

# **INFLUENCIA DE LA REVOLUCIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA EN EL DEPORTE DE CICLISMO**

**Lic. Marisol Álvarez Valdés <sup>1</sup>, Prof. Jaciel Acosta Álvarez <sup>2</sup>**

*1- Dirección Municipal de Deporte, Ave: 24 # 1111 entre 11 y 13*

*Jovellanos, Matanzas, Cuba.*

*2-Combinado Deportivo 26 de Julio, calle 11 entre 16 y 14*

*Jovellanos, Matanzas, Cuba.*

## Resumen.

Este trabajo tiene como objetivo demostrar el desarrollo científico tecnológico en el deporte de Ciclismo, dando muestras de toda una Revolución Científico Técnica en este campo del deporte cíclico, en el mismo se ejemplifica con claridad en cuanto a los avances de los medios (bicicletas), métodos, vestuarios y dispositivos que se utilizan. También aparecen referencias de la representación cubana en este campo, asimismo se hace énfasis en los perjuicios que puede ocasionar el desarrollo científico tecnológico en el deporte; por ejemplo, el doping. Fueron analizados varios documentos y bibliografías referentes al tema, tanto en los inicios del deporte como en su trayectoria hasta nuestros días. Realizada toda esta investigación pudimos apreciar como la Revolución Científico Técnica ha logrado grandes avances en el deporte de Ciclismo para incluirlo entre uno de los deportes que más desarrollo tiene en cuanto a Tecnología y desarrollo Científico.

*Palabras claves: Revolución; Científico; Técnica; Ciclismo*

---

## INTRODUCCIÓN

Desde antaño se repite en el ser humano una idea casi obsesiva, la búsqueda de formas de desplazamiento diferentes, a la que nos aporta nuestro propio cuerpo libre de aditamentos. La superior velocidad, observada por el hombre en el desplazamiento de otras especies animales, suscita desde el cerebro humano el primer reto que trata de mejorar los conceptos asociados de espacio/tiempo. Desde aquí y en un lento proceso de miles de años, multitud de artilugios dirigidos, empiezan a romper la primera barrera de la velocidad conocida por el hombre: sus propias piernas. Estos razonamientos ciertos o falsos, ponen la primera piedra, en la aparición, hace más de dos siglos, de un extraño armatoste de dos ruedas coaligadas que con el paso del tiempo llamaríamos bicicleta. Desde el pasado y hasta nuestros días, en el desplazamiento terrestre de cualquier vehículo y en nuestro caso de la bicicleta, nos encontraremos con nuevas barreras que vencer en el progreso de la velocidad: la optimización biomecánica, la eficiencia en la transmisión de la fuerza, la disminución del rozamiento de las superficies que contactan, la densidad del aire como fluido a penetrar, el volumen de la superficie que se desplaza, la superficie frontal de la misma, la porosidad del hombre y material circulante, las zonas de baja presión o turbulencias que impiden el avance, etc. No nos cabe la menor duda que desde el inicio de los tiempos uno de los inventos más ingeniosos que hemos disfrutado, tiene nombre propio: la bicicleta. Este vehículo de carácter utilitario, deportivo, saludable y que a veces preside hoy nuestro ocio, se remonta en su prehistoria al siglo XVIII, de tal manera que permitió desde ese momento al ser humano por primera vez y mediante la utilización de sus propias energías, desplazarse de una forma diferente: suspendidos desde un sillín.....avanzar sobre la superficie de la tierra superando distancias y velocidades, que la autonomía de sus piernas hasta entonces tenían limitadas. En ese largo camino por dominar la eficiencia sobre el binomio hombre-bicicleta, se destaca la Ciencia y la Tecnología; que no es más que el resultado del ímpetu humano por descubrir, crear y transformar en su beneficio los medios en los que se desempeña. Y que inevitablemente a su vez la Ciencia y Tecnología está inseparablemente relacionada con el descubrimiento de nuevos materiales, nuevas técnicas empleadas para lograr la evolución, transformación y perfección; que en este caso se trata de la bicicleta en el deporte de ciclismo. La cual, debido al descubrimiento de materiales

realmente novedosos, ligeros y de gran fortaleza se ha ido modificando en busca de la eficacia y que a su vez a dado paso a todo un movimiento de cambios en cuanto a: accesorios, ropas deportivas, métodos de entrenamiento, instalaciones deportivas etc. Todo este proceso de cambios y transformaciones lo conocemos con el nombre de *Revolución Científico Técnica*; sin embargo en la búsqueda de bibliografías, se ha constatado, que el tema ha sido poco abordado en nuestro municipio.

