

**Universidad de Cienfuegos
“Carlos Rafael Rodríguez”
Facultad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte**

**Ejercicios técnicos para la posición de las atletas de ciclismo en el evento
de contrarreloj**

Trabajo de diploma para optar por el título de Licenciado en Cultura Física

Autor: Alay Rodríguez Morfa

Tutora: Dr.C Arays Hernández Garay

Cienfuegos 2021

Resumen en español

El presente trabajo aborda ejercicios para mejorar la ejecución técnica de la posición de las atletas de ciclismo en el evento de contrarreloj, en la provincia de Cienfuegos. Respondiendo al problema científico: ¿Cómo mejorar la ejecución técnica de la posición en las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj? Persiguiendo como objetivo general: Diseñar ejercicios para la ejecución técnica de la posición de las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj. Como parte de la investigación los ejercicios se implementaron con 21 atletas de la categoría 14 – 16 años, donde se emplearon métodos del nivel teórico (Analítico – Sintético, Histórico-Lógico, Inductivo-Deductivo e hipotético deductivo), empírico (Experimento, Análisis documental y medición) y matemático para la obtención, procesamiento y análisis de los resultados. Sus resultados se avalan a partir de los cambios en el desarrollo de los elementos técnicos. El informe escrito posee tres capítulos, donde el primero esboza teóricamente la trayectoria de las variables claves, seguido por un análisis metodológico aplicado al tema en cuestión, conllevando a la propuesta que constituye el eje conductor; y finaliza con un grupo de conclusiones y recomendaciones, válidos para el futuro desarrollo del Ciclismo contrarreloj en la provincia.

Resumen en inglés

The present work addresses exercises to improve the technical execution of the position of cycling athletes in the time trial event, in the province of Cienfuegos. Responding to the scientific problem: How to improve the technical execution of the position in female athletes 14 - 16 years old of Ciclismo de Cienfuegos in the race against time? Pursuing as general objective: Design exercises for the technical execution of the position of female athletes 14 - 16 years old from Ciclismo de Cienfuegos in the race against time. As part of the research, the exercises were implemented with 21 athletes from the category 14 - 16 years old, where methods of the theoretical level (Analytical - Synthetic, Historical-Logical, Inductive-Deductive and hypothetical deductive), empirical (Experiment, Documentary analysis) and measurement) and mathematics to obtain, process and analyze the results. Its results are supported by changes in the development of technical elements. The written report has three chapters, where the first theoretically outlines the trajectory of the key variables, followed by a methodological analysis applied to the subject in question, leading to the proposal that constitutes the guiding principle; and ends with a group of conclusions and recommendations, valid for the future development of Time Trial Cycling in the province.

INDICE

I Introducción

Introducción_____	1
✓ Situación problemática_____	4
✓ Problema Científico_____	5
✓ Objeto de la Investigación_____	5
✓ Campo de acción_____	5
✓ Objetivo general_____	5
✓ Tareas investigativas_____	5
✓ Hipótesis_____	5
✓ Variables_____	6
✓ Operacionalización de las variables_____	6

Capítulo I Fundamentación Teórica.

1.1. Fundamento de la técnica en el ciclismo_____	8
1.2. Objetivos del desarrollo técnico en el ciclismo_____	12
1.3. Fundamentos de las carreras contrarreloj_____	13
1.4. Clasificación de las carreras contrarreloj_____	16
1.5. Posición sobre la bicicleta_____	19
1.6. Posición adoptada en la carrera contrarreloj_____	24
1.7. Factores a tener en cuenta para la posición en la contrarreloj_____	28
1.8. Particularidades de la categoría 14 – 16_____	34

Capítulo II- Diseño Metodológico

Metodología Utilizada_____	35
➤ Paradigma utilizado_____	35

➤ Tipo de estudio_____	35
➤ Tipo de diseño_____	35
Población, muestra, por ciento y tipo de muestreo_____	36
Métodos del nivel teórico, empírico y matemático_____	36
Justificación de la Investigación_____	38
Capítulo III.- Resultados de la investigación.	
Resultado del análisis documental_____	39
Resultado del diagnóstico o pretest_____	39
Ejercicios para la ejecución técnica de la posición_____	43
Resultados del postest_____	52
Prueba de Wilcoxon para el pretest y postest de los indicadores_____	54
Conclusiones _____	56
Recomendaciones _____	57
Bibliografía	
Anexos	

INTRODUCCIÓN

Históricamente el hombre se vio en la necesidad de la inventiva con fines de trasladarse a lugares distantes en un tiempo determinado, utilizando su propio esfuerzo físico, después de los medios de transportación de tracción animal. La driasiana, como le denominaron en el siglo XVII, surge en 1616 la primera bicicleta y así sucesivamente surgieron otras de diferentes formas y tamaños, hasta el surgimiento de las bicicletas modernas.

Para la sociedad, ciclista se considera toda aquella persona que utilice la bicicleta como medio de transporte, en nuestro caso, se llama ciclistas a aquellos atletas que compiten por un resultado.

El ciclismo forma parte de los Juegos Olímpicos desde su primera edición en 1896. La organización competitiva a escala mundial se rige por la UCI (Unión Ciclística Internacional) la cual reúne en su seno a 146 federaciones nacionales.

Las carreras contrarreloj constituyen la tercera gran familia de carreras en carretera. Desde mediados de los años 1990, se incluyó en los Campeonatos del Mundo destinado a corredores en esta especialidad. Durante los años 1960 y 1970, existía una modalidad de contrarreloj en la cual se corría detrás de una motocicleta, la cual reducía considerablemente la resistencia del aire y hacía rodar a los ciclistas a mayores velocidades.

La contrarreloj es una prueba individual contrarreloj en el que se recorre un terreno en el menor tiempo posible, existen dos modalidades la contrarreloj individual y la contrarreloj por equipos. En la individual se mira la capacidad de un ciclista para dar el máximo de posibilidades en ese terreno y la segunda la capacidad máxima de un equipo para trabajar de la mejor manera y dar los mejores resultados en ese recorrido, define Castiblanco (Castiblanco, 2019; Cómo prepararse para una contrarreloj, 2019).

Otra variante de las carreras contrarreloj es su modalidad por equipos. Cada equipo corre agrupado, con salidas separadas por un tiempo determinado. El tiempo que se cuenta es el del cuarto o quinto corredor que cruza la meta. Una gran vuelta cuenta casi siempre con una etapa de esta modalidad.

Durante los años 1990, las contrarrelojes han sido las pruebas que más se han beneficiado del avance tecnológico, ya sea con la inserción de elementos especialmente diseñados, como manillares o ruedas, o en la modificación de las bicicletas, favoreciendo así posturas más aerodinámicas.

La preparación de un deportista para una contrarreloj tiene aspectos indispensables para cumplir la meta propuesta, sea a nivel individual o por equipos. Preparar una contrarreloj puede ser fácil debido a que es un largo esfuerzo sostenido, esto realmente no es así, la realidad de una *preparación para una carrera contrarreloj* va mucho más allá de un simple entrenamiento. La adaptación a la bicicleta y la posición al preparar una contrarreloj son importante, cualquier ciclista conoce los avances en la aerodinámica de las bicicletas; la mayoría de los grupos musculares mantienen una posición aerodinámica (Cómo prepararse para una contrarreloj, 2019; Entrenamiento específico para preparar una contrarreloj, 2021).

Atendiendo a lo planteado anteriormente, Martínez (2014) realiza un estudio experimental donde extrajo la información de 19 ciclistas bajo diferentes ángulos de posición que iban desde los 0° hasta los 24°, intentando determinar la correlación más efectiva dentro de los extremos de "mejor aerodinámica" y "mejor potencia". Los resultados mostraron que la posición óptima depende fuertemente de la velocidad. Mientras que a 46km/h las pérdidas aerodinámicas son más importantes que las pérdidas de potencia, a menos de 30km/h es mucho más recomendable tener unos mejores ángulos de cadera/torso y poder generar toda la potencia. Por supuesto, todo esto es entrenable y adaptable, ya que sólo hemos considerado el ángulo del

tronco. Hay otras partes que también tienen su ratio, como la posición de los codos/hombros afectando a la mecánica ventilatoria.

Dri Manfiolete, Franco y Troncoso (2018); Flores, Del Río y Rubio (2020); Chávez y Mejía (2020), se refieren a la planificación en el Ciclismo, pero dentro de sus contenidos no contemplan los elementos técnicos para las formaciones en el ciclismo femenino de ruta.

El artículo 10 ejercicios en casa para ciclistas (2020) expone ejercicios para ayudar a mejorar la habilidad, potencia y fuerza para cuando montes en bicicleta, entre los que se encuentran: sentadillas, russian twist, lunge frontal, plancha estática, fondos de tríceps, glute bridge, burpees, plancha lateral con elevación, lunge lateral y mountain climber, estos ejercicios no ayudan al perfeccionamiento de la técnica del ciclismo de ruta.

Yare (2018) propone 9 ejercicios que ayudarán a tener más fuerza, potencia y habilidad encima de la bici, como son: arremetidas, balanceos con una pesa rusa levantamientos de peso, burpees, press palloff, glute bridge, saltos sobre la caja, russian twists y senta, estos ejercicios no ayudan al perfeccionamiento de la técnica del ciclismo de ruta.

Som (2009) y Peláez (2016) investigan en los elementos para la enseñanza y aprendizaje de los elementos técnico-tácticos básicos del ciclista escolar en la categoría 11-12 años, ellos plantean en sus artículos como conclusión, que, para poder detectar fallas en la técnica de un ciclista, en un principio el entrenador debe tener amplios conocimientos de la actividad y de toda la batería de gesto técnico que debe acumular un ciclista. Pero, además, el entrenador debe disponer del tiempo y medios necesarios para evaluar al ciclista aun sabiendo las dificultades que ellos comportan en ocasiones. Si esto no sucede, difícilmente se va a poder intentar corregir un error técnico de un ciclista. Estos autores no muestran ejercicios para la

enseñanza de la posición, aunque lo declaran como unos de los elementos técnicos de mayor dificultad.

En Cienfuegos se han llevado a cabo diferentes investigaciones entre las que se encuentran las desarrolladas por Alfaro (2011), Rodríguez (2011), Alujía (2011), Treto (2011), entre otros, los cuales han realizados estudios referentes al comportamiento de la velocidad de desplazamiento, normativas para la composición corporal en la selección deportiva de ciclista de ruta, ejercicios para mejorar la fuerza aplicado al ciclismo de ruta y ejercicios opcionales para el entrenamiento de la habilidad y destreza en el deporte Ciclismo, aunque las mismas no sirven de antecedentes no estudian la enseñanza de los elementos en el ciclismo.

En entrevista a entrenadores y directivos del deporte ciclismo se pudo corroborar que, dentro de las pruebas a realizar, que se encuentran estipuladas a nivel internacional, la de mayor deficiencia es el evento de contrarreloj por la complejidad que tiene dicha prueba, los mismos afirman que existen deficiencias en cuanto a la frecuencia, velocidad frente al avance que logra por kilómetro; la potencia frente a la velocidad indica que tan buena es la posición.

En carreras oficiales, topes preparatorios, test pedagógicos, y actividades de toda índole que involucra los atletas de ciclismo se ha demostrado el escaso nivel técnico en las pruebas de contrarreloj, principalmente en las posiciones que deben adoptar los atletas en la distancia que deben recorrer, hecho este que motivó investigar cómo superar esta insuficiencia y contribuir a un mejor desarrollo competitivo de los ciclistas. Estos argumentos fundamentan la siguiente **situación problemática**: deficiencias en la ejecución técnica de la posición en las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj.

Por lo antes expuesto y las revisiones bibliográficas desarrolladas respecto a dicho tema se trazó el siguiente problema científico:

¿Cómo mejorar la ejecución técnica de la posición en las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj?

Declarando como **objeto de la investigación**: Proceso de preparación técnica y como **campo de acción**: ejecución técnica de la posición en la carrera contrarreloj de las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo, en Cienfuegos.

En correspondencia con lo anteriormente planteado, se formula como objetivo general del trabajo: diseñar ejercicios para la ejecución técnica de la posición de las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj.

Teniendo en cuenta todo lo anterior y para darle cumplimiento al objetivo de la investigación se trazó los siguientes **objetivos específicos**:

- Revisar los fundamentos teóricos a cerca de la posición en la contrarreloj.
- Diagnosticar las causas que limitan la correcta posición de las atletas 14 – 16 años en la carrera contrarreloj, en la provincia Cienfuegos.
- Elaborar ejercicios para la ejecución técnica de la posición de las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj.
- Aplicar ejercicios para la ejecución técnica de la posición de las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj.
- Constatar la efectividad de los ejercicios para la ejecución técnica de la posición de las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj.

Declarándose como hipótesis: Si se aplican ejercicios se mejorará la ejecución técnica de la posición de las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj.

Definiéndose como **variable de la investigación:**

- Variable independiente: propuesta de ejercicios
- Variable dependiente: ejecución técnica de la posición en la carrera contrarreloj

Las cuales se **operacionalizan** de la siguiente forma:

Test pedagógicos técnicos

Para la evaluación de la posición en la carrera contrarreloj el Programa de Preparación del deportista propone 3 pruebas: habilidad y destreza, técnico de rendimiento y observación de la ejecución de la posición en el trayecto de los 10 km.

Para la prueba de habilidad y destreza, se utilizará la observación de la ejecución de cada ejercicio mediante un test pedagógico que evalúe cada elemento a desarrollar. Cada ejercicio se evalúa de forma independiente al concluir el período para su desarrollo y se otorgará una evaluación final al concluir todos los ejercicios.

Normativas para la evaluación técnica mediante la observación como método de comprobación.

