



## La influencia de la Ciencia la Tecnología y la Sociedad en la evolución de Fútbol

## The influence of science, technology and society on the evolution of football.

Yasser Stable-Bernal<sup>a\*</sup>, Geidy Medina-Ruiz, Acela Nancy Bernal-Jova

a. Facultad de Cultura Física y Deportes. Universidad de Cienfuegos  
\*Correo electrónico: ystable@ucf.edu.cu

Este documento posee una [licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial Compartir igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



Recibido: 19 de noviembre de 2019

Aceptado: 20 de marzo de 2019

Financiamiento: ninguno

Conflicto de interés: no se declaran

---

### Resumen

En la actualidad se han convertido la ciencia y la tecnología en los elementos básicos e imprescindibles para atender y resolver las demandas sociales, culturales y económicas de la población. Evidentemente es incuestionable que se vayan poniendo en marcha políticas científicas y tecnológicas que tratan de adaptarse a la satisfacción de tales necesidades. Por ello el **objetivo** de este artículo es analizar el comportamiento de la ciencia y la tecnología en el desarrollo del Fútbol para lograr mayor espectacularidad de este deporte y así satisfacer las necesidades sociales. Haciendo uso de los **métodos** científico; análisis de documentos, histórico lógico, inductivo deductivo y observación, se pudo definir las etapas de mayores cambios futbolísticos y tecnológicos; los adelantos más relevantes, vestuarios, balones y cámaras. Las influencias de todas ellas en el deporte, el jugador y el espectáculo. Todo esto ha traído consigo que los principales **resultados** influyan en el reglamento de juego, los modelos de enseñanza-aprendizaje y la manera de plantear la táctica, reflejado en los sistemas de juego utilizados. Por todo lo esbozado se **concluye** que el apoyo de la ciencia y

**La influencia de la Ciencia la Tecnología y la Sociedad en la evolución de Fútbol**  
Yasser Stable-Bernal<sup>a\*</sup>, Geidy Medina-Ruiz, Acela Nancy Bernal-Jova



la tecnología en el Fútbol es tan grande, que las acciones, goles y decisiones arbitrales, no se podrán predecir cómo funcionarán o qué tan espectaculares serán en el futuro.

**Palabras claves:** ciencia, tecnología y sociedad, evolución, fútbol

---

### **Abstract**

At present, science and technology have become the basic and essential elements to meet and resolve the social, cultural and economic demands of the population. Obviously, it is unquestionable that scientific and technological policies that try to adapt to the satisfaction of such needs are being implemented. Therefore, the objective of this article is to analyze the behavior of science and technology in the development of football to achieve greater spectacularity of this sport and thus meet the social needs. Making use of scientific methods; analysis of documents, logical history, inductive deductive and observation, it was possible to define the stages of major football and technological changes; the most important advances, locker rooms, balls and cameras. The influences of all of them in the sport, the player and the show. All this has brought with it that the main results influence the rules of the game, the teaching-learning models and the way of proposing the tactics, reflected in the game systems used. By all the outlined it is concluded that the support of the science and the technology in the Soccer is so great, that the actions, goals and arbitral decisions, will not be able to predict how they will work or how spectacular they will be in the future.

**Key words:** science, technology and society, evolution, football

### **Introducción**

El Deporte y la Cultura Física se encuentran entre las esferas impactadas por la ciencia y la tecnología de punta, son un campo que están directamente bajo su influjo y donde se han propiciado muchísimos aportes a partir del desarrollo de la ciencia y la tecnología y la influencia que ha ejercido en este sentido. Sus principales contribuciones se reflejan esencialmente en:

- *Cambio total de las reglamentaciones, de la base material y los métodos de información.*
- *Cambio total en los métodos de dirección del aprendizaje y del entrenamiento deportivo.*

**La influencia de la Ciencia la Tecnología y la Sociedad en la evolución de Fútbol**  
Yasser Stable-Bernal <sup>a\*</sup>, Geidy Medina-Ruiz, Acela Nancy Bernal-Jova



- *Elevación permanente de la capacidad de rendimiento atlético en virtud del trabajo científico, interdisciplinario y polivalente.*
- *Descubrimiento de nuevos parámetros de carácter biológico, antes considerados como fenómenos patológicos funcionales.*
- *Descubrimiento de nuevas características fisiológicas, derivadas de las investigaciones en los campos de la capacidad de trabajo, en la bioquímica del deporte y en el ajuste cardiovascular y hemodinámica, como procesos derivados del entrenamiento.*

Todos estos aportes han estado dirigidos a las diferentes disciplinas y en correspondencia al sexo, la edad, el contexto y la fuerza técnica y se han hecho imprescindibles para poder obtener resultados positivos que redunden en bienestar para los implicados en el deporte, otorgándole una connotación relevante al papel que juega el desarrollo científico tecnológico en la esfera deportiva.

Entre las disciplinas deportivas donde más se ha evidenciado la influencia social, de la ciencia y la técnica, indiscutiblemente se encuentra en la puntera, el Fútbol, como uno de los fenómenos más apasionantes de la sociedad en las últimas décadas, espectáculo de masas que acapara la atención de millones de espectadores en el mundo entero.

La afición por el Fútbol se demuestra en el hecho de que este deporte constituye una pasión que hace que sus aficionados lo sientan como razón de ser de sus vidas, manifestando sus emociones, practicándolo, disfrutándolo y gritando el gol en cada partido. En otros países se ha convertido además de deporte, en parte de la cultura del pueblo, entendido como forma de competencia deportiva, basado en el contacto directo con el contrario y sujeto a un reglamento.

El Fútbol es un deporte que se jugó en el Oriente asiático hace aproximadamente 3000 años y los eruditos e investigadores dedicados a confirmar su historia sitúan sus orígenes en Japón unos 10 siglos antes de nuestra era.