## DESARROLLO

Antecedentes del Ciclismo moderno. Evolución Histórica.

La historia y evolución del vehículo, sintoniza desde los orígenes con la inteligencia e inventiva del ser humano que con la aplicación de nuevas tecnologías y materiales, perseguirá desde sus inicios la eficiencia en el incremento de la velocidad. Vamos por tanto desde aquí a narrar en síntesis, las transformaciones básicas de la bicicleta en los primeros tiempos y a lo largo de más de dos siglos.....

El conde de Sivrac, puso el nombre de *celerífero* a la máquina más primitiva que se conoce: dos pequeñas ruedas, unidas por una viga de madera que termina coronada en un extremo por la cabeza tallada de un león, a modo de mascarón de proa. El avance del vehículo se propicia impulsándolo con los pies en el suelo a grandes zancadas.

Karl Drais Von Saneborn (1816) dota al celerífero de una dirección móvil, uniendo su rueda delantera al manillar, adelante que permitió al ciclista tomar curvas, sin detener el vehículo; lo llamó *La Draisiana*.

MacMillan diseña un vehículo con rueda delantera motriz dotada de bielas y pedales que transmiten la impulsión a la rueda trasera. Los pies del ciclista pierden el contacto con el suelo. (1.840 -1.860).

F. Pierre Michaux que adhirió pedales y posteriormente bielas a la bicicleta, a pesar de que aún esta pesaba cerca de cincuenta kilos. Ello suponía dos tipos de limitaciones con respecto a lo que conocemos en la actualidad; por un lado, el hecho de transmitirla fuerza directamente a la rueda eliminaba la posibilidad de utilizar diferentes desarrollos (1.861).

El *Velocípedo* figuró en la Expo Universal de 1867, año en el que se construyeron varios millares de unidades de esta primitiva bicicleta de precio muy elevado e inaccesible para las clases populares, pesando esta cerca de cincuenta kilos. *La Illustration*, que decía en 1868: El velocípedo va tomando una importancia inmensa en la locomoción universal, es una invención útil e indispensable que economiza el tiempo y da a cada persona su vehículo.

Una de las primeras carreras en ruta en realizarse fue en 1870, la Toulouse-Villefranche- de 63 km cuyo tiempo invertido fue de 3h. 41, a un promedio inferior a los 20 km/h., lo cual fue excelente considerando el tipo de bicicleta y el estado de los caminos en esa época. En el mismo año junto a nuevas competiciones incipientes, se realiza la Paris- Rouen de 123 km. con lo que el esfuerzo de los participantes va aumentando de tono progresivamente...

En 1880 comienza a utilizarse la transmisión a cadena, evidentemente con la utilización de un piñón fijo. En 1884, la rueda delantera tiene un diámetro de 90 cm. y la dirección se efectúa de forma indirecta. El tubo vertical del cuadro, tiene un soporte para el sillín, pudiendo regularse a la altura del ciclista. Para 1885, podemos constatar la aparición de dirección directa y horquillas delanteras inclinadas. Curioso resulta observar que la mayor parte de las firmas automovilísticas que conocemos hoy día, adquirieron su prestigio en el campo de la fabricación de bicicletas en serie. En esta época, se asoció el vehículo con las mentalidades más progresistas, por ser receptor de todos los avances tecnológicos. Fue precisa una gran inhibición en las costumbres sociales imperantes en la época para pasar del caballo al pedaleo y contar con el suficiente número de personas con dinero que pudiesen adquirir un vehículo, así como que hiciesen su aparición de la mano de un proceso de revolución industrial, las primeras fábricas que construyesen en serie, las hasta entonces bicicletas artesanales.