No.	EJERCICIOS	ASPECTOS A EVALUAR	PUNTOS
1	Laberinto (15 puntos)	Realizar el recorrido sin levantarse del sillín	5
		Agarre del timón por arriba	2
		No derribar obstáculos y mantener buen ritmo de velocidad	5
		Completar el recorrido	3
2	Paso indio (10 puntos)	No derribar la varilla	5
		Agarre del timón por arriba	2
		Desarrollo de buen ritmo de velocidad al cumplir el ejercicio	3
3	Partida	Colocación de las bielas para la salida	3

	Detenida (15 puntos)	Romper la inercia (estilo)	5
		Posición de bielas al sentarse	2
		Distancia de la parada en bielas	5
4	Paso estrecho (10 puntos)	Agarre del timón por arriba	5
		No tocar los listones	5
5	Salto de línea (10 puntos)	Desarrollo de impulso inicial	2
		Marcar posición horizontal de bielas	3
		No tocar la línea al saltar	5
6	Recoger termo y bolsa (20 puntos)	Desarrollo de impulso inicial	2
		Agarre del timón por arriba	5
		Posición vertical de las bielas	3
		Cumplir el objetivo del ejercicio	10
7	Rodillo (20 puntos)	Dominio de la bicicleta sobre el implemento	10
		Forma correcta de subir a la bicicleta	5
		Ejercicios opcionales sobre la bicicleta	5

ESCALA DE EVALUACION

Muy bien	+ 2	90-100 PUNTOS
Bien	+ 1	80-89 PUNTOS
Regular	0	70-79 PUNTOS
Mal	- 1	60-69 PUNTOS
Muy mal	- 2	- 60 PUNTOS

TÉCNICOS DE RENDIMIENTO

Evento	Excelente (10)	Muy bien (7)	BIEN (5)	REGULAR (3)	MAL (0)
10 Km. Contrarreloj Individual	- 15'.30.	- 15'.40	- 15'.50	- 16'.00	16'.00 ó +

Capítulo I Fundamentación Teórica

1.1. Fundamento de la técnica en el ciclismo

La técnica deportiva, específicamente la técnica ciclista la integra el conjunto de gestos, maniobras y acciones, tendentes a resolver de la manera más efectiva posible esta actividad y está basada en la biomecánica y utiliza ciencias biomédicas y conocimientos mecánicos para lograr mayor eficiencia en la aplicación de fuerzas en el control y manejo de la bicicleta (Algarra, 2008).

Durante el entrenamiento técnico los atletas son capaces de desarrollar hábitos y habilidades motrices que formarán parte de su arsenal de movimientos técnicos, concerniente a esto Harre (1983) plantea que las habilidades de movimientos deportivos son fundamentalmente los componentes automatizados de la acción consciente del hombre que se ha ido formando a través del ejercicio. Una vez que domina el ejercicio la habilidad de movimiento puede ser como resultado exterior a una acción deportiva consciente que, sin embargo, funciona como un método automatizado, en el estricto sentido del mismo, para ejecutar esta acción de movimiento.

Según Mirallas (2005), la técnica deportiva (*modelo ideal*) es el resultado de un sistema especial de movimientos simultáneos y sucesivos, basados en conocimientos científicos (biomecánicos, anatómicos, fisiológicos) y empíricos (experiencias prácticas, verbales). Orientado hacia una organización racional de interacciones de fuerzas internas y externas que influyen en el atleta con el objetivo de aprovechar total y efectivamente estas fuerzas para alcanzar una acción psicomotora óptima.

Estos autores coinciden en que la técnica deportiva supone la adaptación y el establecimiento de nuevas coordinaciones de movimientos en relación a las situaciones deportivas específicas. Con un buen aprendizaje, la acción se hace más estable, consistente y la actuación es más eficaz con menos esfuerzo. Por lo que

una mejora técnica va a traer consigo una mejora de la eficiencia, o lo que es lo mismo, una mejora del rendimiento final con el mismo trabajo físico.

La técnica ciclista, integra el conjunto de gestos, maniobras y acciones, tendentes a resolver de la manera más efectiva posible esta actividad. Cuando se habla de la efectividad de una acción técnica y si se pretende objetivarla, es preciso un conocimiento profundo de esta, lo que va a permitir comparar la reproducción de un gesto con el modelo ideal para esa situación.

El aprendizaje de la técnica supone la adaptación y el establecimiento de nuevas coordinaciones de movimientos en relación a las situaciones ciclistas específicas. Con un buen aprendizaje, la acción se hace más estable, consistente y la actuación es más eficaz con menos esfuerzo. Por lo tanto, podríamos decir que una mejora técnica va a traer consigo una mejora de la eficiencia, o lo que es lo mismo, una mejora del rendimiento final con el mismo trabajo físico.

De ahí la importancia del correcto aprendizaje de la técnica, que va a influir en el rendimiento final y puesto que las diferencias entre los ciclistas de un nivel determinado son mínimas, propicia que cualquier mejora por pequeña que sea, va a traer consigo la diferenciación con respecto a los demás.

Según Lindner (1995) la práctica ciclista, muestra un gran desarrollo del entrenamiento tendente a la mejora de las condiciones físicas, dejando un tanto de lado el intento y la planificación específica y adecuada de mejora de la técnica; todo ello a pesar de que una vez alcanzado el nivel de volumen e intensidad de entrenamiento alcanzados en ciclismo (que es difícil superarlos), parece que una posible mejora del rendimiento vendría dada por el estudio, el entrenamiento y la mejora de la técnica específica.

El mismo plantea que en varias ocasiones los términos técnica y estilo son mezclados y confundidos. Como ya se ha dicho, la técnica es: una secuencia especial de

movimientos, posiciones y actividades basadas en la física y la biomecánica que se realizan con una determinada utilidad. Cuanto mayor es el dominio de la técnica, mayores son los resultados que se pueden alcanzar.

El estilo, sin embargo, es la forma personal dada a la técnica, es decir, el aporte personal del deportista puesto al servicio del movimiento. El estilo responde a las características propias del ciclista y no tanto a principios biomecánicos; responde a sus reacciones, a su emotividad, a su forma de sentir, a cualidades de su sistema nervioso, etcétera; por ejemplo: los movimientos de un deportista muy emotivo tendrán un carácter específico distinto de otro abúlico, aunque ambos posean la misma técnica. Por consiguiente, la técnica es general y absoluta, el estilo es personal y relativo, además debe llegarse a él después de que la técnica haya fortalecido sus raíces.

La edad del deportista y el grado de dificultad de la técnica influyen positiva o negativamente en la duración, frecuencia e intensidad de una tarea. En la adolescencia, la recuperación tras el esfuerzo es más fácil que el mantenimiento de una actividad de larga duración; la tolerancia al ejercicio aumenta con la experiencia adquirida, con el entrenamiento y con la velocidad de recuperación de la fatiga.

La adquisición de una habilidad sobresaliente tiene mucho que ver con la iniciación precoz, con el entrenamiento continuo, con una buena motivación y con la existencia de entrenadores capacitados e instalaciones suficientes.

Uno de los acicates más interesantes para llegar a conseguir un grado importante de destreza deportiva consiste en la multiplicación de los ajustes necesarios para superar las dificultades surgidas en cada etapa, lo que obliga a realizar cada vez tareas más complejas. Este insistente desafío constituye el mejor estímulo para la superación de todos los obstáculos impuestos a su aprendizaje.

Cuanto mayor es el perfeccionamiento técnico del participante más elevado es el

componente individual (estilo) en la forma de realizar el movimiento deportivo y más automático su respuesta a cada nueva situación.

El dominio de esta técnica se logra cuando el ciclista ha adquirido un buen grado individual de preparación. No obstante, para los que deban aprenderla desde el principio se aconseja observar las siguientes indicaciones: (Pavelka, 2001)

- ✓ Protegerse del viento frontal o lateral colocándose detrás, a la derecha o a la izquierda del ciclista que le antecede, según la dirección del viento.
- ✓ Comenzar a adquirir conciencia de orientación en el espacio colocándose a 20- 30 centímetros de la rueda trasera precedente.
- ✓ No se deberá frenar repentinamente ya que esta acción provocaría la caída de los ciclistas que vienen detrás e incluso la propia.
- ✓ No se esquivarán los baches bruscamente, pues se provocaría una acción similar a la anterior, y se procurará mantener el mismo ritmo para no producir alteraciones en la velocidad de desplazamiento.

Acoplamiento “a rueda”, estar, ir, ponerse “a rueda” son algunos de los términos con los que se determina una acción técnica fundamental del ciclismo y del ciclista. Ésta permite protegerse del viento gracias a la acción de los que van adelante (adversarios o compañeros), y da lugar a un ahorro considerable de energía.

Ante todo, debe tenerse en cuenta que la formación del ciclista requiere tiempo. Es el resultado de un largo proceso y mucho más, cuando su iniciación se produce en las edades tempranas de 10 a 12 años. En el mejor de los casos puede necesitar de ocho a diez y hasta doce años para poder llegar al máximo rendimiento deportivo individual.

Dicha formación obliga a establecer objetivos repartidos en los tres dominios de la conducta deportiva: *cognoscitivo* (del conocimiento), *afectivo* (del afecto, social) y *motriz* (del movimiento). Los objetivos van cambiando en la medida en que los

deportistas van creciendo, e igualmente cambian los medios según se van cubriendo las etapas de aprendizaje, se es capaz de utilizar las capacidades de los tres dominios. Así se garantiza:

1. La salud física y mental.
2. El mejor desarrollo anatómico - fisiológico para que alcanzar un máximo rendimiento deportivo.
3. Las posibilidades de adquirir una plena formación integral.

Estos objetivos evitarán muchas de las barbaridades que se cometen con los niños y los jóvenes cuando se le somete a un entrenamiento propio de los adultos, aplicado con todas sus exigencias, los cuales, lejos de formar, reducen el desarrollo de las posibles potencialidades y atenta contra su salud.

1.2. Objetivos del desarrollo técnico en el ciclismo

Miralla (2005) plantea que el objetivo fundamental de la preparación técnica o técnico-táctica es el aprendizaje de los elementos y acciones propias del deporte, que se hallan relacionadas en un mismo contexto para lograr una acción motriz óptima. La formación y perfeccionamiento de estos hábitos motrices se consolida y asegura bajo condiciones de utilización óptima y económica de las cualidades físicas y su utilización racional y consciente determinará el nivel de preparación técnica (maestría técnico-deportiva).

Según Hernández y Drago (2011) los principales objetivos de la formación del ciclista son:

- ✓ Dominio cognoscitivo
- ✓ Dominio afectivo
- ✓ Dominio motriz
- ✓ Desarrollo y perfeccionamiento de la memoria y la inteligencia motriz.

-
- ✓ Mejorar la rapidez mental (decisión).
 - ✓ Conocimiento y aplicación correcta de las reglas y fundamentos de la técnica individual y colectiva y de las tácticas deportivas individuales o del equipo.
 - ✓ Integración plena en el grupo deportivo o social.
 - ✓ Desarrollo y perfeccionamiento de las cualidades volitivas (del carácter), amistad, lealtad, valor, honestidad, compañerismo, etcétera; ambición (querer ser), perseverancia, coraje, tenacidad, autocontrol, etcétera.
 - ✓ Aplicación correcta de los fundamentos técnicos y tácticos del deporte.
 - ✓ Desarrollo y perfeccionamiento de las cualidades perceptivo – motrices (percepciones y coordinaciones), y físicas (fuerza, velocidad, resistencia, flexibilidad y agilidad).

Estos autores entre los objetivos del desarrollo en el ciclismo mencionan la técnica como un componente más que favorece al resultado deportivo. También así se recoge en el programa de preparación del deportista (Colectivo de autores, 2007) donde dan a conocer los objetivos del desarrollo técnico en el ciclismo entre los que se encuentran:

1. Disminuir el gasto energético que innecesariamente se emplea en la bicicleta al no tener un completo dominio de la técnica sobre la misma.
2. Perfeccionar la posición básica sobre la bicicleta y de la técnica del pedaleo; colocando en función del trabajo a los grupos musculares necesarios y evitando con ello traumatismos o lesiones que puedan interrumpir el proceso de entrenamiento.
3. Desarrollar las cualidades volitivas en el deportista, lo cual contribuye a que se puedan asimilar cargas superiores y de mayor complejidad.

1.3. Fundamentos de las carreras contrarreloj

La carrera contrarreloj es considerada la prueba ciclista en la que un corredor o un grupo de corredores del mismo equipo deben recorrer una distancia en el menor tiempo posible, habiendo tomado la salida distanciados de los demás por un intervalo de igual duración (Contrarreloj, 2020).

Las carreras contrarreloj constituyen la tercera gran familia de carreras en carretera. Desde mediados de los años 1990, se incluyó en los Campeonatos del Mundo destinado a corredores en esta especialidad. En las pruebas por etapas siempre suele haber una o varias pruebas contrarreloj, dependiendo por lo general de su duración. A diferencia de lo que ocurre en las carreras en línea, clásicas o por etapas, las pruebas contrarreloj se disputan en solitario, con salidas separadas de minuto en minuto en las distancias más cortas (menos de 30 km) o de dos en dos e incluso de tres en tres minutos para distancias superiores.

Durante los años 1960 y 1970, existía una modalidad de contrarreloj en la cual se corría detrás de una motocicleta, la cual reducía considerablemente la resistencia del aire y hacía rodar a los ciclistas a mayores velocidades.

Otra variante de las carreras contrarreloj es su modalidad por equipos. Cada equipo corre agrupado, con salidas separadas por un tiempo determinado. El tiempo que se cuenta es el del cuarto o quinto corredor que cruza la meta. Una gran vuelta cuenta casi siempre con una etapa de esta modalidad. Si se excluye las grandes vueltas y el Campeonato del mundo, la carrera contrarreloj más prestigiosa es el Gran Premio de las Naciones que se disputa por equipos de dos corredores. Jacques Anquetil es el ciclista que más veces (9) ha triunfado en esta prueba, seguido de Bernard Hinault.

Los mejores rodadores abordan a veces el Récord de la hora, la cual se realiza en velódromos.

Durante los años 1990, las contrarrelojes han sido las pruebas que más se han beneficiado del avance tecnológico, ya sea con la inserción de elementos especialmente diseñados, como manillares o ruedas, o en la modificación de las bicicletas, favoreciendo así posturas más aerodinámicas.

