC. Te doy el ejemplo del micro N° 1 del 3/1/11 al 9/1/11.

El día lunes 3 hace 20 minutos de entrada en calor, zona media, fuerza y corre unos 15 minutos a 140-150 de frecuencia cardiaca y otra pasada de 15 minutos a 120-130 fc, luego a elongar.

El martes 4 Gym trote 40 minutos a 120-130 fc y luego elongar.

El miércoles 5, 60 minutos de intermitentes menor a la 160 fc y a elongar.

El jueves 6, 20 minutos entrada en calor técnico, 20 minutos a 140-150 fc, luego 20 minutos más a 120-130 fc y terminamos con elongación.

El viernes 7, 20 minutos de intermitente método fartlek mayor a 160 fc y a elongar.

El sábado 8, descanso.

El domingo 9 fondo 70 -75 minutos continuos a 130-140 fc y terminamos con elongación unos 20 minutos más.

E: ¿En el gimnasio qué trabajas?

e3: En la carga horaria no está incluido el gimnasio, que son 2 estímulos semanales de 75' c/u. Así mismo la distribución de los microciclos será 3:1, con incremento en las tres primeras y dando una descarga recuperadora en la cuarta semana. Trabajamos fuerza máxima en el periodo general al igual que en el específico y en el competitivo fuerza resistencia y en el último, es preventivo. Los métodos que utilizo son método dinámico de repeticiones y cargas submáximas. Se establecen dos secciones semanales, con rutinas que involucren dos ejercicios multiarticulares y dos ejercicios multiarticulares, precedidos de algún ejercicio dinámico, finalizando la rutina con abdominales, y espinales.

Se trabajará con un método piramidal de cargas y repeticiones. Durante periodo de preparación especial y periodo competitivo, se incorporan algunos ejercicios de transferencia, después de cada ejercicio principal.

Los porcentajes de carga variarán después de cada evaluación mensual.

También cabe aclarar que las secciones previas a las competencias serán al 50% de los kg. con mayor velocidad en la ejecución.

E: ¿En el periodo específico, cómo lo trabajas?

e3: En este periodo los volúmenes no descienden, las intensidades aumentan, mayor cantidad de trabajos fraccionados largos. Más implicancia del sistema glucolítico. Más trabajos en PA y PAM, con el objetivo de aumentar. En este periodo están planificadas 2 competencias de calle: 10km (22/5/11) y 21 km (26/6/11). La primera nos servirá de test, será parte del entrenamiento, con un Taper de una semana. Para los 21 km. se descargará dos semanas. Ejemplo de micro desde 18/7/ al 24/7.

El lunes 18, 20 minutos entrada en calor, 7 pasadas al 130 fc por 2 minutos de recuperación, después 20 minutos continuos a 120-130 fc y elongación lo necesario .

El día martes 19 gym y 50 minutos continuos a 120-130 fc y elongar lo necesario.

El miércoles 20, 20 minutos entrada en calor, 2 pasadas de 25 minutos a 140- 150 fc y otro bloque de 20 minutos a 120-130 fc.

El jueves 21, 60 minutos a 120-130 fc.

El viernes 22, 6 pasadas de 1 km. a 3 minutos 50 seg -55 seg, luego 25 minutos a 120-130 fc y elongar.

El sábado 23, descanso.

El domingo 24, 90 minutos continuos en 130-140 incluido 5 km. a 140-150 fc y elongar.

E: ¿En el periodo competitivo cómo proyectas?

e3: En este periodo nos encontramos con un VO2 max. aumentado. Buscamos un estado de forma óptimo para realizar las cinco competencias de este periodo:

12 km. de montaña el 14/8.

21 km. de montaña el 11/9.

10 km. de calle el 3/10.

10 km. calle el 23/10.

42 km. de montaña 6/11.

En este periodo los días lunes después de la competencia se realizarán trabajos en z1 y elongación asistida, para el día martes realizar un descanso total. La carrera del 23/10 será el último estímulo fuerte para luego comenzar con el taper ,con miras al objetivo principal de la temporada, donde solo se realizará algún trabajo intermitente corto.

El lunes 5, 20 minutos entrada en calor, luego 30 minutos a 120-130 fc y elongación unos 15 minutos.

El martes 6, 50 minutos a 120-130 fc y elongación.

Miércoles 7, 30 minutos a 120-130 fc y elongación.

El jueves 8, 40 minutos a 120-130 fc y elongación.

El viernes 9, descanso.

El sábado 10, trote 40 minutos a 120-130 fc y elongación.

El domingo 11, competencia 21 km. de montaña.