Dunlop, cuyo nombre tiene vigencia en la actualidad, inventó los neumáticos de goma hueca en 1887; mientras, la compañía Turner modificó gran parte de los componentes del tosco velocípedo rodamientos en la rueda con radios tangenciales. En 1891, ideó Michelin los neumáticos desmontables. Posteriormente se añadiría al vehículo el cambio de piñón y de plato (1.932 y 1.937)

La espectacularidad, el sentido agonista y heroico de las primeras pruebas se plasma en esta imagen de la Paris-Roubaix de 1902 donde el ciclista Leroux quebrado por el esfuerzo y con avería mecánica, continúa a pie hasta la meta clasificado en 7º lugar.

El ciclismo de mayúsculas en todos los tiempos, lleva el nombre del *Tour de France*. Maurice Garin, desollinador de chimeneas, vence en el primer *Tour de France* en 1903 sobre 60 ciclistas de los que finalizaron 21, después de 6 etapas y un total de 2408 km. La primera etapa de 467 km. es recorrida en un tiempo de 17 h. 45 minutos por el ganador Garin. Las crónicas de la época narran : Estos hombres no temen al frío de las noches, ni a la silenciosa oscuridad, ni a las caídas, ni al dolor, ni a las averías o los pinchazos que pueden arruinar los mas meritorios esfuerzos.....estos hombres son mitad centauros y mitad dioses en sus nobles esfuerzos.

La montaña aparece en el *Tour* en 1905, aunque no será hasta el 1933 cuando se instaure el premio de Montaña....

*Tour* de 1913: las carreteras no dejan de ser caminos embarrados a causa de la lluvia y el deshielo en las montañas, situación que provoca el que los corredores pongan pie en tierra.

A partir de 1919 en la llamada era clásica, las rutas comienzan a humanizarse, las organizaciones ciclistas a perfeccionarse y a dotar de de medios la asistencia a los ciclistas, sin que por eso el sacrificio de estos quede excesivamente mitigado. Mejoran las carreteras y los medios, pero aumenta la velocidad.....

Después de la guerra mundial de 1940- 45, *Tour de France*, Bordeaux -Paris, Paris- Nice, Gran Premio de las Naciones y un gran elenco de pruebas en Italia, Holanda y Bélgica, forman el núcleo del ciclismo denominado Moderno.

El ciclismo contemporáneo: ...1956, arranca con una evolución rápida en todos los aspectos que modernizan el deporte ciclista: bicicletas más ligeras, mejores diseños ergonómicos, evolución de la técnica, nuevas tácticas con la formación de potentes equipos comerciales.

El final del Milenio: ....desde 1980, se caracteriza por el dominio en cinco *Tours de Bernard Hinault*, relevados con victorias en otros tantos, por el Español Miguel Indurain que vence a partir de 1991.

El final del Milenio y hasta el 2005 el éxito con siete victorias consecutivas en el *Tour de France* lo logra Lance Armstrong que va a enlazar con el ciclismo de las nuevas estructuras....2005, donde la nueva organización del ciclismo desde la UCI con la aparición de equipos *Pro-Tour* y *Continetales*, marcará este deporte en años venideros.

### Deporte olímpico

Forma parte del programa olímpico desde la primera edición moderna de los juegos en Atenas en 1896, cuando se celebraron únicamente pruebas de pista.

Hasta los Juegos de Los Ángeles 1984 la participación fue solamente masculina. Las mujeres empezaron a participar en las pruebas de ruta en dichas olimpiadas y en las pruebas de pista en los Juegos de Seúl 1988.

En las olimpiadas de Atlanta 1996 participaron por primera vez los ciclistas profesionales y se introdujo la modalidad de campo travesía de ciclismo de montaña o *mountain bike*.

En los Juegos Olímpicos de Pekín 2008 se agregó otra modalidad de esta disciplina, "BMX SX" (BMX Supercross), esta modalidad descendiente del BMX incorpora nuevas dificultades como una rampa de salida con mayor inclinación y saltos de mayor envergadura, con considerables velocidades.

### Unión Ciclista Internacional (UCI)

Es la asociación de federaciones nacionales de ciclismo, fue fundada el 14 de abril de 1900 en París por las organizaciones ciclistas nacionales de Bélgica, Estados Unidos, Francia, Italia y Suiza.

En 1965, bajo la presión del Comité Olímpico Internacional, la UCI se dividió en la "Federación Internacional Amateur de Ciclismo" (FIAC) y la "Federación Internacional de Ciclismo Profesional" (FICP), coordinando ambas instituciones. La Amateur se fijó en Roma, la Profesional en Luxemburgo, y la UCI en Ginebra.