Entre los juegos que lo antecedieron está el Tsu-Chu en China, el cual se empleaba como apuesta y el capitán del equipo perdedor era azotado como muestra de debilidad, en África el Koura era muy parecido, pero formaba parte de la diversión de la población, en Roma ciudad emblemática de la historia humana



tomaba el nombre de Hospartum el cual consistía correr y pasar una línea con una pelota en la mano, Francia que afirma ser los padres del Fútbol presentan el Choule o Soule; pero cuando hablamos ya de un reglamento se origina en Inglaterra en el año 1823 cuando un estudiante llamado William Webb tomó el balón con las manos y lo llevó hasta la portería contraria; por esta razón se determinó jugar con las manos o los pies: quedando el primero para el Rugby y el segundo para el Soccer (Fútbol).

Luego aparece el Calcio Italiano como deporte de invierno, duraba poco tiempo, tenía dimensiones exigidas por un reglamento, el balón no podía elevarse por encima de la cabeza, se dirigía el partido desde las gradas por 6 árbitros y se contaba con 2 puertas en las cuales se anotaba el tanto o calcio al pasar por ellas con la pelota.

Ya en 1848 se crean las primera 10 reglas en la Universidad de Cambridge, más tarde los ingleses crean la primera Federación del mundo con la (The English Football Association).

A partir de este momento otros países se suman al reconocimiento y oficialización de este deporte como son: Gales, Irlanda y Escocia, los cuales en conjunto con Inglaterra conforman un código uniforme de las reglas del juego y forman la Internacional Football Association Board en 1883; ya en el siglo pasado con la evolución y el auge que fue tomando este deporte internacionalmente el 21 de mayo de 1904 se funda la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) con la presencia de los países de Francia, Bélgica, Dinamarca, Holanda, España, Suecia y Suiza; teniendo como curiosidad la no presencia de ninguno de los participantes en la fundación de la primera Federación Internacional; a partir de ese momento comienzan a celebrarse numerosos torneos internacionales hasta que estos se enriquecieron con la celebración de los Campeonatos Mundiales a partir de 1930, con la participación de 13 países en Uruguay.

El Fútbol pertenece al grupo de los juegos deportivos donde la actuación de los jugadores está limitada por precisas reglas del juego válidas en todas partes del mundo y aprobadas por la FIFA. Por estas reglas de validez idéntica y por su



carácter de competición llamamos al Fútbol *juego deportivo*, parecido al Baloncesto, al Balonmano o al Tenis; que son diferentes a los demás juegos.

Podemos considerar el Fútbol sin exageración como el juego deportivo o quizás el deporte más popular y extendido del mundo a pesar de que en relación a los demás deportes clásicos es relativamente joven. Ha cobrado en poco tiempo una gran popularidad; lo que justifica el interés generalizado por su práctica y desarrollo donde ha tenido una influencia y un valor incuestionable la aplicación de la ciencia y la tecnología.

## **Desarrollo**

### **Cambios CTS en la reglamentación**

La reglamentación del Fútbol como en otras especialidades ha ido transformándose sobre la base de este deporte y las exigencias sociales.

El terreno de juego, regla número uno de esta disciplina, en sus inicios no contaba con dimensiones exactas, es decir, se jugaba a campo travieso, sin marcas para dividir las zonas determinadas y las porterías medían 6 metros de ancho por 6 de alto con hoyo en el centro que era por donde se anotaba el tanto.

Después de haber transcurrido siglos desde la primera acción futbolística en el mundo, el terreno forma parte de uno de los elementos fundamentales para desarrollar un juego a la altura que lo exigen los espectadores, entre las principales variaciones que se le han realizado con el uso del pensamiento humano y el apoyo de la ciencia-tecnología están: miden de largo entre 90 y 120 metros, miden de ancho entre 70 y 90 metros, presenta dos áreas, una grande que mide 16,50 x 39 metros que representa el lugar donde el portero puede tomar la pelota con la mano y las faltas graves son cobradas de tiro libre; la otra área es la chica con una medida de 5,50 x 16 metros que divide la zona en la cual no se puede tener ningún contacto físico con el portero y donde se reanuda el juego después de un bote de meta o portería.

También se adecuaron la amplitud de las porterías que miden 2,44 de alto por 7,32 metros de ancho, además de tener las marcas que dividen el centro del terreno, el área de corner, entre otras; pero la incidencia bien clara está en el material que se



utiliza en el césped, que bien pueden ser: naturales con tratamientos artificiales, totalmente artificiales, lentos o rápidos, altos o bajos, techados o al aire libre. En todas estas transformaciones ha tenido que ver la ciencia y la tecnología manipulada por el hombre en aras de brindar un mayor espectáculo y de cuidar las condiciones físicas de los atletas.

El balón elemento con el cual se desarrolla el partido, se utilizó en el pasado elaborándose con diversos materiales como son: el coco, cuero de animal y vejiga de animales rellena de arena o aire. Luego el mismo hombre, por los traumas que estos materiales les producían a los jugadores por la dureza del balón, fue buscando y encontrando nuevos avances manteniendo como base el relleno con aire para disminuir el peso de este instrumento, se les ha puesto forros de cuero, piel, plástico engomado hasta llegar a los materiales sintéticos más modernos que buscan la mayor cantidad de goles, la variabilidad, el bote, entre otras; todo con el fin de enriquecer el espectáculo. Ejemplos de pelotas modernas con gran demanda y popularidad lo constituyen la Tingay, Federnova, la Copa del Mundo, la polémica Jabulani con la que se jugó el mundial de Sudáfrica 2010, la brazuca en Brasil 2014 o la Adidas Telstar en la última copa mundial de Rusia 2018.

Desde años antes de las citas del orbe, numerosas compañías, federaciones, países o universidades importantes contratan equipos multidisciplinarios para la confección de este importante instrumento, que de ser seleccionado para la utilización después de un concurso (donde se tiene en cuenta varios requisitos a favor de los jugadores y el público), los elevaría a la cima tecnológica del mundo deportivo y atraería la atención de las masas.