Desde que Lemond arrebatara el Tour de Francia del año 89 a Fignon en la última contrarreloj en París utilizando por primera vez un manillar de triatlón, adquiriendo una postura más aerodinámica, este suplemento se ha hecho obligatorio en todas las bicicletas de contrarreloj. Esta prolongación del manillar obliga a una mayor anteposición de los brazos, a adoptar una postura con los hombros más encogidos, a realizar un mayor esfuerzo, ya que el desarrollo que se utiliza en la contrarreloj es enorme y las propias características de la carrera impiden al ciclista cambiar de postura frecuentemente.

Para la contrarreloj es fundamental que la tecnología esté ajustada a las necesidades y objetivos del ciclista en la competencia.

Las tecnologías más importantes que define Castiblanco (2019), son:

1. **Casco:** Un casco que genere menor resistencia al viento. Son cascos especiales para que el cuerpo sea más compacto, que sea como una bala.
2. **La rueda:** Es la segunda tecnología más importante, estas generalmente son de perfil alto para que puedan vencer más fácil el viento, por lo general es una rueda lenticular.
3. **Aerobags:** Son usados en unas bicicletas, donde se apoyan los antebrazos para bajar más el área central del cuerpo. Para bajar la masa.
4. **El cuadro de la bicicleta:** Es un cuadro aerodinámico, es un poco más pesado, la barra va plana, no va caída adelante.
5. **Las zapatillas:** También son aerodinámicas.

6. **La ropa:** La tecnología de la ropa permite que haya un mejor arrastre, es un enterizo a veces viene en manga larga, es ropa diseñada para generar menor turbulencia y para tener menor resistencia al viento.

La importancia de esta tecnología aerodinámica es que disminuye el gasto de energía en el corredor.

Otras tecnologías al servicio del entrenamiento son declaradas (Castiblanco, 2019):

Para el entrenamiento de la contrarreloj se están usando los sensores de potencia, los cuales van directo en la bicicleta, “se puede mirar frecuencia, velocidad frente al avance que logra por kilómetro; la potencia frente a la velocidad indica que tan buena es la posición. Si se sabe analizar esos datos los puede utilizar para mejorar su rendimiento”, afirma Castiblanco (2019). Los sensores de potencia en la bicicleta se pueden ubicar en los pedales, en la araña del plato o donde se considere, de acuerdo a las mediciones que se quieran hacer.

1.4. Clasificación de las carreras contrarreloj

Dentro de las carreras contrarreloj se encuentran: (Wikipedia, 2020)

Las carreras contrarreloj pueden tener carácter individual o colectivo (por equipos). Sin más adversario directo para cada corredor que sus propias referencias o las de su grupo en caso de participar por equipos, ante un crono al que se le trata de ganar tiempo en un recorrido determinado.

La modalidad contrarreloj individual

El conocimiento del reglamento, como siempre, es importante: habrán de presentarse los ciclistas en la salida con antelación. Por otra parte, el calentamiento, está prohibido sobre el recorrido de la prueba después de que haya tomado la salida

el primer corredor. Tampoco se puede circular a rueda de otro ciclista o vehículo seguidor.

El especialista en este tipo de pruebas, posee una gran condición de resistencia a la velocidad que les posibilita el manejo de grandes desarrollos con regularidad, constancia y a un ritmo de frecuencia de pedaleo muy elevado. Poseen una capacidad aeróbica y anaeróbica muy desarrolladas, siendo la predominancia de cada una de ellas función de la distancia; así, la capacidad lactácica y aláctacida es considerable en pruebas de corta duración, mientras en las de larga duración, la cualidad esencial es aeróbica y es por lo que obtienen muy buenos resultados los especialistas que optan a la general en pruebas por etapas. La capacidad que posea cada corredor para penetrar en el aire (área de superficie frontal, así como la posición que adopta mientras pedalea que va a determinar diferencias en el coeficiente de penetración aerodinámica) es un factor decisivo junto al resto de sus capacidades físico - técnicas.

Otros recursos necesarios en esta prueba y que tienen relación con el psiquismo, en lo concerniente a la concentración a mantener durante toda la prueba para poder utilizar y dosificar la energía disponible hasta el límite de reservas, sin sobrepasarse o ahorrando, en la búsqueda del máximo rendimiento. Los mecanismos de sensibilidad en cualquiera de sus gamas, les propicia una serie de informaciones que adecuadamente procesadas, les permite reciclar y modificar su nivel de esfuerzo durante todo el recorrido para el mejor resultado.

La modalidad contrarreloj por equipos

En esta prueba, se aplica la misma normativa de actuaciones en competición que para la carrera individual.

El esfuerzo que realiza cada corredor que comanda el grupo, es de tipo fraccionado y difiere del que se ejecuta en la prueba individual. El ciclista en grupo, ha de combinar

perfectamente las fases de esfuerzo, bien de intensidad altísima en aquellos momentos en que conduce el equipo, con otros de relativa recuperación cuando marcha a rueda. En la prueba por equipos, el promedio de velocidad que se obtiene, rebasa en 6 km/h, al de la prueba individual. Este tipo de trabajo efectuado en cabeza exige una gran resistencia anaeróbica.

A nivel técnico, en lo referente a la posición sobre la bicicleta, aparecen modificaciones por la necesidad de mover grandes desarrollos que obliga a aumentar la longitud de bielas, caso de que se utilicen habitualmente bielas relativamente cortas, adelantar y elevar uno o dos cm el sillín y alargar en la misma proporción la potencia de manillar. La posición agrupada de brazos que exige el manillar de triatleta, en un principio se pensaba que podría dar lugar a la aparición de fatiga en un plazo menor de tiempo por problemas respiratorios, pero con el hábito de la postura no parece sostenible este concepto. La utilización de rueda delantera de menor diámetro, trae consigo una disminución de la resistencia aerodinámica y de la energía cinética de rotación, así como un aumento de la resistencia de rozamiento, por lo que su utilización estará justificada o no, según diferentes parámetros (la velocidad media, sus fluctuaciones y los desniveles del recorrido). Caso de que se trate de una prueba por equipos, a lo anteriormente expuesto hay que añadir la disminución de la resistencia aerodinámica de los ciclistas que van a rueda, ya que decrece la distancia real del equipo completo, así como el espacio entre los cuerpos de dos ciclistas con lo que el efecto de 'ir a rueda' (como se ha comentado la disminución de la resistencia aerodinámica) aumenta en relación a la utilización de ruedas de diámetro normal; así mismo, la vestimenta y el casco, también se modifican en un afán de mejorar la penetración en el aire. Este proceso de adaptación, se ha de hacer progresivamente. Es por último muy importante en este tipo de pruebas, reconocer y estudiar muy a fondo el recorrido y los agentes que van a incidir en la disputa de la prueba.

Castiblanco (2019) plantea que la contrarreloj individual mide las capacidades de un atleta, y la contrarreloj por equipos, las capacidades para trabajar en grupo enfocados en una sola meta. Además, declara dos tipos de contrarreloj de acuerdo al terreno, estos son:

- Contrarreloj en terreno llano, que son las que usualmente se conocen.
- Cronoescalada, que es la contrarreloj en ascenso.

Es importante conocer el tipo de terreno sobre el que se va a correr la contrarreloj para saber qué táctica y qué estrategia se va a aplicar y así mismo qué tecnología se va a usar, y la tecnología involucra desde el casco, la bicicleta, la rueda, los pedales, la silla hasta la ropa.

Con respecto a la tecnología Castiblanco (2019) asegura: *“hay que tomar decisiones técnicas frente a la tecnología que se va a utilizar, si se va a utilizar bicicleta contrarreloj o bicicleta de ruta, si el recorrido tiene demasiado ascenso, entonces se va a estudiar y a compensar esa brecha entre bicicleta más aerodinámica o bicicleta más liviana”*. La contrarreloj en su mayoría es normalmente en terreno llano, entonces normalmente se hace en bicicletas de contrarreloj que son bicicletas modificadas, son especiales, tienen una configuración que las hace capaces de disminuir la resistencia al viento y una posición especial en el ciclista que le da más

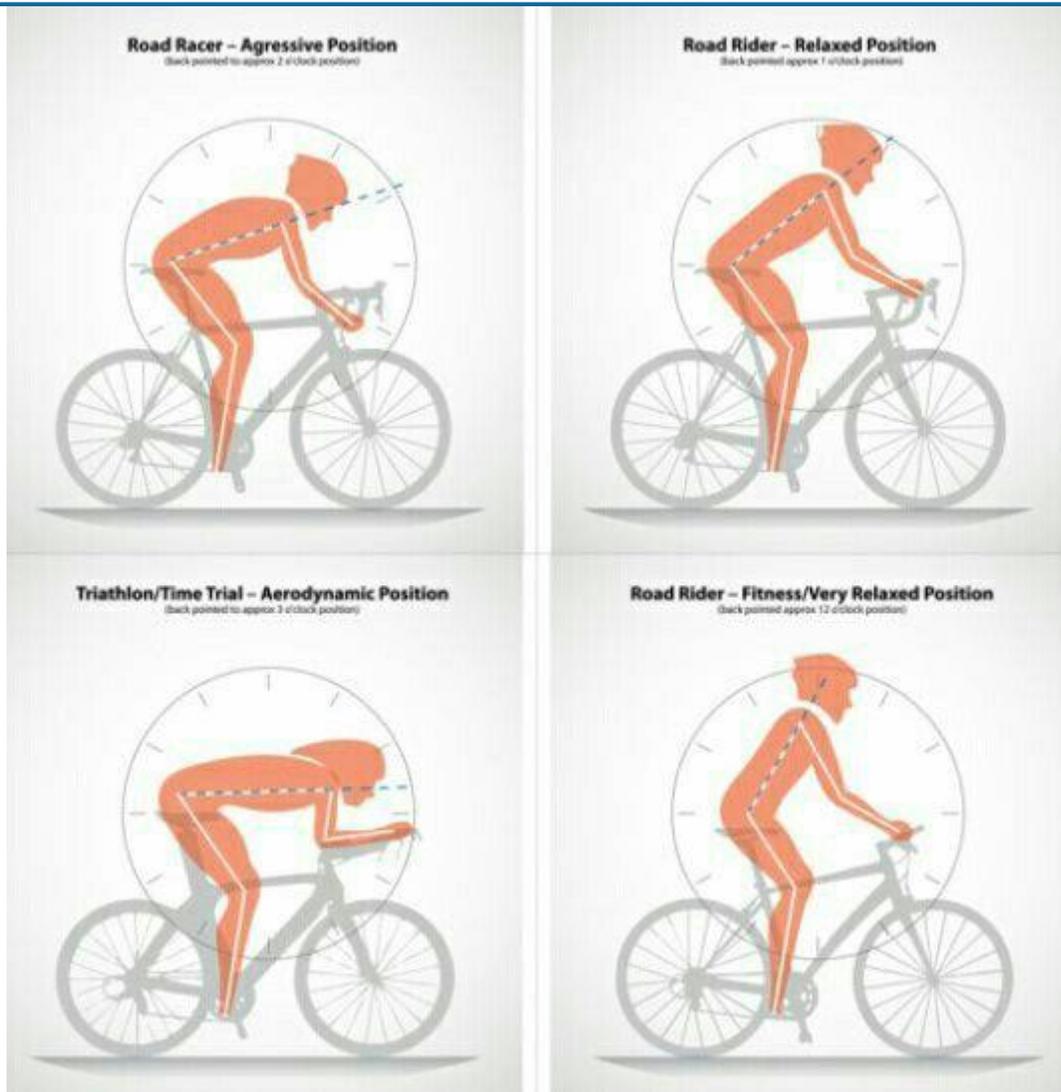
1.5. Posición sobre la bicicleta

La técnica de pedaleo en el ciclismo es uno de los factores determinantes en el rendimiento y desempeño del ciclista. Abarca toda una serie de procedimientos orientados a la solución de tareas motrices de una forma más funcional. Mejorar la técnica puede ser la solución para evitar lesiones, dolores musculares y/o de

articulaciones, reducir el desgaste innecesario durante una sesión de entrenamiento y disfrutar plenamente del pedaleo.

Cuando se habla de “técnica” nos referimos a la manera de realizar un ejercicio físico. Cuanto más perfecta sea la técnica menos energía es requerida para conseguir el resultado deseado. Mientras que el “estilo” es la forma en que cada ciclista adapta la técnica ideal en función de sus características personales. De hecho, en algunas ocasiones el estilo ha sido tan relevante y único que se ha convertido en una nueva técnica (Componentes de la técnica de pedaleo en el ciclismo, 2021).

Cómo aprender o mejorar la técnica (Componentes de la técnica de pedaleo en el ciclismo, 2021).



Para comenzar a aprender o mejorar una técnica de pedaleo, es importante mantener una posición correcta en la bicicleta que se compone de:

Postura correcta

Antes de subirnos a la bici debemos establecer la altura del asiento. Éste debe situarse al nivel de la cadera y estar en línea paralela con el piso. Una vez sentados en posición de pedaleo, al apoyar el talón sobre el pedal la pierna debe quedar semiflexionada y no extendida por completo. Si al pedalear la cadena se mueve de

un lado a otro, significa que el asiento está alto. Si flexionamos demasiado las rodillas se debe corregirse la altura del asiento subiéndolo.

Brazos y manos

Los brazos no deben estar completamente extendidos al pedalear. Esto pasa cuando la distancia entre el manubrio y el asiento es demasiada. La posición correcta de los brazos es cuando los codos se encuentran semiflexionados de manera que se mantengan relajados los miembros superiores (cuello, hombros, brazos, manos). Así lograremos que no aparezcan esas sensaciones de contractura muscular que con el paso del tiempo se pueden agudizar, hasta obligarnos a parar de pedalear. Las manos se deben mantener relajadas y apoyadas sobre el manubrio. No debemos sostenernos con tanta fuerza en todo momento. Esto solo será necesario en determinados casos como al pararnos en los pedales, encarar una pendiente, durante tramos de pavimento en mal estado, o al aumentar la velocidad repentinamente.

