



universidad
de león



TRABAJO DE FIN DE GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL
DEPORTE

Curso Académico 2015/2016

FUNDAMENTOS DEL TENIS EN RELACION A LA EVOLUCION
DE LOS ELEMENTOS DEL JUEGO Y SU REPERCUSION EN LA
TÉCNICA Y LA TÁCTICA

Fundamentals of tennis in relation to the evolution of the elements on
the game and their impact in the technique and tactics

Autor/a: Samuel Benavides Pina

Tutor/a: Dr. Juan Carlos Martín Nicolás

Fecha: 04/07/2016

VºBº TUTOR/A

VºBº AUTOR/

INDICE

1. Resumen	2
2. Introducción y contextualización	3
3. Objetivos.....	6
4. Competencias.....	7
5. Metodología	7
6. Análisis de los contenidos.....	8
6.1. Evolución implementos.....	8
6.1.1. Raquetas	8
6.1.2. Cuerdas	10
6.1.3. Pelota	11
6.2. Técnica.....	12
6.2.1 Materiales	13
6.2.1.1. Raquetas.....	13
6.2.1.2 Pelotas.....	15
6.2.1.3 Superficie.....	15
6.2.2. Efectos y trayectorias.....	17
6.3. Táctica	17
6.4. Empuñaduras.....	20
6.4.1. Empuñadura <i>Este</i>	22
6.4.2. Empuñadura <i>Oeste</i>	22
6.4.3. Empuñaduras Continental y Australiana	22
6.4.4. Otras empuñaduras	23
7. Discusión	24
8. Conclusiones	26
9. Bibliografía.....	27

1. Resumen

El tenis tal y como lo conocemos hoy en día difiere en gran medida de la práctica que data de sus orígenes. La evolución de los distintos materiales que desarrollan su práctica, los cambios en el reglamento y las aportaciones por parte de los jugadores a lo largo de las épocas son los culpables de este gran cambio. En este trabajo se aborda el desarrollo del tenis teniendo como referencia la evolución y mejora de la técnica y de la táctica, principalmente. También se han tenido en cuenta otros factores que han sufrido cambios a lo largo del tiempo, como son: raquetas, pelotas y superficie. Asimismo, otro aspecto abordado son las empuñaduras, fundamento técnico básico que se ha desarrollado como consecuencia de la evolución de todos los elementos enunciados con anterioridad. Finalmente, se ha considerado la interrelación de los mismos y su repercusión para conformar lo que hoy en día supone el tenis como fenómeno deportivo.

Palabras clave: Tenis, técnica, táctica, materiales, evolución.

Abstract:

Tennis, as we know it today, differs too much from the practice of its origins. The evolution of different materials which are necessary to develop their practice, some changes in the regulations and, also, the contributions by the players throughout ages are the main responsible of its change. The objective of this project is to develop playing tennis having the evolution and improvement of the technique and the tactic as main reference. It also have been kept in mind some other factors which have undergone significant changes through the time, for example: racquets, balls and court. Other aspect which has been developed is the handle, basic technical foundation developed as the result of the evolution of all the elements renewed. At last, it has been considered the interrelation of all of them and its impact to knock into shape what today represents tennis as a sports phenomenon.

Keywords: Tennis, technique, tactic, materials, evolution.

2. Introducción y contextualización

El tenis podemos enmarcarlo en el género de deportes de pelota, los cuales presentan diversos precedentes en la historia. Bien es sabida la importancia que han tenido estos juegos a lo largo de las civilizaciones, en Grecia, hay cuantiosas pruebas que afirman la importancia de estos juegos. Entre las mismas podemos encontrar la pelota de cuero de 75 cm. de diámetro, que se cosía con cordel y se rellena de serrín y que fue hallada en Tebas, o bien la estatua fundada en honor a Aristón de Caristos, entrenador de pelota de Alejandro Magno, quien era gran aficionado a dichos juegos. Del mismo modo, los juegos de pelota, pueden remontarse al origen de las civilizaciones aztecas, donde constituían una parte importante en sus vidas, ya que en las celebraciones religiosas, tras las batallas, los guerreros festejaban el triunfo lanzándose entre sí el objeto más preciado tras la guerra, la cabeza del rival. Tras el paso de los años, se sustituyó la cabeza por objetos similares en volumen y tamaño (Diem 1966).

La antigüedad presenta numerosas referencias en cuanto a la presencia de los juegos de pelota, así los griegos designaban genéricamente Sphairistiké a estos juegos que practicaban golpeando la pelota con las manos hacia el campo rival, creando dos modalidades: el Feninde y el Harpastron, como indica Sanchez-Alcaraz (2013). Sin embargo, esta práctica no fue incluida en los Juegos Olímpicos de la Antigua Grecia. Asimismo el Imperio Romano también es referencia de estos juegos de pelota. A modo de ejemplo, remarcar que una de las referencias más importantes respecto a los juegos de pelota, corresponde al mosaico que encarna a dos mujeres que practican el “*gioco di palla*” donde se puede observar cómo se lanzan la pelota con la palma de la mano.