E: ¿Con respecto al periodo de transición, cómo lo llevas a cabo?

e3: El objetivo principal de este periodo es remover la fatiga nerviosa. Será de cuatro semanas: la primera de descanso activo, bajando las intensidades y los volúmenes, la segunda de descanso total, donde se aprovechara para hacer los análisis bioquímicos durante la tercera y cuarta semana se realizará un descanso activo con otras actividades deportivas. Un ejemplo de un micro del 21 al 21 de 11. El lunes 21 MTB 60 minutos recreativos, el martes 22, descanso, el miércoles 23 MTB 60 minutos recreativo, el jueves descanso, el viernes 25 natación recreativa, el sábado descanso, el domingo MTB recreativo y elongación como en todos los ciclos, la flexibilidad, y después de cada entrenamiento.

A: ¿Con respecto a la velocidad cómo la trabajas en tus entrenamientos?

e3: A la velocidad la trabajo en consecuencia de la resistencia a la velocidad.

Bibliografía

- Alcalde Gordillo, Y. (18 de septiembre de 2012). *Revista técnica del deporte Sport Training*. Obtenido de Entrenamiento para el mountain bike (Características y necesidades específicas): <http://www.sporttraining.es/2012/09/18/articulo-entrenamiento-para-mountain-bike-caracteristicas-y-necesidades-especificas/>
- Alcalde Gordillo, Y. (Septiembre/Octubre de 2012). *Revista técnica del deporte Sport Training*. Obtenido de La periodización del entrenamiento en el ciclismo: <http://www.sporttraining.es/2014/09/26/articulo-la-periodizacion-del-entrenamiento-en-ciclismo/>
- Ballesteros Egues, T. y Hernández, J. (20 de junio de 2016). Diseño de una bicicleta MTB plegable. Tudela, Navarra, España
- Bompa, T. (2006). *Periodización del entrenamiento deportivo: Programa para obtener el máximo rendimiento en 35 deportes*. PAIDOTRIBO
- Florensa, F. (10 de febrero de 2014). *Máximo Rendimiento*. Obtenido de Los 9 Principios del entrenamiento: <http://blogs.menshealth.es/maximo-rendimiento/principios-del-entrenamiento/>
- García, Navarro y Ruiz. (1996).
- Haro, C. G. (2006). *VALIDACIÓN DE UNA PRUEBA DE CAMPO*. Zaragoza: DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGÍA Y FISILOGÍA
- Hegedus, J. (1984). *La ciencia del entrenamiento deportivo*. Buenos Aires: Stadium
- Hernández Moreno, J. (2004). *Praxiología motriz: fundamentos y aplicaciones*. España: INDE
- Impellizzeri, F. (2 de julio de 2007). *G-SE premium*. Obtenido de Fisiología del Mountain Bike: <http://g-se.com/es/journals/publices-premium/articulos/fisiologia-del-mountain-bike-1362>
- Issurin, V. *Entrenamiento deportivo. Periodización en bloques*. España: PAIDOTRIBO
- Marcora, F. M. (2007). Fisiología del mtb. *PUBLICICE PREMIUM*
- Montaña, F. A. (2004). *Organización general del deporte*. Buenos Aires
- Navarro Valdivieso, F. (s.f.). *Modelo de planificación según el deportista y el deporte*. Obtenido de GRUPOSOBRENTRENAMIENTO
- Parlebas, P. (2001). *Léxico de Praxiología Motriz*. España: PAOTRIBO
- Rivera, D. M. (2009). Capacidades físicas básicas. Evolución, *efdeportes*, 2- 15
- Rocha, R. A. (2005). El estudio comparativo entre el modelo. *Fitness performance*, 358-362
- Seirul-lo Vargas, F. (2015). *FUNDAMENTOS DE FRANCISCO SEIRUL-LO VARGAS*. Barcelona: Printed in Europe
- Stapelfeldt, B. (2004). Workload demands in mountain bike racing. *Int J Sports Med* 2004, 294-300.

Tarrio, H. (18 de junio de 2014). *Buena forma Sport Coaching Experts*. Obtenido de Periodización por bloques para mejorar el entrenamiento deportivo en el ciclismo:

<http://www.buenaforma.org/2014/06/18/periodizacion-por-bloques-para-mejorar-el-rendimiento-deportivo-en-ciclismo/>

VELÁSQUEZ, O. A. (2010). *MODELOS DE PLANIFICACIÓN Y SU APLICABILIDAD EN LA PREPARACIÓN*. MEDELLÍN, COLOMBIA: UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

Vélez. (2007).

Weineck, J. (1994). *Entrenamiento óptimo, cómo lograr el máximo rendimiento*. España: HISPANO EUROPEA