El número de jugadores es una de las reglas que menos ha influido la ciencia y la tecnología, aunque el pensamiento humano ha traído una evolución significativa desde la era pasada donde no existía límite de jugadores, ni posiciones. En la actualidad desde hace casi un siglo se juega con 11 atletas por cada equipo dentro de la cancha y una cantidad de suplentes definida para el tipo de competencia según su duración e importancia; lo cual permite un menor desgaste físico, que se puedan crear los espacios para las fantasías que inventan los jugadores para el enriquecimiento del espectáculo.



El equipamiento de los atletas sí ha sufrido notables cambios con grandes aportes de la ciencia y la tecnología, de acuerdo a la dinámica y a la salud de los practicantes. Se comenzó a practicar descalzo, luego con botas, pantalón, camisa o demás prendas que no estaban aptas para esta actividad; después se fue regulando el tipo de calzado, short y pulóver; pero de cualquier material.

En nuestros días el aditamento está muy bien señalado, calzado con tacos duros, blandos, de metal, plásticos, pasta o goma los cuales presentan diferencias según la forma, el tipo de terreno o la comodidad del jugador (en línea, en zigzag, 4-2, 4-3) lo cual busca la rapidez en el desplazamiento, el apoyo y correcta rotación de los tobillos a la hora de golpear o girar.

El revestimiento de los mismos favorece la temperatura del pie, mejora la zona de golpeo para que los aficionados puedan apreciar esos goles estratosféricos que se ven en la actualidad y se acordonan en relación del flujo sanguíneo.

Las medias aparte de ser para darle pintoresco al uniforme, protege al pie del jugador del material del taco y sostiene el formidable invento que son las Espinilleras o Canilleras que son de uso obligatorio, disminuyen notablemente los golpes fatales. Los shores y las camisetitas se elaboran con materiales flexibles, que faciliten en intercambio de oxígeno con el medio ambiente. Además es prohibido jugar con cualquier prenda que pueda dañar la salud de cualquier atleta como: cadenas, collares, aretes, sortijas, lentes de contacto, etc.

En este sentido son muchos los aportes y avances que se han logrado y que van perfeccionándose a través de los años y para cada uno de los encuentros deportivos. En estos tiempos se utiliza para su elaboración, plástico u otro material reciclado que facilita la expulsión del sudor absorbido por la ropa lo cual contribuye a la comodidad, higiene y salud del atleta. De igual forma las espinilleras y los guantes han sido confeccionados de un material flexible y muy cómodo para los jugadores, pero que al hacer contacto fuerte con cualquier superficie asumen una estructura sólida que no permite que llegue a perjudicar al deportista.

Los árbitros anteriormente no eran utilizados, nadie regulaba el juego, ganaban los equipos que tuvieran mayor fortaleza física y causaban un mayor daño al contrario



porque no importaban los golpes o lesiones, hasta más estos aspectos eran sinónimo de fuerza y buen juego.

Posteriormente se estableció la formación de árbitro principal que era el que regía todo lo concerniente al juego, 2 asistentes por las bandas para señalar las faltas que no puede divisar el principal y uno en la mesa que regula los cambios de jugadores y está listo para entrar en acción si alguno de los otros sufre algún problema, tanto han sido los avances de la ciencia y la tecnología en estas reglas que en la actualidad además de contar con un vestuario similar al de los atletas dentro de su aditamento usan relojes sincronizados, un sistema de habla y escucha inalámbrico para comunicarse en medio del bullicio de la muchedumbre y están acompañados de silbatos especiales que su sonido prevalece ante el ruido emitido por miles, se utilizan árbitros auxiliares cerca de las líneas de fondo para asistir al principal en las jugadas importantes dentro del área o la ya ampliada tecnología *REPLAY* que es manejada por un equipo de árbitros para sugerir al principal acerca de jugadas claves mediante la repetición que deben ser reevaluadas por él y tomar decisiones al respecto, esto ha traído consigo mayor justicia y por ende mayor credibilidad en el espectáculo.

También la duración y reanudación del juego son dos reglas que han evolucionado en función de la preservación física del cuerpo humano y agilizar las acciones dentro del área e juego. Se juegan actualmente 2 tiempos de 45 minutos más lo que entienda agregar el árbitro principal por las interrupciones del partido, esto se ve muy simple, pero esta definición ha tenido una influencia de la ciencia en función del desgaste fisiológico y psicológico del cuerpo y en relación a esto se regula el juego táctico y se definen los calendarios y modelos de entrenamientos deportivos. También se aplican detenciones ocasionales de los partidos en función de la temperatura imperante, para que los jugadores y árbitros se hidraten y así cuidar su salud.

El gol marcado, ese premio que reviste el espectáculo de alegría, júbilo o tristeza es el responsable de las mayores variaciones e influencias científicas o tecnológicas, estas se han usado en función de lograr una mayor cantidad y espectacularidad de goles, momento en que más disfruta la población de esta



seguida práctica, todas las reglas sin omisión, también tributan a la aparición satisfactoria y sin daño humano del invitado que todos quieren en su fiesta.

Las otras 7 reglas que restan, las cuales regulan las acciones del partido, son las responsables que no se dañe la integridad física, psicológica y moral de los que forman parte del juego, cada día se aplican numerosas reflexiones físicas y cálculos matemáticos para lograr que los jugadores extractases por sus condiciones logren goles anteriormente no pensados por la humanidad después de un tiro libre, penal, saque de banda, de esquina o hasta un mismísimo saque de meta o puerta como se le suele decir.