Gillmeister, (2008) apunta que a finales de siglo XIII se jugaba con menos rudeza por la incorporación de reglas tanto dentro como fuera del terreno de juego favoreciendo su refinamiento. Estas reglas diferencian dos juegos, en los que se golpea la pelota con implementos como bates y palos de gran tamaño o simplemente con la mano. Concretamente, es este tipo de juego con la mano el que mayor éxito alcanza debido a al reducido espacio que se necesitaba para poder practicarlo, a modo de ejemplo un lugar habitual eran las plazas de las ciudades, también era más fácil mantener la pelota en juego, por tanto los puntos duraban más, lo cual era de agrado tanto para practicantes como para espectadores. En Francia, el juego comenzó a ser distinguido con el nombre de *Jeu de Paume* (juego de la palma de la mano), por el contrario en

Inglaterra lo llamaban *Royal* o *Royal Tennis* (porque lo jugaban los reyes y la aristocracia). Este juego, el *Jeu de Paume*, era practicado por tres o más contrincantes a cada lado, existiendo dos modalidades, el *lounge paume* (palma larga), el cual se jugaba al aire libre y el *courte paume* (palma corta), que se jugaba en espacios cerrados. Con el transcurso del tiempo, la palabra *courte* se convertirá en *court*, que es el nombre con el que franceses e ingleses bautizan a la pista de tenis.

Estas manifestaciones en las que impulsa o golpea una pelota con la mano se les designaba en sus comienzos de forma común, con una palabra que la utilizaban los jugadores al comenzar el juego, asegurándose así de que el rival estaba preparado. Se trata de la palabra francesa *teez*, en su versión más antigua; *tenaz*, equivalente a la actual *tenez*, que se traduce a tenga usted. Por ello, a la palabra tenis se le designa un origen francés, aunque procedió a la actual fonética por medio de la pronunciación inglesa, y es la que ha prevalecido a lo largo de los años. (Pascual, 1991)

Siguiendo al mismo autor, nos muestra la evolución que ha conllevado el tanteo del tenis desde sus inicios hasta como lo conocemos hoy en día, apoyándose para ello en diferentes autores. Ya en el inicio de la práctica del tenis, los puntos se contaban de 15 en 15, hasta conseguir un total de 60 para ganar el juego. Pascual nos relata que Erasmo de Rotterdam en sus Coloquios de 1552, describe un partido y se cuenta en latín: "*quindecim*", "*trignita*", "*quadraginta quinque*"...Es conocido que el actual 40 es una versión abreviada del 45, puesta en práctica cuando se contaba en latín y *quadraginta quinque* se quedaba en *quadra* según Cordier en 1580. Aparte existen varias teorías del porqué se contabilizan los puntos de 15 en 15, una de ellas relacionada con el importe de las apuestas, en donde 15 debía representar la cantidad mínima de importe para jugar. Otra teoría viene dada por las propias líneas de la pista de la cual no conocemos más datos. La última que encontramos es la que nos relata la importancia que poseía el número 60 en la Edad Media, ya que en aquella época la sociedad se regía por un sistema sexagesimal en donde el número 60 representaba el todo, y en lo que a la práctica de tenis respecta, el número 60 paso a simbolizar el total del juego y, como consecuencia de fraccionarlo en cuatro partes, se le otorga un valor de 15 a cada punto.

A lo largo de los siglos XVI y XVII, el tenis se había difundido por toda Europa. En Flandes se conoce con el nombre de *Kaetspiele* y en Italia se le denomina la *Cordas*, que representa el obstáculo que separa a ambos campos rivales. Asimismo se fundan

pistas y se desarrolla el juego en países como Alemania, Suecia y demás países centroeuropeos, como Hungría, Checoslovaquia y Austria. Su gran fama hizo preciso otro tratado de normas, que recogió Forbet en 1559. Durante el siglo XVI, coincidiendo con la Revolución Francesa empieza el declive del tenis. (Sanchez-Alcaraz, 2013)

Ya a finales del siglo XIX, concretamente en diciembre de 1873, Mayor Wingfield, al que se conoce como creador del actual tenis, comercializa un nuevo invento llamado *sphairistiké*, el cual se vendía a un costo de 5 guineas y que consistía en una caja constituida por cuatro raquetas, dos pelotas, redes y un libro de reglas. La forma de la superficie de juego era similar a la de un reloj de arena, la red medía alrededor de un metro de altura y la pelota estaba hecha de goma. (Muntañola, 1996).