Torso

Nuestro torso debe de estar inclinado hacia el frente a unos 45° respecto del manubrio, para evitar chocar frontalmente contra el aire y tener molestias en la zona lumbar.

Método principal de aprendizaje

Si eres un ciclista principiante la única forma de adquirir y mejorar tu técnica es: Practicar. Trabajar en tu postura, en la posición de tus brazos, manos y piernas hasta el cansancio, hasta que encuentres una posición natural en la cual puedas pedalear con cadencia y suavidad sin sentir presión en ningún punto de tu cuerpo.

Pero hay formas de ayudar a que el aprendizaje de una **técnica de pedaleo** sea más rápido, efectivo. Una de ellas, es la “imitación”. Esto parecerá un juego y podemos realizarlo como un juego, pero es quizás la forma más sencilla de aprendizaje. El nombre en sí mismo lo dice todo, pero procedemos a explicar en qué consiste.

Ya sea que pertenezcas a algún club ciclista entre sus miembros se encuentre un ciclista profesional o con bastante experiencia, o que tengas un entrenador profesional, éste será tu modelo de imitación. Para aprender una técnica, éste debe ir haciendo gestos técnicos con la bicicleta mientras que tú tratas de imitar sus movimientos, sus posturas, la velocidad de su pedaleo, etc. Aunque este método pueda parecer muy simple, lo cierto es que tiene componentes muy importantes pues estimula tu sentido visual al tratar de imitar al modelo y además con el paso del tiempo observarás diferentes gestos técnicos o posturas que tendrán un nivel de dificultad más avanzado.

Todas estas técnicas que visualices y aprendas mediante la imitación pueden ir desde ejercicios para sostener el manubrio con una mano, sin manos, pedalear sólo con una pierna, hacer zigzags, ir despacio evitando perder el equilibrio o realizar saltos entre muchos otros. Una vez que manejes los elementos principales una técnica y que te sientas cómodo podrás comenzar con técnicas mucho más avanzadas de pedaleo, respiración y potencia. Todo se hace pedaleo a pedaleo.

Una bicicleta como útil de trabajo profesional o como elemento de recreo ha de tener unas dimensiones determinadas, que vendrán dadas por las propias del individuo a quien va a estar destinada. Es imprescindible que sea «a la medida», pues de esta forma mejorará el rendimiento del ciclista y evitaremos la aparición de lesiones deportivas debidas a una mala posición agravada por la repetitiva acción del pedaleo.

Altura del sillín: el sillín debe de alzarse de tal forma que, estando el ciclista sentado sobre él, con las piernas extendidas, el talón llegue a contactar con el centro del pedal, estando éste en su punto más bajo. Retroceso del sillín: es el segundo paso a realizar tras haber colocado los pies en los pedales (se colocan de tal forma que la cabeza del primer metatarsiano se sitúe sobre el eje del pedal). Estando las dos bielas paralelas al plano del suelo, hemos de hacer coincidir una vertical que pase por el eje del pedal adelantado con la parte anterior de la rótula, mediante avances o retrocesos del sillín. No es útil determinar el retroceso del sillín colocando el antebrazo y la mano extendida desde el pico del sillín hasta el manillar, como predicen algunas publicaciones, pues el retroceso del sillín viene dado por las sollicitaciones del tren inferior y no del superior.

Distancia sillín-manillar: para calcular colocaremos al ciclista con la biela adelantada paralela al tubo del cuadro que va desde la «caja pedalier» hasta la dirección. Le haremos colocar las manos en la parte baja del manillar, codo ligeramente flexionado. En esta posición se observará que el codo roza ligeramente la rodilla, comprobando entonces que la posición es la correcta.

Todas estas medidas tienen sus pequeñas variaciones en dependencia de las características del sujeto, del uso que haga de sus articulaciones (no será igual la altura del sillín para un individuo que haga uso del juego del tobillo, que para otro que casi no solicite esta articulación), o de las características de la ruta.

Existen igualmente diferentes medidas de bielas, cuyo uso dependerá de la longitud de las extremidades inferiores del ciclista.

Estando sentado el ciclista, tal como he descrito, puede adoptar diferentes posiciones según sujete el manillar en su parte baja, bajando el cuerpo, buscando así una posición más aerodinámica, o bien lo asa de las manetas de los frenos, posición más descansada y más utilizada en la ascensión de puertos de montaña. También

se usa otra variante en la cual se empuña el manillar por su parte recta, junto a la «potence», siendo frecuente observarla en la subida de puertos. Permite «tirar» del manillar (ayudando a superar los dos puntos muertos de la mecánica del pedaleo -de los que luego hablaré-) y posiblemente aumente la capacidad de la caja torácica.

Asimismo, el ciclista puede rodar apoyándose tan sólo en la parte anterior del sillín, que al ser más estrecha que la posterior, permite descargar más peso en los pedales aumentando la eficacia de cada pedalada. A esta situación se le denomina rodar «a tren».

El ciclista puede adoptar otra posición «danzando» sobre los pedales, perdiendo el contacto con el sillín. Es una posición utilizada en los demarrages, en las ascensiones de puertos de montaña, y por los pistards, con el fin de disponer de una pedalada de elevada eficacia, acrecentada por las acciones solidarias de los brazos tirando del manillar. Durante esta posición, a la sollicitación propia a la biomecánica de la rodilla, se suma el peso del cuerpo, comprendiendo así que, si esta posición es mantenida durante mucho tiempo, será nefasta para la articulación de la rodilla.

1.6. Posición adoptada en la carrera contrarreloj

La postura del cuerpo debe favorecer el efecto aerodinámico, pues cuanto menor sea el espacio libre que deje el corredor sobre la bicicleta a la resistencia del aire, mayor será la aerodinámica. Si la postura aerodinámica es deficiente se requerirá una fuerza considerablemente superior para poder obtener el mismo rendimiento (Lindner, 1995).

Cuándo se trata de posición correcta sobre la bicicleta de contrarreloj, según Martínez (2014) hay que hablar de la ratio **aeródinámica vs "power-output"**, donde la posición va a determinar el primer aspecto por los parámetros de área frontal y coeficiente de arrastre (Cx), (se deja al margen la resistencia a la rodadura), e

indirectamente condicionará el segundo, ya que el ángulo del tronco va a limitar la capacidad fisiológica para pedalear.

Se debe pensar que **el viento es realmente el gran enemigo del ciclista**, ya que a 15km/h la resistencia aerodinámica (drag) es similar a la resistencia por rodadura, pero a 30km/h ya requiere un 76% de nuestro power-output. El efecto exponencial hace que a 40km/h el 90% de nuestra energía mecánica de avance sea para vencer la resistencia al aire.

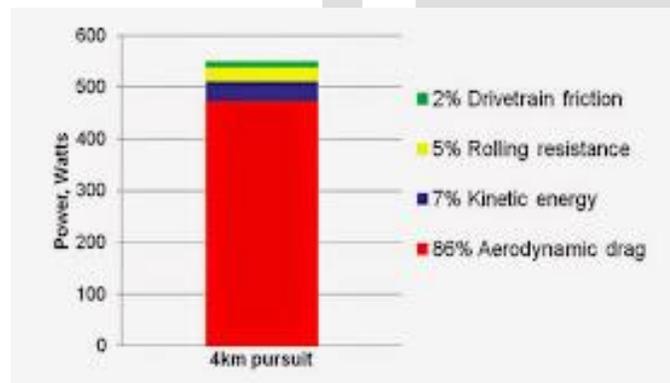


Imagen de las diferentes posiciones adoptadas por los ciclistas de contrarreloj (Castellote, 2020).

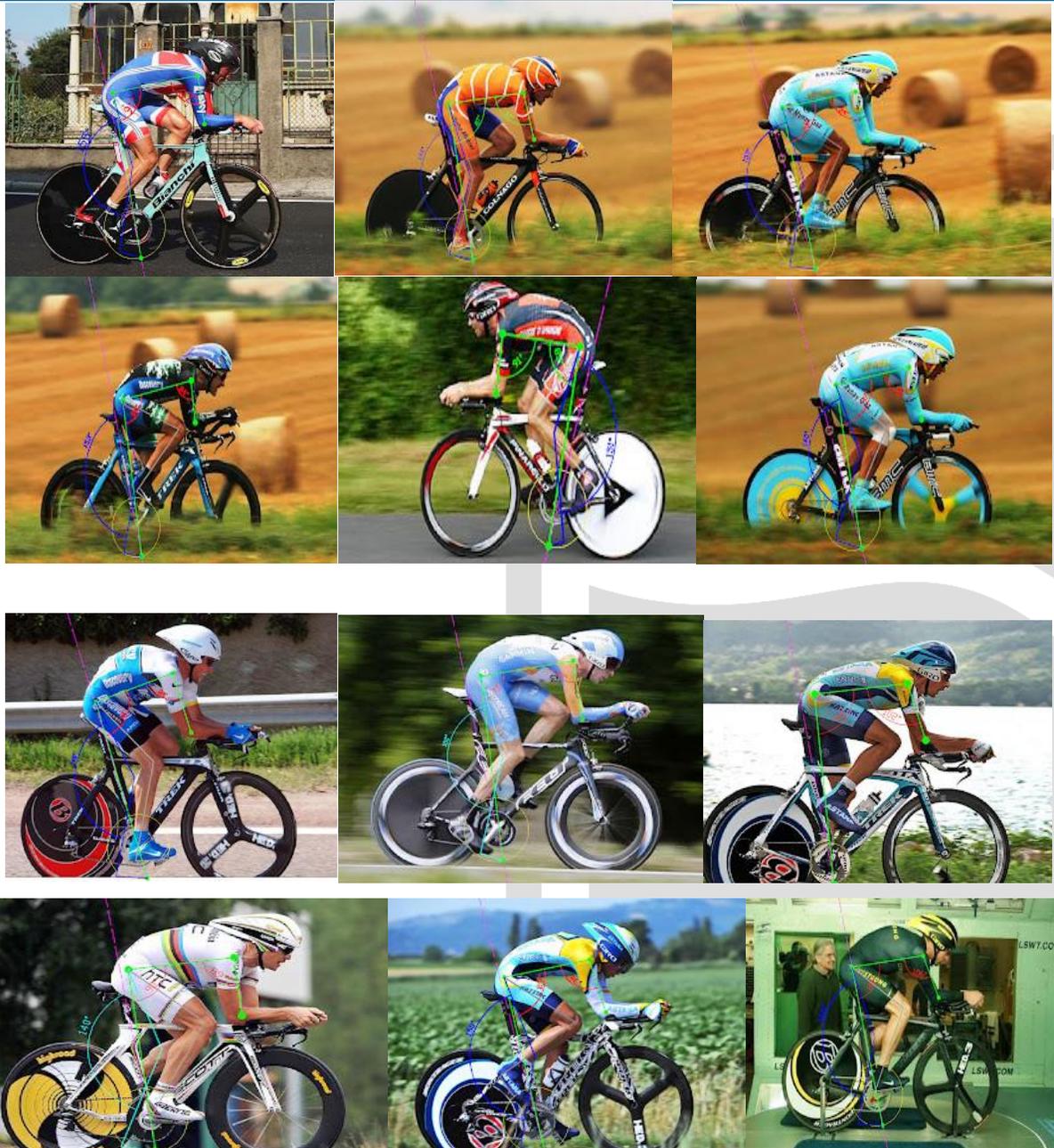




Tabla de postura ciclistas en contrarreloj (Castellote, 2020).

www.triatrosario.blogspot.com

Ciclista	Bicicleta	Angulo de piernas	Angulo Torso Pierna	Angulo Torso Brazo
David Millar	Bianchi	155	91	87
Denis Menchov	Coinago	144	87	97
Andreas Kloeber	BMC	153	89	94
Levi Leipheimer	Trek	153	94	84
Alejandro Valverde	Pinarello	151	85	91
Alexander Vinokourov	BMC	140	92	94
Lance Armstrong	Trek	140	82	89
Bradley Wiggins	Felt	152	83	85
Andreas Kloeber	Trek	153	90	102
Bert Grabsch	Scott	140	90	89
Alberto Contador	Trek	150	89	96
Lance Armstrong 2	Trek	146	85	106
Mikhail Ignatiev	Ridley	146	86	93
Tom Zirbel	Pinarello	150	85	96
Tor Hushvold	Cervelo	150	95	90
PROMEDIO		148	90	93

Ángulo de cadera (Torso-Pierna)

En el caso del ángulo formado por el torso y la pierna, el valor promedio dió exactamente 90° , es decir, el mismo valor que el ángulo teórico más efectivo. Entre los valores menores de este ángulo tenemos las posturas más radicales como la foto de Lance Armstrong 2 (85°) en la que está haciendo una prueba en túnel de viento y las de Alejandro Valverde, Tom Zirbel y Mikhail Ignatiev (85 , 85 y 86° respectivamente).

En el otro extremo tenemos la foto de Tor Hushvold con una posición más relajada registrando una angulación de 95° más cercana a las registradas en los triatletas profesionales.

Ángulo del hombro (Torso-Brazo)

Este valor no coincidió con el teórico (93° vs 90°) pero la diferencia se encuentra en el orden del 3,33%.

Los valores más altos se registraron en las fotos de Lance Armstrong Foto2 (prueba en túnel de viento) con 106° y en la de Andreas Kloeber Foto 2 con 102° .

En ambas fotos puede verse claramente como el brazo se proyecta hacia adelante alejándose de los 90° y buscando una posición más alargada sobre la bicicleta.

En el otro extremo se puede ver a Levi Leipheimer con una postura más compacta registrando un ángulo de 84° acercándose más al ángulo registrado en los triatletas profesionales.

La posición de Bert Grabsch es la que más se acerca a los valores teóricos ideales tanto en la angulación de la cadera como en la de los hombros.