### **La enseñanza y el aprendizaje en el Fútbol con un enfoque CTS**

En el ámbito de la Educación Física y el Deporte se han desarrollado cambios en las formas de practicar el ejercicio físico, se han experimentado diferentes modelos de enseñanza, los cuales reciben una gran influencia de los avances de las Ciencias Médicas y Sociales, en las que se destacan la Psicología y la Pedagogía. Según López (2000) citado por Stable (2016) quien expresa que los cambios sociales originados en las últimas tres décadas favorecieron el surgimiento y desarrollo de diversas corrientes y tendencias pedagógicas que constituyen distintas maneras de entender y desarrollar la Educación Física.

Todo proceso de enseñanza y aprendizaje en la actividad física y el deporte está orientado hacia determinados objetivos que conducen hacia la educación y el perfeccionamiento de las formas y funciones del organismo humano e ir incrementando paulatinamente los rendimientos individuales y colectivos.

En la actualidad el entrenamiento del Fútbol continúa siendo una problemática, por el aumento progresivo de competencias importantes, lo que trae consigo un perfeccionamiento en el abordaje de los componentes del entrenamiento (teórica, física, psicológica, táctica y técnica).

El proceso de enseñanza - aprendizaje en el Fútbol mundial ha transitado desde los modelos tradicionales donde priman el principio de la autoridad, el tratamiento a la condición física y lo técnico con mayor énfasis que lo táctico, y lo más importante es la competencia.



La utilización de métodos tradicionales y la carencia de equipos multidisciplinares afecta el tratamiento de dicho proceso también en nuestro país, la carencia de información actualizada para los profesionales que están directamente con los futbolistas en la base, la falta de tecnología de punta para colocarla en función de este deporte y la carencia de medios motivadores, hacen que los profesionales del Fútbol cada día más, analizando las carencias en su deporte se coloquen en la vanguardia del estudio y aplicación de formas novedosas para la enseñanza.

Estas formas deben contribuir a mejorar el *sistema de preparación atlética* en dicha disciplina, sustentado este proceso en un grupo de concepciones teóricas bien definidas o por definir, validadas por métodos científicos y aplicaciones prácticas.

Es necesario integrar cada día más los diferentes componentes del entrenamiento teniendo en cuenta que en el escenario actual se le brinda una atención ponderada a las preparaciones técnica y física, poniendo en un segundo plano los demás (táctico, teórico y psicológico) a lo que Morales (2004) citado por Stable (2013) le denomina *Reloj detenido en el tiempo*, porque hay una insuficiente definición y tratamiento de las direcciones generales y especiales en todas las preparaciones.

La creación y aplicación de modelos contemporáneos, conociendo los presupuestos básicos de la modalidad deportiva a entrenar, trabajando en la búsqueda de pruebas con niveles de información cada vez más elevado, resolviendo las problemáticas metodológicas del entrenamiento contemporáneo bajo la perspectiva de la investigación científica, personalizando la preparación deportiva, regulando y ajustando a niveles verdaderamente contextualizados e imprescindibles los componentes de la preparación deportiva, se aminorar la agresividad que el entrenamiento moderno provoca en el organismo del deportista. García (2012) citado por Stable (2013).

Enseñar es diseñar actividades sociales con el fin de que alguien aprenda algo, la mayor parte de los aprendizajes se producen sin enseñanza y sin conciencia. Un *aprendizaje implícito*, es un tipo de aprendizaje muy antiguo basado en procesos asociativos compartidos con otras especies, el cual permite adquirir sistemas de conocimiento complejos como el lenguaje. Proporciona teorías implícitas que



influyen poderosamente en la forma en que se interactúa (Ej. El movimiento de los objetos). Es entonces uno de los grandes retos de los pedagogos: ser eternos planificadores, seguidores y facilitadores del conocimiento, lo cual demanda una mayor preparación y menor improvisación en dicho proceso, adaptar los contenidos que abordan a las necesidades y características de los que los reciben. Todo cambio en las formas de enseñar, requiere una toma de conciencia y un cambio de esas teorías implícitas sobre el aprendizaje por parte de maestros. Un *aprendizaje explícito*, es el producto de una actividad deliberada y consciente, que de modo genérico se puede denominar enseñanza. Muchas de estas actividades se realizan en contextos de instrucción más formal (Ej. Escuela) o por alguna instrucción (Ej. Manuales).

Estos contextos denotan situaciones en las que alguien, el maestro, se ha propuesto que el aprendiz, adquiera un nuevo conocimiento o habilidad. El aprendizaje explícito requiere más esfuerzo que el implícito pero obtiene mejores resultados. Muchos maestros han vivido la situación de enseñar cosas que sus alumnos no aprenden, y esos mismos alumnos ver como alguien les enseña cosas que ellos no están en disposición de aprender, por ello, se debe adecuar mejor los procesos de enseñanza, así como generar una nueva cultura del aprendizaje a partir de nuevas formas de instrucción, se trata de que los maestros organicen y diseñen sus actividades teniendo en cuenta como quieren que aprendan sus alumnos. Esto tiene que ver mucho con la necesidad que sienta el educando de la adquisición del conocimiento que se le imparte, la motivación que sea capaz de crear el maestro a partir de situaciones concretas de donde se puedan aplicar dichos conocimientos, la dinámica real debe ser un mediador entre que es lo que vamos a enseñar y cómo lo vamos hacer. Estos presupuestos abordados por disímiles autores son producto, de las investigaciones sociales que marcan la necesidad, la ciencia desarrolla nuevas formas de llevar a cabo un proceso más consciente del aprendizaje del atleta y la tecnología muestra constantemente medios que apoyen este proceso.

Un ejemplo concreto es la situación que se presenta a continuación y como los investigadores le han ido dando salida.