La Federación Amateur era la más extensa de ambas organizaciones, con 127 miembros por los cinco continentes. Era dominada por los países del Este europeo, que eran básicamente amateurs. Además, representaba al ciclismo en los Juegos Olímpicos, y competían contra los miembros de la Federación Profesional en raras ocasiones.

La UCI se ha visto envuelta en ciertas polémicas asociadas con su decisión a la hora de elegir el tipo de bicicletas a usarse. Por ejemplo, decidió abolir el uso de bicicletas que no

llevaran sólo sillín el 1 de abril de 1934, además de perjudicar a Graeme Obree durante la década de los 90, o no permitir las bicicletas que no tuvieran un tubo de asiento en el 2000.

Revolución científico -técnica en el ciclismo.

El hombre en el transcurso de su evolución histórico- deportiva siempre trató de ser el mejor, el más rápido, resistente o fuerte en las diferentes modalidades deportivas en las que era protagonista. Así mismo, entrelazado con sus sueños de ganar se planteaba situaciones para facilitar su desempeño deportivo, a partir de aquí se da la tarea de perfeccionar los medios para competir tratando de obtener mejores resultados. De esta forma surgen métodos de investigación científico- técnicos en la rama deportiva, se le da paso a toda una avalancha científica donde cada día se perfeccionan los medios, accesorios, vestimentas, calzados y metodologías para el entrenamiento de los deportistas. A todo este proceso de cambios, de transformaciones e investigaciones; se le llama Revolución Científico Técnica, la cual está estrechamente vinculada con el descubrimiento de nuevos materiales, con los cuales se confeccionan todos los elementos que intervienen en este proceso revolucionario.

Los avances de la tecnología han creado nuevas oportunidades en la investigación deportiva. Ahora es posible analizar aspectos del deporte que antes se encontraban fuera del alcance de nuestra comprensión. Técnicas como la captura de movimientos o las simulaciones por ordenador han incrementado el conocimiento acerca de las acciones de los atletas y el modo en que estas pueden mejorarse.

En ciertas categorías deportivas, el deportista se vale de diverso instrumental para llevar a cabo la actividad, como los bates empleados en béisbol o los balones usados en fútbol o baloncesto. Todos ellos han visto cómo sus características han ido variando con el paso de los años para mejorar el rendimiento deportivo, alterándose factores como la dureza o el peso de los mismos. Asimismo, en algunos deportes de contacto físico se hace necesario el uso de protección por parte del deportista, como por ejemplo en fútbol americano. Estas protecciones también han ido evolucionando con el paso de los años y la propia evolución de la tecnología, dirigiéndose hacia elementos más cómodos y seguros para la práctica deportiva.

Las mejoras en tecnología también han servido para mejorar los sistemas de entrenamiento, en ocasiones asistidas por máquinas diseñadas para tal efecto. Caso práctico se encuentra en el ciclismo. A la fecha, se han realizado una serie de investigaciones en túneles de viento con el objeto de mejorar la postura sobre la bicicleta, de esta forma alcanzar una aerodinámica perfecta en la cual la resistencia del viento sea la menor posible.

El ciclismo, sin dudas es uno de los deportes en los que todo este proceso de transformaciones inevitablemente no puede tocarse de forma superficial; pues precisamente la utilización de un medio cómo la bicicleta hace que cada día se transforme, se modifique en busca de la velocidad máxima, el mínimo peso y su mayor fortaleza. Que a su vez se perfeccionan sus vestimentas, medios de entrenamiento y control competitivos; por ello para exponer en este capítulo como interviene en este deporte la Revolución Científico- Técnica, es necesario dividirlo en sus aspectos más importantes y que más se destaca la ciencia y la tecnología en esta rama deportiva:

- La técnica de ciclismo
- Vestuario y accesorios deportivos.
- Composición y estructura de las bicicletas.
- Instalaciones deportivas.
- Métodos de entrenamiento deportivo.
- Manifestaciones de la Revolución Científico Técnica en el ciclismo cubano.
- El *doping* en el ciclismo.