Ángulo de la pierna

Como dije en el post anterior esta es la medición que más margen de error tiene ya que en la mayoría de las fotos el ciclista no tiene ubicado el pie en la posición necesaria para efectuarla (siguiendo la línea del caño plantón). Esto obliga a tener que "proyectar" el ciclo del pedaleo manteniendo dos puntos fijos y dos palancas de dimensiones constantes pero que pueden variar su angulación en el recorrido incorporando errores en la apreciación final.

Sin embargo, el valor promedio obtenido de 148° se encuentra dentro del rango ideal teórico $145-150^\circ$.

1.7. Factores a tener en cuenta para la posición en la contrarreloj

- Efectividad de la cadena muscular al desarrollar la propulsión.
- Aerodinamismo.
- Garantizar las funciones biológicas.
- Sentido de comodidad sobre la bicicleta.

Centro de Gravedad

Es el punto en el cual se puede considerar concentrada toda la masa de un cuerpo. Ello significa que la fuerza de gravedad es como si actuara en este punto, al igual que cualquier otra fuerza que actúe sobre él. Si se calcula el centro de gravedad de la bicicleta, será un punto del que se puede colgar la bicicleta en total equilibrio; e igualmente si se pusiera la bici en horizontal, se podría igualmente colgar la bici de ese punto, manteniéndose igualmente en equilibrio. Más interesante es el conocer el centro de gravedad del conjunto ciclista - máquina, ya que es en ese punto donde van a actuar las distintas fuerzas: peso, aceleración, frenado y centrífuga. Este punto está situado aproximadamente en la vertical del eje pedaleo, ligeramente por encima del tubo horizontal, cuando el ciclista adopta una posición básica baja (aerodinámica). Lógicamente, esta situación va a variar según varíe la posición del ciclista sobre la bicicleta, e igualmente puede variar ligeramente en función de los materiales y las medidas de la bicicleta. Es importante recalcar, que las diferentes fuerzas que actúan sobre este conjunto ciclista - máquina, están actuando de manera concentrada sobre el centro de gravedad citado.

El viento y la gravedad son los dos factores más importantes que debe vencer un ciclista en una contrarreloj. Castiblanco (2019) con respecto a este punto afirma: “el ciclista tiene dos fuerzas físicas en contra: la fuerza resistida del aire, a medida que vaya más rápido le genera mayor fricción y esto le generaría mayor esfuerzo. La

segunda fuerza es la de la gravedad, en las escaladas vemos la capacidad orgánica para generar trabajo y luchar contra la gravedad”.

Resistencia aerodinámica

La Resistencia Aerodinámica supone el trabajo que tiene que realizar el ciclista para vencer la oposición que le ofrece el aire. A pesar de que pueda parecer inapreciable esta resistencia, en terreno llano y cuando la velocidad es elevada, es tal la cantidad de aire que debe ‘atravesar’ el ciclista, que se convierte en el principal obstáculo al avance.

Esta resistencia va a depender de la superficie frontal del objeto que se mueve (en el caso del ciclismo será el ciclista y su máquina) y asimismo de la forma; así comprenderemos que ante el mismo desarrollo de potencia, la velocidad de desplazamiento puede ser diferente en función de la superficie (algo que varía en función de la posición del ciclista sobre la bicicleta) o de la ‘forma’ que adopta el ciclista (de ahí la importancia de la técnica individual y de la flexibilidad).

En el caso del ciclismo, la Resistencia Aerodinámica siguiendo las conclusiones del trabajo de Di Prampero es:

$$\mathbf{Ra = 0,041 * (PB/T) * SA * V^3 (m/seg)}$$

Hay que decir en este punto, que este coeficiente (el 0’041 de la fórmula) se obtiene cuando el ciclista va en una bici de ruta en posición aerodinámica -denominada también postura básica baja, aunque sin aditamentos aerodinámicos habituales en la actualidad como el manillar de triatleta. El segundo factor (PB/T) es utilizado para calcular la densidad del aire, de manera que al incluir la Presión Barométrica, corrige este factor cuando se va a altitud, ya que en esas condiciones la Presión está disminuida. El tercer factor significa la superficie corporal, ya que cuanto mayor es el ciclista, mayor va a ser el área que debe ‘introducirse’ en el aire. Y el último factor de

esta ecuación es la velocidad, ya que cuanto mayor es la velocidad, mayor es la masa de aire que tiene que 'atravesar' el ciclista, pero aumentada al cuadrado (en la fórmula aparece al cubo con el fin de incluir el parámetro de distancia recorrida en la unidad de tiempo, al igual que se veía en el apartado anterior) lo que determina que a partir de cierta velocidad, un pequeño aumento de velocidad dé lugar a grandes variaciones en la resistencia; de ahí que pasar de 48 a 50 km/h sea más difícil que pasar de 38 a 40 km/h. Igualmente este factor adquiere tal importancia con el aumento de velocidad, que pasado un valor esta Resistencia se convierte en el principal factor a vencer. En niveles de competición donde la velocidad en llano alcanza fácilmente los 46 km/h, la Resistencia aerodinámica supone el 90 % del total como se verá más adelante.

Capa límite

Un cuerpo que se mueve en el interior de un fluido (aire en nuestro caso), arrastra con él las partículas fluidas que se encuentran en contacto con su superficie.

Capa Límite Laminar

La corriente próxima al cuerpo que penetra en el aire, fluiría de manera ordenada en capas paralelas a este.

Capa Límite Turbulenta

Las condiciones que envuelven la bicicleta al desplazarse son inestables ya que pequeñas perturbaciones generadas por las vibraciones, así como rugosidades de las superficies (ciclista-bicicleta), tienden a amplificarse y provocar turbulencias ya que las partículas fluidas no siguen la dirección del obstáculo.

Potencia

El perfil de potencia del corredor es uno de los puntos más importantes que se debe tener en cuenta. “son caracterizaciones” comenta Castiblanco (2019), a lo que añade: “hay varios tipos de caracterizaciones, por ejemplo: escaladores, rodadores, sprinters o velocistas y corredores que son todo terreno o corredores completos”.

Estos cuatro perfiles que define Castiblanco son características del tipo de corredor y de acuerdo a este perfil de potencia del corredor, se optimiza su rendimiento con la tecnología que vaya a usar en la competencia y con el entrenamiento.

Cuando se habla de potencia, se está refiriendo a la realización de trabajo por unidad de tiempo. Se está hablando por tanto del ritmo de realización de un trabajo. Si ponemos a dos ciclistas que van desde Cienfuegos a Cruces (suponiendo que todo el terreno es llano, y que no existiera resistencia aerodinámica), los dos ciclistas realizan el mismo trabajo independientemente de la velocidad a la que circulen, dado que aquel que va más rápido necesita hacer más fuerza, pero como tarda menos, la desarrolla durante menos tiempo; por contra, el ciclista que va más lento realiza menos fuerza que el anterior, pero lo tiene que hacer durante más tiempo debido a que su velocidad es menor.

De esta forma, se puede considerar que se equilibra un factor con el otro (sin olvidarnos que se ha supuesto que no existía resistencia aerodinámica). Sin embargo, si en vez de hablar del trabajo que han realizado los dos ciclistas, habláramos de la potencia que han realizado, ¿con qué nos encontramos? Pues que el ciclista que va muy rápido está desarrollando mucho más trabajo en cada hora de trayecto (o en cada unidad de tiempo), lo que significa que está desarrollando una mayor Potencia.

La Potencia, lo que habitualmente se llama Watios que es capaz de generar un ciclista ‘se utiliza’ en vencer la Resistencia al avance, que es la suma de la

Resistencia a la Rodadura (R_r), la Resistencia Aerodinámica (R_a) y la Resistencia a la Gravedad (R_g).

$$W = R_r + R_a + R_g$$

Aerodinámica Individual

Cuando una masa de aire envuelve un objeto que se pone en movimiento a mayor o menor velocidad, aparece el concepto de viento. La dirección y sentido del viento, favorece o perjudica la penetración del aire, según el sentido de la marcha del objeto que lo penetra. Para un ciclista el viento en contra tiene un efecto más pernicioso que las ventajas que aportaría un viento a favor de igual magnitud. Tanto la Resistencia Aerodinámica como la Potencia que desarrolla un ciclista, no depende de su velocidad, sino de la Velocidad Relativa entre aire – ciclista.

Velocidad Relativa (V_r) = **Potencia desarrollada por el ciclista** + - (Velocidad del viento)

Hemos de considerar también que la **Resistencia Aerodinámica** es proporcional al cuadrado de la **Velocidad Relativa**.

La **Potencia** será proporcional al cubo de la **Velocidad Relativa**.

Aerodinámica Colectiva

El hecho de que un ciclista vaya a rueda de otro va a traer modificaciones en la resistencia aerodinámica, mientras que el resto de resistencias (rodadura y gravedad) no se ven afectadas. Es como si el ciclista que tira abriera un pasillo en el

aire, y que ese aire no volviera automáticamente a ocupar su lugar anterior, sino que le costara un poco; con ello, el ciclista que va a rueda se encuentra con una zona de 'poco' aire, con lo que precisa menos trabajo o energía para atravesarlo. Siguiendo estudios realizados por Chester, Kyle, se muestra cómo se comporta esta resistencia aerodinámica. En principio parece claro que la resistencia disminuye, y como cualquiera puede pensar, disminuye tanto más cuanto más cerca vaya con respecto al ciclista que le antecede. En el gráfico adjunto, se observa cómo evoluciona esta disminución de la resistencia aerodinámica en función de la distancia, y lo que se demuestra cuando un ciclista va prácticamente 'tocando' al anterior, es que existe una disminución de su resistencia aerodinámica que llega a ser de casi el 50 %, lo cual es francamente importante. Este ahorro de energía que supone el ir bien pegado al corredor anterior, va disminuyendo según se abre hueco entre los ciclistas, siendo inferior al 40 % cuando la distancia entre ambos es de medio metro, y bajando hasta el 30 % cuando el hueco es de un metro y medio.

Si hasta ahora se ha visto cómo varía en porcentaje la resistencia aerodinámica por el hecho de ir a rueda, vamos también a comentar cómo varía la resistencia aerodinámica en valores absolutos, para que se sea conscientes de lo que supone en cada caso. No va a ser lo mismo el efecto de ir a rueda cuando paseamos a 20-25 km/h, que cuando se va a 40-45 km/h, a pesar de que el porcentaje de 'mejora' sea el mismo en ambos casos.

1.8. Particularidades de la categoría 14 – 16 (Linder, 1995).

En el transcurso de este período de tiempo (14-16) aparece por vez primera y de manera más comprometida el concepto de entrenamiento, así como la valoración y el control más exhaustivo de las cargas de trabajo. Aparecerán los entrenamientos

de larga (relativamente) duración, con un direccionamiento más acentuado que en la etapa anterior hacia la especificidad de este deporte, de manera que las capacidades de base continúen ampliándose de manera significativa de cara al futuro. En esta etapa, el aprendizaje técnico también ocupa un lugar prioritario debiendo quedar prácticamente concluido y resuelto, a la espera de acceder exclusivamente a un proceso de perfeccionamiento en períodos futuros. Significa esto que, durante el período de formación de base, la técnica individual ha de someterse a un proceso de perfeccionamiento.

Los rápidos cambios que se están produciendo en la estructura corporal provocan un cierto descontrol coordinativo, ya que los esquemas anteriores no son válidos al modificarse las palancas óseas (al ir creciendo los huesos), modificarse la capacidad de generar fuerza. Es como cuando un ciclista está habituado a una bicicleta durante mucho tiempo, y de repente le modifican las medidas; este ciclista necesita un tiempo para adaptarse a la nueva situación, pero pensemos que cuando se está terminando de adaptar, vuelven a modificarle las medidas; esto es lo que sucede con este período de desarrollo rápido, que cuando está “tomándosele la medida” a la estructura corporal, vuelve a modificarse porque sigue creciendo. El esquema corporal que estaba bien establecido ha perdido vigencia, por lo que, en esta fase de edad, el trabajo a realizar, desde el punto de vista técnico, no debe dirigirse a nuevas adquisiciones sino a la estabilización de los gestos técnicos adquiridos, al mismo tiempo que se entrenen con mayor sistematicidad.

Capítulo II.- Diseño Metodológico.

El paradigma utilizado en la investigación es **cuantitativo**, toma como centro de su proceso de investigación a las mediciones numéricas, en forma de recolección de datos y los analiza para llegar a responder sus preguntas de investigación. Utiliza la recolección, la medición de parámetros, la obtención de frecuencias y estadígrafos de la población o la muestra que investiga para llegar a probar las Hipótesis establecidas previamente.

En este enfoque se utiliza necesariamente el análisis estadístico, se privilegia la comprobación de hipótesis y la validez de las verdades está sujeta al grado de significatividad estadística; pues esto asegura que los experimentos sean replicables en otros contextos.

Para la investigación se utilizó un tipo de **estudio explicativo**, los mismos son dirigidos a responder por qué se produce determinado fenómeno y cuál es la causa o factor asociado al mismo. En este tipo de estudio se analizan relaciones causa-efecto, además se considera que la mayoría de estos estudios son experimentos, algunas investigaciones no experimentales pueden aportar evidencia para explicar por qué ocurre un fenómeno (proporcionar un cierto sentido de causalidad).

La investigación se enmarca en un diseño experimental. Dentro de los diseños experimentales, se optó, en correspondencia con los objetivos y las características particulares del estudio, por un **diseño preexperimental o control minino pretest - postest para un solo grupo**.

El diseño preexperimental o control minino pretest - postest para un solo grupo, consiste en medir los indicadores de la técnica antes y después de la manipulación de los ejercicios técnicos, para posteriormente computar la magnitud del cambio.

Selección de sujetos.

Para la realización de la investigación se trabajó con 21 atletas femeninas de la categoría 14 – 16 años de ciclismo contrarreloj, lo cual representa el 100% de la población.

Métodos y procedimientos.