La situación problemática que se enfrentan para llevar a cabo el proceso pedagógico de la enseñanza y el aprendizaje de la táctica en el Fútbol, según los métodos científicos aplicados en la provincia de Cienfuegos es:

- *Existen carencias metodológicas en las investigaciones que brindan atención a la enseñanza de la táctica en el Fútbol.*
- *Los entrenadores no cuentan con ninguna herramienta que le indiquen el cómo enseñar la táctica defensiva en las edades de iniciación.*

Por la voracidad y retos que establece la sociedad contemporánea, los científicos e investigadores, se han enrolado en la elaboración de instrumentos pedagógicos como: Modelos, Metodologías, Programas para contribuir a la enseñanza del Fútbol, esto abre el camino para preocuparse por la enseñanza de la táctica defensiva.

Los modelos de enseñanza son una actividad generalizada pues a diario, los entrenadores en todos los niveles se apoyan en una determinada concepción para abordar sus procesos de enseñanza-aprendizaje, estos están más o menos articulados y se fundamentan en teorías que permiten con mayor o menor éxito, ejercer la labor del tratamiento de determinado contenido de la táctica durante el entrenamiento.

Es necesario apuntar que según observaciones realizadas, en el aprendizaje de la táctica futbolística, los profesores en muchos casos realizan repeticiones de acciones tácticas preconcebidas dada su experiencia, lo que muchas veces no permite que el alumno sea creativo y a su vez que la enseñanza se reduzca a lo vivido por él.

Las rectificaciones se hacen fundamentalmente en los partidos, donde si el alumno no realiza lo orientado por el profesor este le brinda una solución al problema que se observó y por consiguiente el alumno solo repite dicho planteamiento. Esto es una muestra más del modelo tradicional, el profesor orienta y el alumno ejecuta.

En el Fútbol por su complejidad y variabilidad en sus acciones se debe llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera dinámica y con participación total de los niños como solucionadores de las dificultades que se les presentan en el partido.



También una carencia es que se continúa dejando de enseñar las acciones tácticas sin balón, estudios comportamentales dejan ver como los mejores futbolistas del mundo juegan más de 85 minutos sin la pelota, solamente dedicándose a desplazarse, apoyar y desmarcarse. Por ello se debe enseñar con mejores métodos la ubicación para cerrar los espacios libres o crearlos.

Esto marca la necesidad de jugar constantemente para que el individuo se desarrolle, pueda tomar sus propias decisiones y cree, provocando que el jugador aprenda por la confrontación activa y exploratoria con el entorno real del juego.

En el ámbito internacional y nacional son varios las investigaciones que se dedican a la enseñanza táctica: Estos son: Bayer (1979); Talaga (1979); Lasierra (1990); Caballero (1993); Ferrer (1993); Wein (1995); Garganta (1997 y 2003); Mombaerts (1998); Arda (2003); Moreno (2004); Lanza (2005); Romero (2005); Seirul'lo, (2005); Fraile y Agudo (2006); Canamero (2007); Martín (2008); De la Vega (2008); Benítez (2009); Morilla (2009); Jiménez (2010); Vera, Merchán y Mariño (2007); Castillejo y Casado (2010); López (2011); La Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA) (2011); Stable, Terry y Lanza (2016).

Por esa razón la evolución en el pensamiento táctico también es un hecho, materializándose en la gran gama de sistemas de juego definido mediante investigaciones y ratificándose en la práctica en función de las características de los jugadores presentes en el campo.

Las empresas españolas (NAC Sport) y The Sport Universal Process (SUP) han puesto su tecnología en función de análisis de la táctica en el Fútbol para proporcionar al entrenador en tiempo real problemáticas y soluciones de sus planteamientos tácticos.

López (2011) Director del Centro de Estudio, Desarrollo e Investigación del Fútbol Andaluz (CEDIFA) expone la necesidad del componente táctico en los jugadores ante la evolución vertiginosa del Fútbol, esto demanda de jugadores más inteligentes y creativos, y la utilización de las nuevas tecnologías y herramientas novedosas para su entrenamiento, en las cuales el estado físico este condicionado por lo táctico-técnico en los niños, para esto es necesario los modelo de enseñanza alternativos para que el niño desarrolle la reflexión y la personalidad.



Canamero (2007) brinda una serie de aspectos importantes para la enseñanza de la táctica en el Fútbol, este autor concuerda con muchos otros que en los entrenamientos se le dedica casi todo el tiempo a lo físico y lo técnico, mientras que la táctica queda como la cenicienta, considera que si se tuviera en cuenta la enseñanza y la práctica de la táctica de manera cotidiana los jugadores presentarían menos dificultades para enfrentar las situaciones que enfrentan el partido.

Por lo anterior plantea que (...) “el entrenamiento táctico es la enseñanza de los principios tácticos incidentes en el juego y su práctica en las acciones colectivas, dentro de una planificación a corto (esquemas) medio y largo plazo, con el fin de lograr la mayor eficacia en el juego”.

El mismo autor brinda una serie de etapas para el entrenamiento táctico del punto de vista defensivo

Inicial: Se dedica fundamentalmente a la asimilación de los sistemas de juego a emplear, tipo de marcaje colectivo a emplear, ocupación del terreno de juego y tipo de juego de ataque a emplear. Apuntes estratégicos.

Media: Sirve fundamentalmente para el asentamiento y corrección de los anteriores puntos y principalmente para la introducción definitiva de las acciones estratégicas.

Final: Según la progresión en la asimilación de todo lo anterior puede utilizarse para la introducción de alternativas metodológicas y tecnológicas que superen la ejecución de las anteriores.

Además este autor se acerca a la enseñanza dando cuatro fases para que el conocimiento sea aprendido por el futbolista y consejos sabios.

1. La primera es mostrarle, por medio de la pizarra, del video, de ejemplos en vivo, etc., lo que pretendemos.
2. Luego hacérselo realizar sin balón y sin contrarios (movimientos).
3. Posteriormente, cuando esto lo han comprendido y asimilado se efectuará con balón; pero sin contrarios utilizar obstáculos fijos. (Evoluciones).
4. Y después, normalmente dentro de un partido de ENTRENO, se realizará con balón y con contrarios (acciones conjuntas).