#### La técnica del ciclista.

Cualquier factor que incide en el trabajo sobre una bicicleta, tiene como objetivo la mejora del rendimiento. En este caso, el desarrollo de la técnica, además de intentar que el ciclista mantenga en cada momento la velocidad adecuada con el mínimo gasto de energía, procura desde los recursos aprendidos en el manejo de la bicicleta, velar por su integridad, es decir, evitar caídas. La técnica ciclista, integra el conjunto de gestos, maniobras y acciones, tendentes a resolver de la manera más efectiva posible esta actividad.

Para evitar este tipo de accidentes, es necesario comenzar la práctica deportiva en edades tempranas, aprender una serie de habilidades que acompañarán al ciclista en toda su trayectoria deportiva. Aunque inevitablemente los accidentes, en ocasiones ocurren de forma indirecta.

La enseñanza en edades tempranas de los elementos esenciales de la técnica contribuye a la posterior formación de un ciclista con verdaderas habilidades sobre el medio especial la bicicleta.

La posición básica sobre la bicicleta debe ser aquella que permite el mejor aprovechamiento en la capacidad de generar fuerza por parte de la musculatura involucrada en el gesto del pedaleo, así como en su transmisión a los pedales. Estamos hablando de biomecánica.

#### Vestuario y accesorios deportivos.

Desde tiempos remotos, el hombre ha sentido la necesidad de vestir su cuerpo con el objetivo de protegerlo de los fenómenos de la naturaleza. En el campo deportivo y específicamente en el ciclismo, se han ideado las más diversas y modernas tecnologías en cuanto a la vestidura, calzados y otros accesorios deportivos propios del ciclista; que sin dudas van encaminados a lograr la mayor movilidad, comodidad y desempeño para realizar las actividades deportivas.

#### Composición y estructura de las bicicletas.

La Revolución Científico Técnica, ha dotado al deporte de los más ingeniosos e increíbles accesorios y medios de competición. Mediante el descubrimiento de materiales de trabajo, nuevas fuentes de recursos minerales y naturales la ciencia ha dado pasos realmente sorprendentes en la creación de medios deportivos. En el caso del ciclismo los nuevos medios (bicicletas), han sido verdaderamente revolucionarios en cuanto a su estructura, fortaleza y peso.

Instalaciones deportivas.

Las instalaciones deportivas también son un ejemplo de cómo se ha ido revolucionando el deporte de los pedales; por ejemplo en los inicios de las competiciones ciclistas había que transitar por los caminos y carreteras en las condiciones que estuviesen, luchar contra los abates que deparaba el terreno y sus irregularidades. En la actualidad debido al nivel de dificultad que ha tomado este deporte y las altas velocidades de carrera que se alcanzan en las carreras, es necesario modificar los terrenos para las competiciones.

Métodos de Entrenamiento deportivo.

Imaginemos una máquina que funciona y rinde a la perfección.....Imaginemos un ciclista que pedaleando propulsa una bicicleta a cierta velocidad...., en este caso estaríamos observando la máquina más perfecta que existe: el cuerpo humano. En el esfuerzo que realiza el ciclista sobre la bicicleta se implica todo el organismo al unísono, en una acción conjunta y coordinada de todos sus sistemas orgánicos. Pero si queremos entender los aspectos concretos y sustratos movilizados en este empeño de propulsar el vehículo, hemos de referirnos e implicar determinadas capacidades funcionales que se interrelacionan entre sí, interviniendo con mayor ó menor protagonismo en función del tipo de actividad que en cada momento el ciclista está desarrollando. Estas condiciones físicas que actúan conjuntamente en la actividad que mantiene un ciclista mientras pedalea, son:

La resistencia.

La fuerza.

La velocidad.

La flexibilidad

Métodos del entrenamiento en el Ciclismo:

Métodos sensoriales.

Métodos verbales.

Métodos continuos.

Métodos intermitentes.

Métodos de entrenamiento de la fuerza rápida.

Métodos de la velocidad gestual.

Métodos de entrenamiento de la resistencia a la fuerza.

Método cinético.

Métodos de entrenamiento de la fuerza explosiva.

Método pasivo.

Métodos de la resistencia a la velocidad.

Método activo.

Métodos de la velocidad de desplazamiento.

Métodos de la velocidad gestual.

Método stretching.