Métodos Teóricos

Analítico – sintético: se empleó para determinar los distintos criterios acerca de los principios del trabajo, durante el proceso de consulta de la literatura, la documentación especializada y en la aplicación de otros métodos del conocimiento científico.

Inductivo – Deductivo: Este método se utilizó para la interpretación de los datos empíricos; así como descubrir regularidades importantes y relaciones entre los distintos componentes de la investigación.

Histórico – Lógico: se utilizó para determinar los antecedentes del trabajo, así como la búsqueda de los fundamentos que antecedieron al problema científico tratado, los resultados históricos obtenidos, su desarrollo, significación y su incidencia en los resultados actuales.

Hipotético – Deductivo: Este método se utilizó a partir de la hipótesis científica que se obtuvo a partir del marco teórico, de una concatenación de principios y sobre la base de la información de las experiencias anteriores y continúa mediante la aplicación de reglas lógicas de la deducción hasta llegar a nuevas conclusiones y predicciones, las que se comprueban mediante la verificación empírica. Su utilización más importante está dada en la comprobación de la hipótesis.

Métodos y técnica empíricos:

Método Experimento: Para la aplicación del experimento se realizó primeramente una prueba inicial o pretest que permitiera conocer los valores o el estado original en que se encontraban los indicadores técnicos.

Posteriormente una prueba final o postest que posibilitó determinar los valores o el estado que alcanzaron dichos indicadores, luego de transcurrido el tiempo planificado de aplicación de la variable independiente.

Análisis documental: permitió la revisión y análisis de documentos entre los que se encuentran: boletines de competencia, tesis de referencias sobre el tema, Programa de Preparación del Deportista (PPD) para el Ciclismo. Esto permitió validar y constatar la información obtenida, reconstruir acontecimientos y generar ideas, verificar si existían teorías sobre el fenómeno en estudio y a partir de ello obtener respuestas.

Método de Medición: Nos permitió medir los resultados de los indicadores técnicos.

Técnicas estadísticas y procedimientos para el análisis de los resultados.

De acuerdo a este tipo de diseño de pretest y postest con un grupo, el procedimiento a seguir fue: se les aplicó los instrumentos de mediciones antes y después de haber llevado a la práctica los ejercicios técnicos, una vez obtenidos los resultados, se computaron los datos, para ser procesados en el paquete estadístico SPSS 15.0, utilizando el método estadístico distribución empírica de frecuencia (cálculo porcentual) y la prueba de Wilcoxon.

Justificación de la Investigación

La investigación llevada a cabo es conveniente porque con la realización de los ejercicios técnicos, los profesores de ciclismo, cuentan con herramientas para poder planificar las clases y así desarrollarles las habilidades técnicas a las ciclistas de carrera contrarreloj de la categoría 14 – 16 años, además de contar con un material didáctico.

Capítulo III.- Resultado de la investigación

Resultado del análisis documental

Durante la aplicación de este instrumento se revisaron boletines de competencia, test pedagógicos técnicos y el Programa de Preparación del Deportista (PPD):

La revisión de boletines de competencia y test pedagógicos técnicos de los últimos 5 años, constató la existencia de deficiencias en la ejecución técnica de la posición en la carrera contrarreloj.

Durante la revisión documental del análisis de los diferentes Programas de Preparación del Deportista se tomó como referencia un rango de 23 años, (1988-2011), en los cuales se han publicado seis ediciones, los años 1988,1992, 1996, 2000, 2004, 2007, 2012 y 2016 (estos cinco últimos en soporte digital), tomados como referentes históricos de la investigación. Con este estudio se puede concluir que en ninguno de los PPD estudiados, se expresa algún referente a la enseñanza y aprendizaje de la técnica con utilización de ejercicios opcionales, como una vía para complementar y fortalecer el entrenamiento técnico de los atletas, así como contribuir a mejorar el posterior resultado en dichos eventos; esto demuestra la necesidad de la propuesta de ejercicios para el entrenamiento técnico de la ciclista de la carrera contrarreloj.

Resultados del pretest

Para evaluar la posición de los atletas en la carrera de contrarreloj se utiliza la prueba de habilidades y destreza y técnico de rendimiento según orienta el Programa de Preparación del Deportista (2016).

En la prueba de habilidades y destreza realizada antes de aplicado los ejercicios técnicos se pudo comprobar que, de 21 atletas, 13 atletas femeninas para un 66.7 %

alcanzaron evaluación de muy mal, 7 para un 33.33% de mal y 1 alcanzó evaluación de regular, las principales deficiencias estuvieron en:

- No desarrollaban buen ritmo de velocidad al cumplir el ejercicio.
- No cumplían el objetivo del ejercicio de recoger los termos
- No dominaban la bicicleta sobre el implemento a la hora de realizar el rodillo.
- Derribaban obstáculos y no mantenían buen ritmo de velocidad.
- Derribaban la varilla.
- Tocaban la línea al saltar.
- No dominaban la bicicleta sobre el implemento a la hora de realizar el rodillo.

Estas deficiencias detectadas en las diferentes pruebas realizadas trajeron consigo la propuesta de ejercicios para erradicar los errores técnicos cometidos por las atletas.

Tabla 1. Resultado del pretest

Escala evaluativa	Pretest	%
Muy bien	0	0
Bien	0	0
Regular	1	4,76
Mal	7	33,33
Muy Mal	13	66,67

La prueba técnica de rendimiento consiste en recorrer 10 km, a medida que se realiza la misma, se va observando por parte de los entrenadores las posiciones que adoptan las atletas.

Los resultados de la prueba técnica del rendimiento, arrojó que, de 21 atletas, 8 que representan el 38.1 % alcanzaron evaluación de regular ya que hicieron la prueba de 10 Km en tiempo entre 15.50.00 y 16:00:00 (minutos: segundos: centésima), mientras que el 52,4 % alcanzo evaluación de mal por realizar tiempos por encima de 16:00:00, las dos restante atletas alcanzaron evaluación de muy bien y bien (tabla 2).

Tabla 2. Resultado de la prueba técnica de rendimiento

Evento	Excelente - 15'.30	%	Muy bien - 15'.40	%	BIEN - 15'.50	%	REGULAR - 16'.00	%	MAL 16'.00 ó +	%
10 Km. Contrarreloj Individual	0	0	1	4,8	1	4,8	8	38,1	11	52,4

En la tabla 3 se puede observar el resultado de la ejecución técnica en la prueba de posición, la cual arroja que, de 21 atletas del sexo femenino, 14 que representa el 66,7 % se encuentran evaluadas de mal, el 23,81 % de regular y 9,52% de bien (2 atletas).

Tabla 3. Resultados de la ejecución técnica de las posiciones

Ejecución técnica de la posición	Bien	%	Regular	%	Mal	%
	2	9,52	5	23,81	14	66,7

Propuesta de ejercicios para la enseñanza de la técnica

Fundamentación de la propuesta.

Los ejercicios se seleccionaron mediante una minuciosa revisión bibliográfica sobre autores que en sus obras reflejan la metodología y la forma de entrenamiento deportivo específicamente del Ciclismo, así como de consultas con atletas y entrenadores de alto rendimiento o de experiencia en este deporte.

Las principales fuentes de información para la selección de los ejercicios fueron las bibliografías tomadas de entrenadores con una vasta experiencia tanto de origen nacional como internacional como son: Ruíz (2009); Algarra (2008); Lindner (1995) y Pavelka, (2001) entre otros que hacen referencia al tema en cuestión. El análisis de

la bibliografía de estos autores en conjunto con el resultado de los métodos utilizados durante la investigación determinó las necesidades de la propuesta.

Los criterios para la selección de los ejercicios fueron los siguientes:

- ❖ Objetivos.
- ❖ Contenido del ejercicio.
- ❖ Nivel o categoría para el que puede estar dirigido (14 – 16).
- ❖ Posibilidades que posee para elevar los resultados de la técnica

Objetivos generales de la propuesta:

1. Disminuir el gasto energético que innecesariamente se emplee en la bicicleta al no tener un completo dominio de la técnica sobre la misma.
2. Perfeccionar la posición básica sobre la bicicleta y la técnica de pedaleo colocando en función del trabajo los grupos musculares necesarios y evitando con ello traumatismos o lesiones que puedan interrumpir el proceso de entrenamiento.
3. Desarrollar las capacidades volitivas en el deportista, estableciendo las bases de una preparación técnica más específica en las categorías superiores.
4. Desarrollar en los atletas hábitos y habilidades motrices que le permitan afrontar las diferentes situaciones que se le presenten a lo largo de su carrera deportiva.
5. Mejorar los resultados en los eventos técnicos

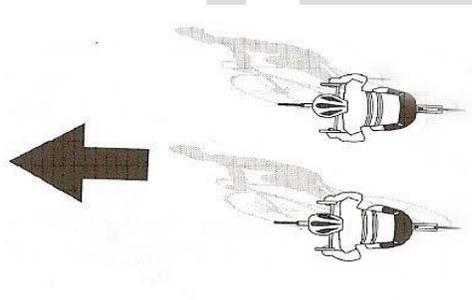
Desarrollo de los ejercicios

Se iniciará como orienta el Programa de Preparación del Deportista (2016) en el segundo mesociclo del Programa de Entrenamiento dentro del Período de Preparación General y debe concluir con la terminación de dicho período, debiéndose dosificar su frecuencia en dependencia de la necesidad y edad deportiva de cada atleta.

Ejercicios para la ejecución técnica de la posición

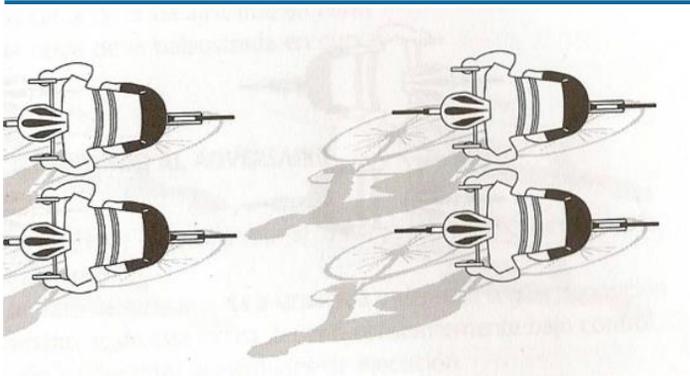
Ejercicio 1: Montar en parejas

Este ejercicio uno llamado montar en parejas, consiste en ubicar los atletas por parejas que sean afines, es preciso que esta primera vez que montan en compañía, no apurar a que pedaleen lo más cerca posible, esto debe ser un proceso paulatino, en el que el entrenador observara como con el mismo proceso repetitivo del ejercicio los atletas se van pegando, hasta pedalear unidos.



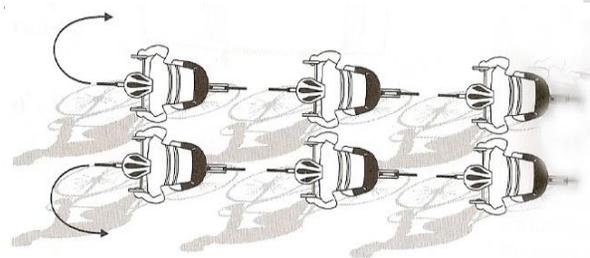
Ejercicio 2: Montar en dos filas a rueda

El ejercicio 2 constituye una sucesión lógica del anterior, cuando ya los atletas montan pegados, se le enseña montar a rueda, primeramente la distancia entre la rueda delantera del atleta y la trasera del atleta que le precede es grande, se aconseja no apurar este proceso, pues en las primeras repeticiones existe diferencia entre la rapidez de unos por aprender los ejercicios técnicos en detrimento de los otros, se aconseja pedalear a ritmo uniforme, manteniendo la formación a rueda de la delantera. Se puede repetir el ejercicio a diferentes velocidades, sentados y de pie sobre los pedales.



Ejercicio 3: Montar dos filas con tres parejas y realizar cambios.

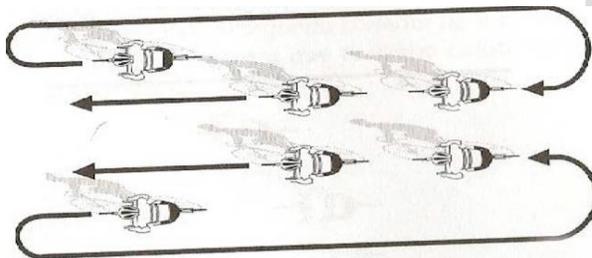
Este ejercicio 3 llamado montar dos filas con tres parejas y realizar cambios, es muy sencillo, una vez que el atleta domine los ejercicios anteriores, está en disposición de enfrentarse a realizar los cambios incorporándose al final de la fila, se debe mantener al mismo tiempo la alineación con el compañero, este ejercicio, es más rápida su ejecución, pues ya los atletas traen el acoplamiento a rueda y aquí la novedad la representa el cambio que se efectúa al sonar un silbato el entrenador que debe calcular una distancia de aproximadamente 200 metros para que cada pareja realice su cambio, observar que este cambio no sea tan pronunciado, es muy aconsejable.



Ejercicio 4. Doble fila con cambios pronunciados.

La doble fila con cambios pronunciados, utilizando tres parejas se realiza cuando ya se domina el ejercicio anterior, por ambos lados, basado en el mismo principio, pero en este caso la novedad es el cambio, aquí el ciclista de cabeza realiza un impulso al momento de realizar el cambio, para posteriormente coger la rueda del corredor que

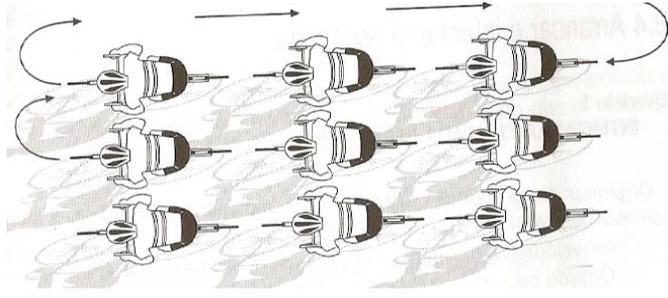
se encuentra en el lugar más retrasado de la fila que avanza. Es muy importante no dejar espacio entre pos corredores, ir correctamente a rueda y sobre todo no colocarse nunca a media rueda del corredor que le precede. Como variantes de ejecución se puede citar, sentado y de pie sobre los pedales, variando la velocidad de ejecución, girar hacia derecha e izquierda, avanzar de pie sobre los pedales y retroceder sentados y viceversa.