Consejos: A veces se suele dar el caso de que con solo las evoluciones bastan para que el jugador asimile lo que se pretende, en tal caso no es necesario utilizar los movimientos. Luego el control y análisis de los partidos son el verdadero test de la enseñanza, que nos servirán para contrastar los progresos y sacar conclusiones al respecto.

También Canamero (2007) le brinda algunos aspectos para que los entrenadores puedan organizar mejor las acciones defensivas.

Características de nuestro juego de ataque. Es evidente que si el juego va orientado a un ataque buscando rechace, cualquier estilo de marcaje es correcto, pero si se pretende un juego canalizado o individualizado, fundamentalmente el primero, se necesita un marcaje zonal pues de lo contrario se está grabando negativamente dicha acción por pérdida de posiciones en posibles arrastres de los contrarios.

Una vez definido el estilo de marcaje colectivo a emplear es importante definir qué ocupación del terreno de juego se va efectuar. Si va ser en repliegue, normal o intensivo, prestando atenciones vitales a las zonas defensivas o si se hará en despliegue presionando al jugador con balón y a los hombres de mayor peso específico que lo puedan recibir.

Adaptarse esquemáticamente al encuentro concreto con uso de variantes, sabiendo generalmente que si el juego ofensivo del rival se basa en acciones de ataque con búsqueda de espacio libres, cambios de orientación, la mejor forma de neutralizarlo es con marcajes zonales o combinados zona-mixto.

Si su juego ofensivo busca mucho la superioridad numérica, paredes, acciones individuales se debe neutralizar con repliegues, marcajes ya sea en zona o mixtos presionante y con buenas coberturas.

Si un equipo realiza juego de ataque buscando rechace la mejor forma de neutralizarle es marcar en zona buscando presión en puestos de origen del envío, con acciones de fuera de juego, así como de superioridad numérica y coberturas en zona de rechace.

### **Formas de entrenar los principios y movimientos tácticos.**



Cuando se va a trabajar la táctica, la parte más importante y más interesante para la figura del entrenador de Fútbol, se ha de tener siempre presente la idea de que es un trabajo duro, que requiere como tal un proceso lento y detallado en el que no hay lugar para la improvisación.

Este proceso comienza con la explicación teórica en la pizarra del sistema de juego, yendo siempre de manera gradual:

a) Primero se presenta el sistema, para luego ir explicando la táctica grupal por líneas y terminar en los movimientos tácticos individuales y mucho más concretos, que incluso pueden diferir en algunos detalles dependiendo del partido que se vaya a afrontar en un futuro próximo.

b) Se pasa después a trabajar en el campo, primero explicando en terreno reducido y con balón en la mano los movimientos de todo el bloque, incluyendo variantes ofensivas y defensivas.

c) Luego se continúa con el entrenamiento concreto de los diferentes principios tácticos que se van a aplicar, que viene exigido por los gustos, el sistema, el terreno de juego, las características de los jugadores que se disponen, la presión que pueda rodear al equipo o al club.

Hay quien dice que el fútbol o partido libre es la forma más clara de ver lo que se ha planteado en la pizarra o el video. El mismo Canamero (2007) considera que es un inicio que refuerza algunas ideas explicadas teóricamente y que puede ser un inicio didáctico una vez analizados por encima los movimientos en terreno reducido, de modo que se pueden ver los defectos tácticos, tanto del bloque como a nivel individual.

### **Los cambios de los sistemas de juegos marcados por los avances sociales.**

En 1966 durante la copa mundial es que aparece el 4-3-3 y la polivalencia de los jugadores, según Lovrinkevich (2000) citado por Martin (2008), es aquí donde se observa por primera vez los desdoblamientos tanto en ataque como defensa según las acciones de juego, esto le brindaba mayor dinámica tanto al partido como a los equipos.

Esta fue la época en que se comenzaron a entrelazar el ingenio de los jugadores talentosos con el funcionamiento del resto de equipo, es decir, se intencionada más



la labor colectiva que el virtuosismo individual, por lo que se comienza a organizarse, atacar y defender con mayor número de jugadores.

Se comienza a notar una inclinación hacia la no utilización de jugadores con posiciones fijas, ya que se exigía de la polivalencia de los practicantes según las zonas del terreno, apareciendo la necesidad de que los mismos aprendieran a jugar en diferentes lugares o posiciones, fundamentalmente en organización y ataque.

En 1970 aunque ya habían transcurrido 4 años en México, aunque no se experimentaron cambios en los sistemas y se continuó poblando el medio del terreno debido a las condiciones atmosféricas (altura), los únicos equipos que se presentaron netamente inflexibles en su juegos fueron los soviéticos, belgas y suecos, sin embargo el resto de los equipos presentaron una mayor variabilidad entre el ataque y la defensa, fundamentalmente los de mejor actuación.

En este mundial los jugadores se destacaron por la preparación física que les exigía el funcionamiento propio del juego, Talaga (1987), por su parte Lovrincevich (2000) cit. ambos por Martín (2008) asegura que el juego de ataque en el centro del campo se convirtió en el regulador principal del ritmo y curso de la lucha.

En esta década se comienzan a retrasar jugadores con el objetivo de fortalecer el medio campo, se comienza a jugar con 4 medios, 2 ó 3 de ellos en función de la organización del ataque y 1 ó 2 en funciones de recuperación (4-4-2; 4-2-2-2 ó 4-1-3-2).

Estas variaciones tuvieron según Martín (2008) dos características fundamentales.

1. La necesidad de gobernar en ofensiva desde el centro del campo en adelante para organizar jugadas de ataque.

2. La necesidad de emplear métodos defensivos más eficaces frente a dichas acciones de organización del ataque en medio campo y en la fase de finalización.