Manifestaciones de la Revolución Científico Técnica en el Ciclismo cubano.

Nuestro país es un país subdesarrollado y además bloqueado, el cual no tiene la posibilidad de participar directamente en la Revolución Científico Técnica, pues no posee las herramientas y tecnologías necesarias para ello. No obstante esto no quiere decir que nuestros deportistas no tengan el potencial físico para ganarse un lugar entre los mejores del mundo. El ciclismo particularmente está vinculado con la ciencia y la tecnología, puesto que si no se cuenta con los medios más novedosos a nivel mundial estamos totalmente en desigualdad de condiciones con otras regiones del mundo. Sin embargo si contáramos con estos recursos en este deporte, deberíamos preguntarnos; ¿Cuáles fuesen los resultados del ciclismo a nivel mundial? La respuesta la tenemos muy cerca en nuestra propia provincia tenemos el ejemplo de una Campeona y Recordista Mundial, que luego de haber sido captada para entrenar en la Escuela Internacional de Ciclismo (UCI), obtuvo estos galardones. Es el caso de Lisandra Guerra.

El Doping en el Ciclismo.

De acuerdo con el Comité Olímpico Internacional (COI), el dopaje es la administración o uso por parte de un atleta de cualquier sustancia ajena al organismo o cualquier sustancia fisiológica tomada en cantidad anormal o por una vía anormal con la sola intención de aumentar en un modo artificial y deshonesto su rendimiento en la competición. Cada asociación deportiva posee una lista detallada de las sustancias prohibidas con las cantidades máximas permitidas. De acuerdo a la sustancia utilizada y otros factores particulares, cada asociación sanciona al atleta en cuestión

Efectos del doping:

-Atenta contra la salud e integridad de los deportistas.

-Socava los valores educativos y sociales de la competencia deportiva.

-Sitúa en desventaja al deportista honesto.

-Viola los principios éticos del deporte.

Motivos que tiene un deportista para doparse:

-La necesidad de ganar a cualquier costo.

-Motivos económicos y sociales.

-El atleta es consciente que su vida media en el deporte es corta.

Algunos aspectos históricos del doping:

La utilización del dopaje es tan antigua como la humanidad.

El emperador chino SHEN-NUNG 2.737 AC utilizaba hojas de “machuang” (efedra).

En los juegos olímpicos del siglo III AC se creía que la ingestión de infusiones y hongos podía mejorar el desempeño durante la competición.

Polvo, sudor y aceite se utilizaba en los juegos olímpicos de la Grecia antigua.

En las primeras olimpiadas modernas fue descubierto un ciclista francés en una carrera cerca de Paris (1886). Mezcla de cocaína efedrina y estricnina.

El ciclismo es un deporte sumamente fuerte, donde se agotan las reservas del organismo hasta los límites y constantemente el ciclista tiene que enfrentarse a condiciones extremas donde debe que luchar contra la fatiga. Muchos de los ciclistas de hoy utilizan sustancias prohibidas, sin importarles su salud ni las consecuencias que le pueda ocasionar, de esta forma opacan la imagen del ciclismo internacional.

Marcos Pantani; uno de los grandes del ciclismo, fue encontrado positivo en una prueba de doping y expulsado de las competiciones ciclísticas; pocos años después, víctima de la frustración y los efectos colaterales del doping falleció.

Para erradicar el parásito que constituye el doping para el deporte se han creado centros anti-doping con las mas modernas tecnologías.