Ejercicio 5. Montar grupo de tres filas (A)

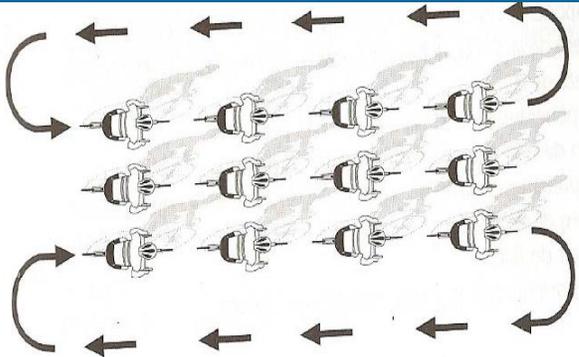
Los ejercicios de montar en tres filas, se realizaran en dos fases (A, B), primeramente para su realización se debe localizar una vía con poco tráfico, debido a que cuando por primera vez se ven en un grupo tan grande aparece la sensación de choque, o roce (pánico o miedo) y es donde tienden a salirse de la formación en cualquier dirección, por su complejidad en los inicios es aconsejable unir corredores con un poco de experiencia para que los jóvenes se retroalimenten mirándolos con su visión periférica, sin dejar de atender la realización de su movimiento. Esta fase A, luego de haber montado tres filas de tres corredores cada una, la de la izquierda se queda fija sin realizar cambios, así las dos de la derecha, realizan un doble cambio hacia el exterior, el corredor de cabeza de la derecha cambiara y se colocara en la última posición de la fila, el corredor de cabeza de la fila central se coloca en primera fila, para luego de 100 metros realizar el cambio para unirse a la última posición y así sucesivamente van ocupando lugares escalonadamente dentro del grupo. Si importante es realizar este ejercicio de cambio de las dos filas (central y derecha),

más importante es que el atleta experimente la sensación de que por su lado derecho muy próximo a él se están desplazando.



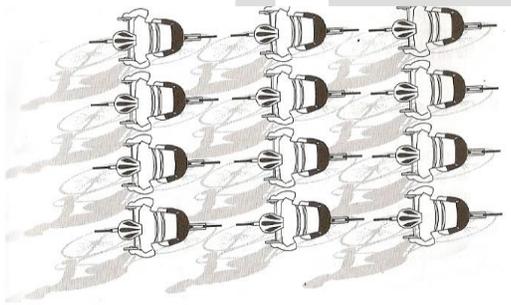
Ejercicio 6. Montar grupo de tres filas (B)

La fase B de este ejercicio presenta la peculiaridad de ubicar tres filas con cuatro corredores cada una, lógicamente representa una sucesión del ejercicio anterior, pero en este caso aumentando el número de corredores, tomar las mismas medidas de precaución con la vía, el control visual del entrenador en el ejercicio debe ser total sobre todos los atletas. Las filas de los extremos realizan un cambio normal, el corredor de cabeza abre y se incorpora al final de su fila sobre un rango aproximado de 100 metros y la fila del medio se queda fija, es esta de las principales novedades del ejercicio, donde el atleta está a rueda del compañero y a ambos lados se están produciendo formaciones de carreras, adelantamientos y retrocesos de corredores. Para ambos ejercicios es muy aconsejable ir cambiando la ubicación de cada corredor en las diferentes filas, esto contribuye a aprender más rápido los movimientos técnicos en las diferentes posiciones.



Ejercicio 7: Montar en cuatro filas

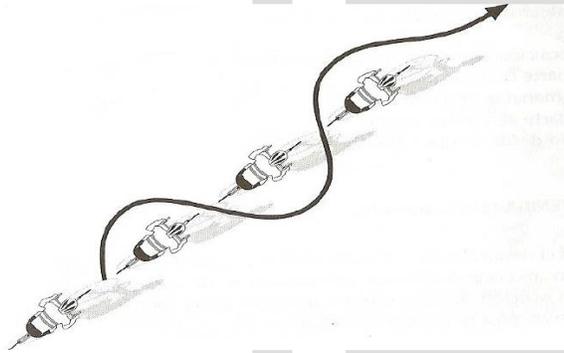
Este ejercicio para saber estar en grupo, que representa cuatro filas de tres corredores cada una, para su realización, se deben tener en cuenta todas las medidas de precaución de los anteriores, por ocupar gran espacio en la vía. Se considera como un pelotón de ciclistas, pero con la exigencia de no realizar cambio alguno, es muy aconsejable rodar varios kilómetros en cada fila, al momento de cambiar la posición de las filas y del corredor, realizar una micropausa, para dar orientaciones, aconsejable rodar lo más unido posible, en cada posición del grupo, una vez dominado este ejercicio, el autor considera que ya este joven atleta domina la difícil técnica de saber rodar en grupo.



Ejercicio 8: Adelantar en forma de zig Zag.

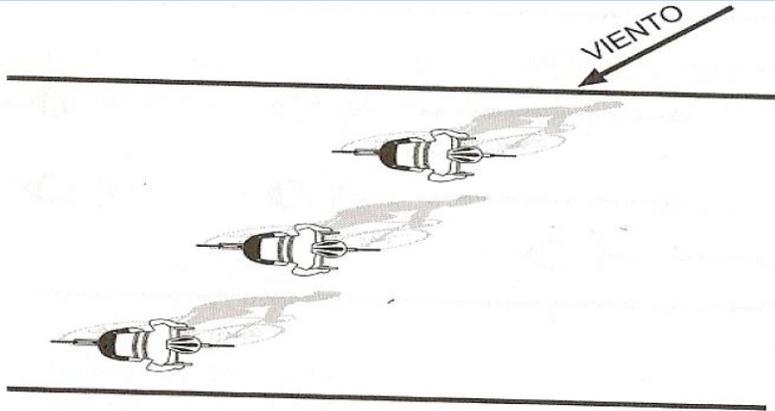
Aprendido todos los ejercicios de saber estar en grupo, realizar en ellos diferentes cambios de posiciones, es opinión del autor que el ejercicio 8 de adelantar en forma

de zig zag entre ciclistas constituye una forma poder adelantar posiciones, consiste en ubicar de cuatro a seis ciclistas en una fila, a una distancia de una bicicleta entre ellos, donde el ciclista más retrasado al escuchar el silbato del entrenador, adelantara en forma zig zag y al llegar a la cabeza debe disminuir la velocidad y colocarse a la distancia indicada en cabeza de la fila, entre las variantes de su ejecución se puede realizar sentado sobre los pedales, de pie, variando la distancia entre bicicleta.



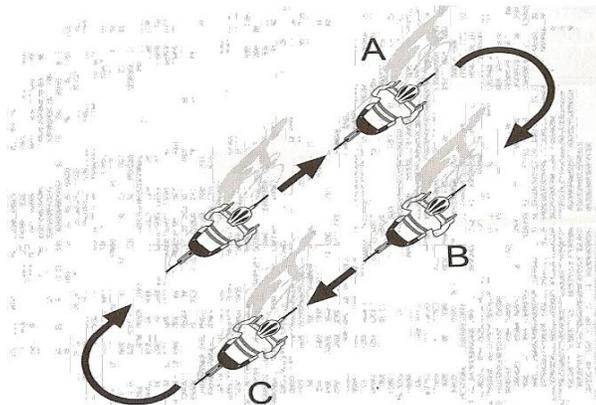
Ejercicio 9: El abanico

Este ejercicio representa la técnica de carrera protegiéndose de la acción del viento, para la que se realizan diferentes formaciones, que muchos autores denominan abanicos, en este caso se representa una tipología particular de fila utilizada en caso de viento lateral, con respecto a la marcha de los ciclistas, que se deben disponer uno al lado del otro para cubrirse del viento, colocándose del lado opuesto de donde este provenga, colocarse a media rueda o más, dependerá de la dirección del viento. Como variantes de su ejecución, se realiza sentados, de pie sobre los pedales, cambiando la dirección del viento a derecha e izquierda y variando la velocidad de ejecución.



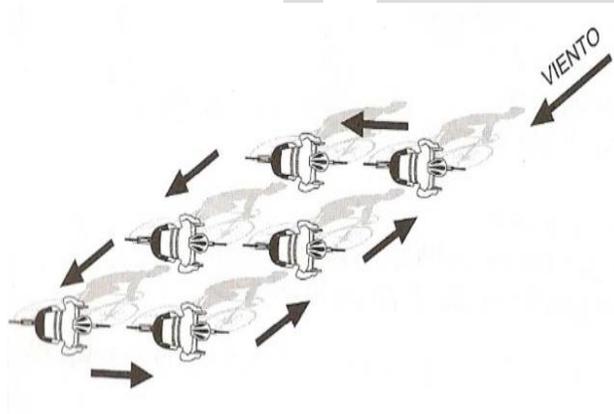
Ejercicio 10: Doble fila de dos corredores en abanico (A)

Representa una variante de abanicos, muchos la denominan bolita por su forma, es muy provechosa su utilización cuando el viento sopla fuerte y los corredores quieren ganar tiempo en carrera. Para su aprendizaje se colocan los ciclistas en una doble fila una a la par de la otra y se le representa con diferentes letras (A, B, C), para mejor estructuración del ejercicio. Así, A, que va en cabeza de la primera fila, supera al corredor de cabeza de la segunda fila y se cambia de grupo, colocándose primero de la fila de retroceso, B, al ser superado, debe coger la rueda del corredor que le precede, sin dejar espacio, C, debe colocarse a rueda del ciclista más retrasado de la primera fila, ejecutar los cambios cada 100- 200 metros.



Ejercicio 11: Abanico en doble fila (B)

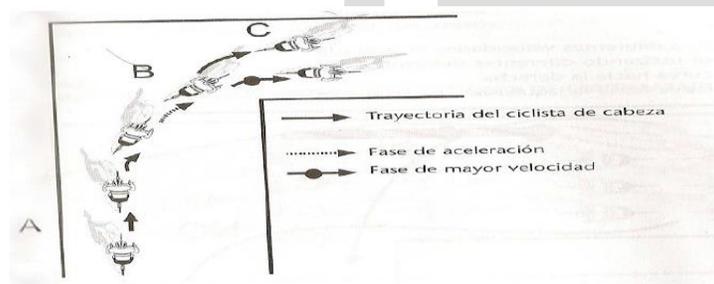
Constituye precisamente este ejercicio una derivante del anterior, ambos son abanicos, bolitas, presentan el mismo fin de ganar tiempo en cerrera esquivando lo más posible la acción del viento, pero teniendo como peculiaridad que aquí las filas pueden ser de tres corredores o más cada una, utilizada en caso de viento lateral, se disponen dos filas oblicuas respecto a la carretera, el primer corredor se coloca en dirección al viento, mientras los demás se ubican junto a él según sea la dirección lateral del viento, con el fin de protegerse de este, el primer corredor se desplaza a la segunda fila, donde se protegerá del viento, su lugar es ocupado por el primer corredor de la segunda fila. Así se van produciendo los cambios cada 100- 200 metros. Entre las variantes que el autor propone realizar se presenta sentados o de pie sobre los pedales, con el cambio hacia derecha e izquierda, de pie sobre los pedales cuando se avanza y sentados al retroceder y viceversa.



Ejercicio 12: Atacar saliendo de una curva

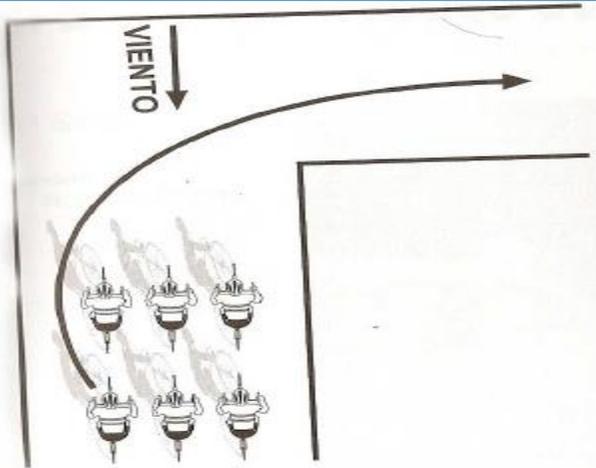
Una vez que los atletas dominen la técnica de ejercicios según el viento, es opinión del autor contribuir al aprendizaje de ejercicios de ataque, los que se deben producir en primer lugar, en zonas de difícil maniobrabilidad técnica sobre todo para los rivales, ejemplo, en la proximidad de una curva, de este modo se divide el área de ataque en tres zonas (A, B, C) para la zona A, el atleta debe estar ubicado a rueda,

en posiciones de vanguardia muy cerca de los punteros sobre los 100 metros antes de tomar la curva, la fase B, representa la zona inmediata a tomar la curva, donde lógicamente los rivales que le preceden tomaran precauciones de caídas, y es donde se debe comenzar la aceleración, que se complementa con la fase C, ya saliendo de la curva con una aceleración máxima y total para tratar de provocar una escapada del grupo, aprovechando la velocidad mayor que la del adversario.