Dicha disposición posibilitó reforzar la defensa y a su vez presionar más en ataque.

Las defensas se convirtieron en apoyos constantes de los atacantes y por lo tanto fueron prácticamente obligados a mejorar sus dotes técnicas y sus desplazamientos.



Ya para 1974 en Alemania se elimina totalmente la colocación estática, esto le emprende un tremendo ritmo al juego, ya que los jugadores estaban en un constante movimiento o cambios de posición, aunque la intención fundamental era potencial el ataque eso se revertía de igual manera en defensa.

Dado esta creciente movilidad fundamentalmente al ataque lo equipos comienzan a preocuparse bastante por la defensa, ya en Argentina en el 1978 se llegaba cada día con más fuerza y organización al ataque lográndose una superioridad numérica, ya en 1982 en el mundial de España aunque no todos los equipos se comienzan a utilizar 5 defensas donde 2 se dedicaban a marcar fundamentalmente a los delanteros adversarios y 1 realizaba la función de líbero o barredor (5-3-2 ó 1-4-1-2-2).

Esto exigía un mejor estado físico a los practicantes, por la constante movilidad, la creación de espacios libres y la transición de ataque para defensa, esto fue evidenciado de maravilla por el equipo holandés que tomó parte en el mundial de México 1986 y por su funcionamiento complejo y armonioso se le llamó la *Naranja mecánica*.

Este juego se basa sobre el principio de que todos atacan y defienden. Por su parte Talaga (1987) citado por Stable (2016) al caracterizar al ya llamado *Fútbol total* plantea que presenta un amplio espacio de acción para todos, principalmente en el eje longitudinal del campo; un gran trabajo basado en resistencia máxima, fuerza, rapidez y universalidad de posición; estilo agresivo de juego en la defensa y presión total durante el ataque del adversario.

Luego en Italia (1990) y EEUU (1994) se establece el llamado rombo defensivo el cual está conformado por el líbero, los 2 marcadores y el medio de contención, los cuales tenían limitada las acciones ofensivas para dedicarse a plenitud a defender.

Luego del último mundial desaparece el líbero y aparece una nueva formación en Francia (1998) de 4 defensas en línea de fondo retomando la formación de 1974 con la diferencia de que en esta ocasión el marcaje era zonal y no personal.

En las conclusiones del Informe Técnico del Campeonato Mundial Francia 1998 se plantea que la polivalencia de funciones es una condición indispensable para los



jugadores mundiales, (FIFA Rep. Técnico, 1998); Gómez 1999) cit. por Martín (2008) entre ellas se destacan:

- *El sistema de juego se transforma durante el partido.*
- *Más juego por las puntas, sin existir los típicos punteros.*

Ya más reciente durante las copas de Japón-Sur Korea (2002); Alemania (2006) y Sudáfrica (2010) se nota una estabilidad en la estructuración defensiva con 4 jugadores en el fondo, aunque con un impresionante desdoblamiento de los laterales en funciones de ataque y se continua retrasando jugadores en funciones de organización y recuperación del balón un total de 2 o 3 volantes por delante de los defensas, los cuales son los encargados también de cubrir los espacios dejados por los defensas laterales en caso de contragolpe, contrarrestando la ofensiva contraria.

Siguiendo las conclusiones expuestas por Francalacci (1982), Menotti (1986), Rigueira (1987), Mombaerts (1998) y el reporte técnico de la FIFA (FIFA Rep. Técnico, 2002) citados por Martín (2008) y considerando las aportaciones de este último.

Se puede plantear que el Fútbol moderno se diferencia de antiguo en aspectos muy bien marcados dentro de sus sistemas de juego, donde prevalece el aumento de:

- *Juego colectivo tanto en ataque como defensa.*
- *Movilidad y versatilidad de sus jugadores.*
- *Capacidades físicas, técnicas y táctica.*
- *Cantidad de acciones tanto en ataque como defensa.*
- *Número de jugadores retrasados.*

Estos cambios han sido marcados por las exigencias del público en busca de un mejor espectáculo, la protección física de algunos jugadores que eran los que realizaban la mayor parte del desgaste físico y ahora todo se les exige por igual, además el apoyo de instrumentos novedosos ayuda a la comprensión y orientación de los entrenadores hacia los jugadores.

Como se ha venido tratando anteriormente, no cabe duda el papel de la ciencia y la técnica en todos los cambios a los cuales ha estado sujeto este deporte, aun



cuando solo se le haya dado tratamiento a lo referido al reglamento, proceso enseñanza y aprendizaje y sistemas de juegos.

Lo presentado y abordado en este análisis son solo pequeñas aportaciones de los adelantos científicos tecnológicos en el deporte, pero no constituyen las únicas contribuciones que se han realizado en este sentido, pues se han buscado y validado innumerables métodos de entrenamiento que contribuyen a un mejor desarrollo técnico táctico en esta especialidad, se desarrolla la capacidad perceptiva, para decidir cuál es la respuesta correcta y ejecutarla ante las diversas circunstancias que se dan en un partido, se han hecho contribuciones desde el punto de vista educativo y social a partir de su práctica deportiva.

Además la computación está a la vanguardia de los análisis de entrenamientos, juegos y ejercicios, para realizar análisis biomecánicos para las rectificaciones de la técnica y táctica de los jugadores, no solo con la pelota, sino, también sin ella que según alegan diversos especialistas es más importante.

### **Conclusiones:**

El Fútbol como deporte, ha logrado afianzarse en la sociedad moderna gracias a los cambios que han dado continuamente la ciencia y la tecnología en su reglamentación, en función de un mayor disfrute y recreación de los ciudadanos.

La tecnología y la ciencia, auxiliando la difusión de este deporte, han contribuido a que el mismo sea dependiente de materiales, equipos e instalaciones que son cada vez más desarrolladas y que ya le pertenecen por derecho y sin las cuales, el espectáculo deportivo no podría subsistir.