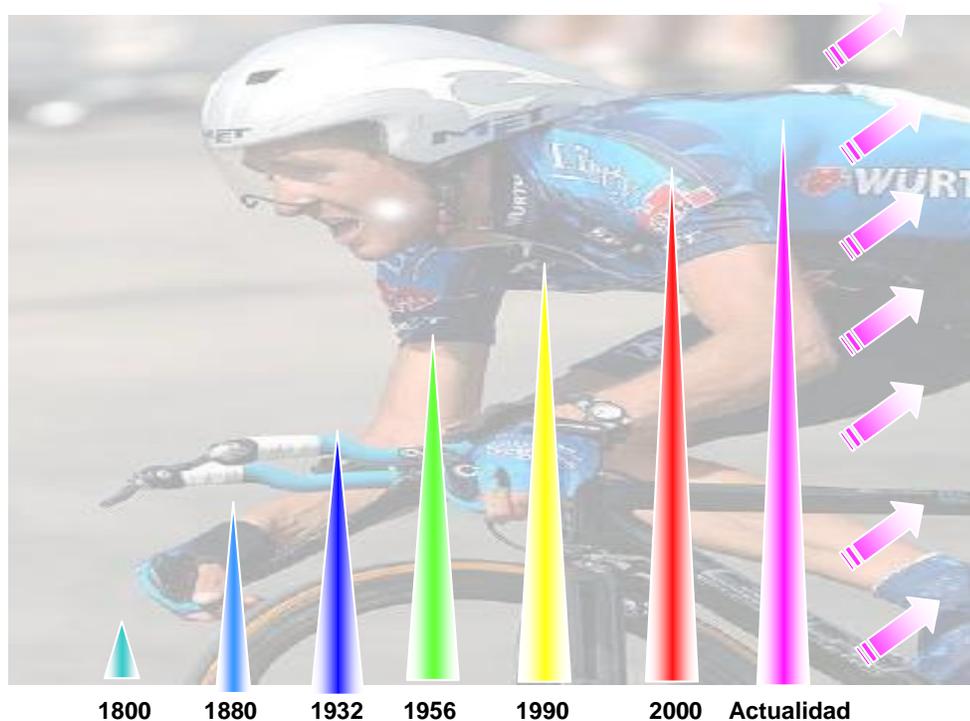
Dentro de la reglamentación del COI aparece la regla No 52 (1.1.3) la cual expresa:

“Solo los deportes que aceptan e implementan el código mundial an-tidopaje pueden ser incluidos y permanecer en el programa de los juegos olímpicos”.

La UCI se ha visto involucrada en varios casos controvertidos sobre información respecto a casos de dopaje sobre todo por su médico Mario Zorzoli que primero filtró resultados de controles sobre Lance Armstrong y después se vio involucrado en la Operación Puerto

teniendo el jefe de la red de dopaje, Eufemiano Fuentes, distinta información para contactar con él.

### **Evolución de la bicicleta en cuanto a la eficiencia de los materiales que la componen**



Leyenda:



Madera.



Hierro se aligeran las prestaciones

(Se incluyen las caravanas).



Hierro.



Aleación aluminio-hierro.



Hierro incluyendo neumáticos

(Piñón y plato).



Aleación con fibra de carbón.



Aleación fibra de carbón y otros.



Desarrollo de otros materiales.

En la gráfica anterior se evidencia cómo la bicicleta se ha ido modificando y perfeccionando en busca de la eficiencia, para ello se han trazado dos líneas; la de la eficiencia donde se enumera esta evolución a través de niveles y la del tiempo, en la cual se pone de manifiesto todo el largo proceso que ha tenido.

### **CONCLUSIONES:**

Para concluir podemos, apoyándonos en todos los aspectos mostrados en el material, afirmar que la Revolución Científico Técnica en el Deporte de Ciclismo lo ha dotado de grandes desarrollos, los cuales han contribuido a elevar el nivel competitivo de este deporte. Que gracias a todos los descubrimientos realizados por el hombre en este campo, han facilitado para sí mismo la práctica del deporte de las bielas y que cada día se irán perfeccionando aún más los medios y accesorios deportivos. La influencia que ha tenido dicha Revolución en el Ciclismo es increíble, pues lo ha dotado de notables medios y novedosos descubrimientos que sin lugar a dudas han puesto a este deporte en la cúspide científico-tecnológica a nivel mundial.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ALGARRA, J L. *Ciclismo y Rendimiento* Tomo1, Ed. La Habana, 1999 17 - 62p.

DÍAS, G. *El Dopaje en el Deporte* Coordinador de Lucha Contra el Dopaje, Coordinador local de Control de Dopaje, CSF Director del Laboratorio de Control de Dopaje, APF, Comité Olímpico Paraguayo, 2006, 13 – 33p.

FRANCO, A. *Deporte y sociedad*. Salvat Editores. Barcelona , 1973, ISBN 84- 125 p.

LINDNER, W. *Ciclismo en ruta*. Ediciones Martínez Roca, S.A. 1999, 34-76p.

Microsoft Encarta Premium 2009.