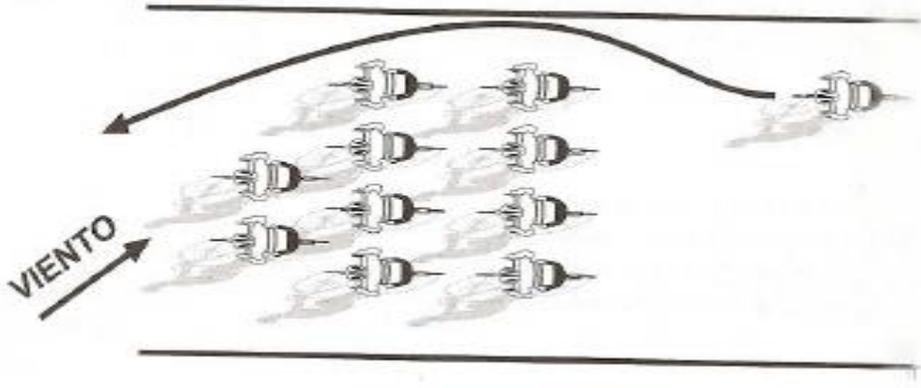
Ejercicio 13: Atacar en proximidades de curva con viento de frente

Al disponer un ataque en proximidades de cambio de viento y rodando en grupo, esta toma matices diferentes al ejercicio anterior, pues en este caso el ataque debe ser realizado, saliendo por fuera del grupo o pelotón, y tomando el ángulo externo, por el lado opuesto de la carretera, respecto a la curva, incorporándose a la zona de ventaja por donde sopla el viento saliendo de la curva, para lograr una mayor velocidad.



Ejercicio 14: El ataque con viento lateral

El ataque con viento lateral representa una forma de ataque teniendo en cuenta la dirección del viento, debe realizarse por el lado cubierto, que es el lado puesto a donde sopla el viento, si al momento de realizar el ataque existe alguna protección como cortina rompe viento, muros, casas, el ataque debe ser realizado por donde sopla el viento, para lograr una mayor efectividad con el factor sorpresa, es aconsejable que el atleta se deje caer del grupo al momento de realizar el ataque, para lograr mayor velocidad al momento de ser detectado, se debe contribuir al aprendizaje, en este ejercicio, al ataque en parejas del mismo equipo, con el procedimiento anterior, una vez adquirida la velocidad adecuada, se alternan regularmente en cabeza. Otra variante para el ataque por parejas se representa con el lanzamiento del compañero, el corredor en cabeza acelerará el paso lo máximo posible mantenido durante 400- 600 metros, permitiendo al compañero adquirir la mayor ventaja posible yendo a su rueda, después de lo cual, se apartará, dejándole la vida libre, y dejándose caer para recuperar, e incorporarse al grupo al ser alcanzado por este.



Resultados del postest

En la prueba realizada después de aplicado los ejercicios técnicos se pudo comprobar que, de 21 atletas, 9 que representa el 42,86% alcanzaron evaluación de muy bien, el 46, 7 que representa el 33,33% de bien, 1 para un 4,76 % de regular y de muy mal, mientras que un 14,29 % de mal.

Los resultados corroboran que las atletas mejoraron sus resultados con respecto a la prueba de pretest realizada antes de aplicar los ejercicios para la mejora de la ejecución técnica de la posición.

Tabla 4. Resultado del postest de la prueba habilidades y destreza

Escala evaluativa	Pretest	%
Muy bien	9	42,86
Bien	7	33,33
Regular	1	4,76
Mal	3	14,29
Muy Mal	1	4,76

La prueba técnica de rendimiento consiste en recorrer 10 km, a medida que se realiza la misma, se va observando por parte de los entrenadores las posiciones que adoptan las atletas.

Los resultados de la prueba técnica del rendimiento (tabla 5), arrojó que, de 21 atletas, 2 que

representan el 9,52 % alcanzaron evaluación de excelente, 7 atletas para un 33,3 % de muy bien, 9 para un 42,9% alcanzaron evaluación de bien, el resto 3 atletas de mantuvieron evaluadas de regular y mal.

Se pudo comprobar después de aplicado los ejercicios para la ejecución de la posición que el 90,5 % de las atletas mejoraron el tiempo de ejecución (por debajo de 15:50:00) de la prueba técnica de rendimiento, bajando sus resultados con respecto a la prueba de pretest.

Tabla 5. Resultado de la prueba técnica de rendimiento

Evento	Excelente - 15'.30	%	Muy bien - 15'.40	%	BIEN - 15'.50	%	REGULAR - 16'.00	%	MAL 16'.00 ó +	%
10 Km. Contrarreloj Individual	2	9,52	7	33,3	9	42,9	1	4,8	2	9,5

En la tabla 6 se puede observar el resultado de la ejecución técnica en la prueba de posición, la cual arroja que, de 21 atletas del sexo femenino, 15 que representa el 71,3 % alcanzaron evaluación de bien, 3 para un 14,29 de regular y 3 para un 14,29 de mal.

Tabla 6. Resultados de la ejecución técnica de las posiciones

Ejecución técnica de la posición	Bien	%	Regular	%	Mal	%
	15	71,43	3	14,29	3	14,29

Prueba de Wilcoxon para el pretest y postest de los indicadores

Después de haber obtenidos los resultados del pretest y postest de los 9 indicadores operacionales de la investigación se decidió aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon que detectan las diferencias de distribución en cuanto al comportamiento de la misma variable en el mismo grupo de sujetos y en 2 momentos distintos.

Dichas pruebas establecen, las decisiones de aceptar o no las diferencias intragrupal se basan en la significación asintótica, la que debe comportarse por debajo de valores de 0,05 lo que indica que la variable difiere en su distribución.

Cuando se valoran los resultados de las pruebas de Wilcoxon (Tabla 7) arrojó que la significación asintótica bilateral de ambas pruebas es menor que el nivel de significación de 0.05 por tanto se acepta la hipótesis, los indicadores aplicados para evaluar la variable son eficaz (hipótesis alterna).

Tabla 7: Wilcoxon Signed Ranks Test.

	Postest_Laberint o- Pretest_ Laberint o	Postest_i ndio - Pretest_i ndio	Postest_ detenida - Pretest_ detenida	Postest_ estrecho - Pretest_ estrecho	Postest_ linea - Pretest_ linea	Postest_t ermo- Pretest_t ermo	Postest_r odillo - Pretest_r odillo	Postest_ T.rend. - Pretest_ T.rend.	Postest_ T.rend. - Pretest_ T.rend.	Postest_ posición - Pretest_ posición
Z	-5,945(a)	-5,945(a)	-5,945(a)	-5,945(a)	-5,945(a)	-5,945(a)	-5,945(a)	-5,945(a)	-5,945(a)	-5,945(a)
Asymp. Sig. (2- tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

- a Based on positive ranks.
- b Wilcoxon Signed Ranks Test

Conclusiones.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, así como los resultados derivados del proceso investigativo, se considera como conclusiones de este trabajo, las siguientes:

- Con el resultado de este estudio se corrobora nuestra hipótesis: si se aplican ejercicios se mejorará la ejecución técnica de la posición de las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj.
- Los resultados de los 9 indicadores evaluados en la investigación mejoraron con respecto a la prueba de diagnóstico efectuada en la misma.
- Los ejercicios aplicados fueron efectivos los mismos mejoraron la ejecución técnica de la posición de las atletas 14 – 16 años femenino de Ciclismo de Cienfuegos en la carrera contrarreloj.
- Se puede decir que las causas que limitan la correcta posición de las atletas son la falta de práctica de ejercicios con el fin de mejorar esta deficiencia.

Recomendaciones.

Atendiendo a lo planteado en las conclusiones y lo antes analizado se recomienda:

- Que se aplique los ejercicios para la enseñanza de la técnica en otros grupos en cursos venideros.
- Que la comisión provincial investigue la influencia de los ejercicios para la enseñanza de la técnica.

Bibliografía

10 ejercicios en casa para ciclistas. (2020). <https://www.santafixie.com/blog/10-ejercicios-en-casa-para-ciclistas/>

Alfaro Quintero, L. A. (2011). *Comportamiento de la velocidad de desplazamiento en los eventos de pista en ciclistas de la categoría 14-16 años de la provincia de Cienfuegos*. (Trabajo de diploma). Universidad de Ciencia de la Cultura Física y del Deporte).

Algarra, J. L. (2008). *Curso de entrenadores de ciclismo*. Aigle.

Aluija San Martín, A. (2011). *Propuesta de ejercicios para mejorar la fuerza aplicado al ciclismo de ruta, categoría 14 – 16 femenino en Cienfuegos*. (Trabajo de diploma). Universidad de Ciencia de la Cultura Física y del Deporte).

Castellote Olivito, J. M. (2020). Biomecánica de la extremidad inferior en el ciclista. *Archivos de Medicina del Deporte*. 3(11), 233 – 238. http://femede.es/documentos/Biomec_ciclismo_233_11.pdf

Castiblanco, E. (2019). *Contrarreloj*. <http://mybike.com.co/autor/revista-my-bike/ciclismo>

Chávez Cevallos, E., y Mejía Cevallos, C. G. (2020). *Propuesta metodológica para el aprendizaje técnico del ciclismo de ruta en edad escolar*.

Federación Deportiva del Carchi.
https://www.researchgate.net/publication/320506027_Propuesta_metodologica_para_el_aprendizaje_tecnico_del_ciclismo_de_ruta_en_edad_escolar_Federacion_Deportiva_del_Carchi

Ciclismo. (2020) <http://www.wikipedia.com/ciclismo/CICLISMO/Ciclismo.htm#>.

Consultado el 16 de septiembre de (2020).

Cómo prepararse para una contrarreloj (2019). <https://mybike.com.co/como-prepararse-para-una-contrarreloj/>

Componentes de la técnica de pedaleo en el ciclismo (2021). <https://www.marchasyrutas.es/blog/tecnica-de-pedaleo/>

Contrarreloj (2020). <http://www.rae.es/dpd/contrarreloj.html>

Dri Manfiolete Troncoso. L., Franco Puttini, R., y Troncoso Robles Dri Manfi, S. S. (2018). *El ciclismo bajo la perspectiva de la Motricidad Humana.* <https://www.efdeportes.com/efdeportes/index.php/EFDeportes/article/view/269>

Entrenamiento específico para preparar una contrarreloj (2021). <https://www.marchasyrutas.es/blog/preparar-contrarreloj-entrenamiento/>

Flores, J., Del Río, J., & Rubio Servin de la Mora, J. A. (2020). *El entrenamiento del ciclista de ruta amateur.* https://www.researchgate.net/publication/303603861_El_entrenamiento_del_ciclista_de_ruta_amateur

Harre, D. (1983). *Teoría del entrenamiento deportivo.* Editorial Científico- técnica.

Hernández Hernández, B. R., y Drago Ravelo, R. (2011). *Empleo de la pliometría para la fuerza explosiva de las piernas durante los sprints de los atletas de ciclismo 15 – 16 años de la EIDE de Ciego De Ávila.* <https://www.efdeportes.com/efd163/la-pleiometria-para-la-fuerza-explosiva-de-ciclismo.htm>

Lindner, W. (1995). *Entrenamiento del aficionado al profesional Ciclismo de ruta.*

Martínez Roca S.A.

Martínez, J. (2014). *¿Cuál es la posición ideal contrarreloj?*

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24726654>

Mirallas Sariola, J. A. (2005). *Segundo curso de ciencias aplicadas al deporte.*

Guatemala.

Pavelka, E. D. (2001). *Técnicas de entrenamiento para ciclistas.* Ediciones Tutor.

S.A.

Peláez Baryolo, K. (2016). *La enseñanza y aprendizaje de los elementos técnico-tácticos básicos del ciclista escolar en la categoría 11-12 años.*

<https://www.efdeportes.com/efd214/elementos-tecnico-tacticos-basicos-del-ciclista.htm>

Cuba. Instituto Nacional de Deporte, Educación Física y Recreación (INDER) (2016).

Programa de Preparación del Deportista.

Rodríguez Fernández, W. (2011). *Propuesta de normativas para la composición corporal en la selección deportiva de ciclista de ruta.* (Trabajo de diploma).

Universidad de Ciencia de la Cultura Física y del Deporte).

Som Castillo, A. (2009). *La enseñanza del ciclismo de base mediante el juego.*

<https://www.efdeportes.com/efd131/la-ensenanza-del-ciclismo-de-base-mediante-el-juego.htm>

Treto Villar, E. (2011). *Propuesta de ejercicios opcionales para el entrenamiento de la Habilidad y Destreza en el deporte Ciclismo (categoría 14-16), en la provincia Cienfuegos.* (Trabajo de diploma).

Universidad de Ciencia de la Cultura Física y del Deporte)

Yare, A. (2018). *No hay nada como hacer horas en el sillín, pero estos ejercicios te ayudarán a ser un mejor ciclista.* <https://www.redbull.com/co-es/9-ejercicios-para-aumentar-la-fuerza-del-ciclista>



Anexo

Anexo 1. Resultados del pretest

Tabla 1: Resultados del pretest

No	Laberinto	Paso indio	Partida Detenida	Paso estrecho	Salto de línea	Recoger Termo y bolsa	Rodillo	Σ	Evaluación
1	10	5	10	10	7	8	20	70	Regular
2	8	7	8	5	8	5	15	56	Muy Mal
3	10	10	7	10	10	8	10	65	Mal
4	7	7	7	5	7	8	15	56	Muy Mal
5	10	10	8	10	7	8	10	63	Mal
6	7	5	8	5	10	8	10	53	Muy Mal
7	15	5	10	5	10	8	5	58	Muy Mal
8	15	5	8	5	10	10	5	58	Muy Mal
9	7	5	8	5	10	8	15	58	Muy Mal
10	10	7	7	10	8	5	5	52	Muy Mal
11	7	8	8	5	8	5	10	51	Muy Mal
12	7	10	7	10	7	10	15	66	Mal
13	7	8	7	5	8	8	15	58	Muy Mal
14	7	7	7	5	7	8	5	46	Muy Mal
15	8	10	10	10	10	5	10	63	Mal
16	8	5	8	10	7	10	5	53	Muy Mal
17	10	8	10	10	10	5	15	68	Mal
18	15	10	8	5	8	5	10	61	Mal
19	10	8	10	5	8	5	10	56	Muy Mal
20	7	5	8	5	7	8	5	45	Muy Mal
21	12	5	7	5	7	5	15	56	Muy Mal