El apoyo de la ciencia y la tecnología en el Fútbol es tan grande que las acciones, goles y decisiones en cuanto a regir el juego en el futuro, van a hacer imposible predecirlos.

Los modelos de enseñanza-aprendizaje y entrenamiento siguen un ritmo vertiginoso buscando el desarrollo del atleta con características que suplan las necesidades contemporáneas y con un apoyo constante en medios de enseñanza cada días más novedosos.



Los sistemas de juego seguirán evolucionando a medida que se perfeccionen los demás componentes de la preparación y los cambios fisiomorfológicos de los jugadores y los análisis computarizados serán un motor impulsor de gran valía en este aspecto.

## Referencias

1. Ardá, A y Casal, C. (2003). Metodología de la Enseñanza del Fútbol. Editorial Paidotribo. Barcelona. España.
2. Bayer, C. (1979): L'enseignement des jeux sportifs collectifs. Paris: Vigot.
3. Benítez, S. (2009). Metodología y niveles de enseñanza en la iniciación deportiva al Fútbol. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 13 - Nº 129.
4. Caballero, A. (1993). Posibilidades del pensamiento del escolar categoría 10-11 años para la asimilación de la táctica simple en el deporte de Fútbol. Trabajo de Diploma Santiago de Cuba, FCF "Manuel Fajardo".
5. Canamero, F. (2007). Tácticas del Fútbol. <http://freddycanamero.blogspot.com/>
6. Castillejo y Casado. (2010). El modelo Integrado: una estrategia para la enseñanza del Fútbol en 9no grado. Facultad de Cultura Física de Holguín.
7. CITMA (2002): Propuesta de temas priorizados de investigación científica y desarrollo tecnológico en los próximos años, CITMA, La Habana.
8. De la Vega, R y Col. (2008). Una nueva herramienta para la comprensión táctica del Fútbol. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 8 (30) pp. 130-145. <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista30/arttactica72.htm>
9. Ferrer, O. J. (1993). Enseñanza de los principios tácticos ofensivos y defensivos mediante una novedosa clasificación de los ejercicios en el Fútbol primera categoría del municipio Jiguaní. Trabajo de Diploma. Facultad de Cultura Física "Manuel Fajardo". Santiago de Cuba. Cuba.
10. FIFA. (2011). Reporte Técnico Copa Mundial Sudáfrica 2010. Federación Internacional de Fútbol Asociado. Suiza, Editorial FIFA.



11. Figaredo Curiel, F. H. (2002). Fines de la educación en ciencia-tecnología-sociedad en Cuba (Tesis doctoral, 120 p.).
12. Fraile, A. (2005): "Desarrollo y evolución de la toma de decisiones en el futbolista". Training&Fútbol, nº 114, pp 26-33.
13. Garganta, J y Pinto, J. (1997). La enseñanza del Fútbol. Editorial Paidotribo. Barcelona. España.
14. Garganta, J y Pinto, J. (2003). La formación de los niños en el Fútbol Base. Entre la acción y la cognición. III Jornadas Internacionales de Escuelas de Fútbol. Málaga. España (Inédito).
15. Jiménez, M. (2010). Proyecto de planificación del primer equipo. Grecia.
16. Lanza, A. (2005). Alternativa para el aprendizaje de conceptos tácticos que sustentan las acciones del juego en Fútbol. I jornadas Científica- Metodológica del Deporte, Educación Física, Recreación y la Actividad Física orientada hacia la Salud. Cienfuegos. Cuba.
17. Lasierra, G. (1990). Aproximación a una propuesta de aprendizaje de los elementos tácticos individuales en los deportes de equipo. Apunts, 24, 59-68
18. López Servio, F. (2011). Nuevos estilos de enseñanza. La formación de los niños en el Fútbol base. CEDIFA. España.
19. Martín Escalona, J. (2008). Metodología para el tratamiento de las acciones de organización en la fase final del ataque en el Fútbol. Tesis Doctoral. Instituto Superior de Cultura Física " Manuel Fajardo ". Villa Clara. Cuba.
20. Mombaerts, E. (1998). Fútbol: Entrenamiento y rendimiento colectivo. Editorial Hispano Europea. Barcelona.
21. Moreno, R. (2004). Metodología de enseñanza de Fútbol su aplicación al portero. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 70
22. Morilla, M. (2009). Proyecto de entrenamiento integral de las capacidades del futbolista. Sevilla. España.
23. Romero, C. (2005). Un modelo de entrenamiento en Fútbol desde una visión didáctica. Revista Digital Lectura Educación Física y Deportes, 80 (10). Disponible en <http://www.efdeportes.com/>



24. Seirul'lo, F. (2005). "Línea general de trabajo para el Fútbol como deporte de equipo". Training & Fútbol, nº 109, pp 26-33.
25. Stable Bernal, Y. (2013) La enseñanza y el aprendizaje de la táctica defensiva del Fútbol en las edades de iniciación. <http://www.efdeportes.com/> Revista Digital.
26. Stable Bernal, Y.; Terry Rodríguez, C. E. y Lanza Bravo, A. (2016) Tratamiento metodológico de la táctica defensiva del Fútbol en las edades de 10-11 años. Tesis doctoral. La Habana. Cuba.
27. Talaga, J. (1979). Consideraciones sobre el fútbol actual. Revista El Entrenador Español. Octubre. Nº2. págs 55 - 62.
28. Vera, G., Pino, J., Romero, C. y Moreno, M.I. (2007). Propuesta de valoración técnico-táctica mediante una situación de juego colectivo básico en el fútbol de iniciación. Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación, 12, 29-35.
29. Wein, H. (1995). Fútbol a la medida del niño. Real Federación Española de Fútbol. Madrid.

#### **Conflicto de intereses:**

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses respecto a este texto.