Posteriormente, se cambió el nombre por uno más comercial, de tal forma que pasó a denominarse *lawn tennis*. Pero es sin duda, en el All England Croquet Club, la principal institución deportiva del momento que origina el actual torneo de Wimbledon, donde se produce el alzamiento del tenis como un deporte de masas. Es en el propio Wimbledon donde se comenzó a pintar unas superficies rectangulares de 23.77 metros con una red central de 0.99 metros de altura. Es en ese momento cuando se considera que comienza la historia del tenis moderno. La realización del primer torneo, tal y como conocemos Wimbledon tuvo lugar en 1877. Once años más tarde tuvo lugar la creación de la LTA (Lawn Tennis Association) que impuso sus reglas hasta el surgimiento de ITF (Federación Internacional de Tenis) en 1912 (Gillmeister, 2008)

Como ya hemos mencionado anteriormente, el tenis, o una práctica similar a este deporte, no fue incluido como deporte en los Juegos Olímpicos de la Antigua Grecia, pero sí que lo hizo en la primera Olimpiada de la era moderna, celebrada en 1896 en Atenas, donde continuó su vida olímpica hasta su retirada en los Juegos Olímpicos de París en 1924. No volvería a formar parte hasta los Juegos Olímpicos de Seúl en 1988. Por otro lado, Dwigth Davis en 1899, quien era aficionado al tenis en la Universidad de Harvard, ofreció disputar un trofeo entre la selección Inglesa y la Americana, poniéndose en contacto con la LTA y denominándose "International Championship Cup". Posteriormente en 1900 adoptaría el nombre de "Davis Cup". Muntañola (1996).

En lo que respecta al tenis femenino, según Pascual (1991) a diferencia del masculino, carecía de nivel suficiente como para ofrecer un espectáculo al público. Es en el año 1879 en Dublín, donde se celebró el primer campeonato practicado por mujeres. Pero es el torneo de Wimbledon el que supuso un alzamiento de las tenistas como variante al tenis masculino. Desde Suzanne Lenglen quien fue una innovadora de la técnica y de la forma de vestir, hasta Lottie Dod, campeona más joven de la historia de Wimbledon en 1887 (con 15 años y 285 días). Sin embargo el tenis femenino ha ido creciendo de la mano de grandes deportistas hasta convertirse en la actualidad en un gran atractivo para todo tipo de públicos. En 1963 se crea la Copa Federación, equivalente a la Davis Cup masculina, torneo femenino por equipos referente a nivel mundial.

Por último, cabe mencionar que el tenis tal y como lo conocemos hoy en día, está regido en primera instancia por la ITF mencionada anteriormente su creación, estableciendo un circuito masculino, la ATP (Association Tennis Professionals) creada en 1972 y por su parte otro circuito femenino la WTA (Women's Tennis Association) creado un año más tarde, en 1973. Estos dos entes son los encargados de regular los principales torneos, excepto los torneos Grand Slam y Davis Cup. También resaltar que la organización de este deporte en el territorio español corre a cargo de la RFET (Real Federación Española de Tenis)

3. Objetivos

El presente trabajo recaba información sobre la práctica tenística desde los inicios de la misma, hasta tal y como la conocemos hoy en día. No se pretende dar una imagen nueva del tenis, sino relatar y mostrar la evolución del tenis a lo largo de los años, basándonos para ello principalmente en aspectos tácticos, técnicos y en relación con los materiales para su práctica.

Por consiguiente, estos son los principales objetivos que queremos abordar con la elaboración de este documento:

1. Analizar la técnica y su evolución en relación a los distintos implementos fundamentales para desarrollar el juego del tenis.
2. Describir la evolución y perfeccionamiento a la que han sido sometidos los distintos materiales específicos del tenis (raqueta, cuerdas y pelota)
3. Narrar la progresión táctica en función de las diferentes épocas vinculadas a jugadores que han destacado en su vida profesional en el siglo XX.

4. Conocer las distintas empuñaduras, la adecuación según el estilo de juego y la relación que guardan con el tipo de superficie.

4. Competencias

De acuerdo al Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de León, podemos establecer las siguientes competencias de orden básico que intentamos desarrollar con la elaboración de este documento:

- Distinguir, ordenar y estructurar los conocimientos históricos en torno a la cultura física y sus manifestaciones.
- Conocer los temas, problemas, soluciones de la historia en relación a la cultura física y sus diferentes objetos.
- Diferenciar y utilizar los fundamentos técnico-tácticos y estrategias de juego en la práctica del tenis.

5. Metodología

La metodología aplicada en este documento, se basó en un sistema de trabajo desarrollado del siguiente modo: en primer lugar, búsqueda de libros y otros documentos referentes con el tema a tratar y posteriormente su lectura y análisis.

Para la búsqueda de los documentos, se revisaron distintas bases de datos científicos nacionales como internacionales como dialnet o pubmed, realizando para ello una búsqueda con las palabras que guardan mayor relación con el tema a abordar como son: tenis, táctica, evolución, técnica, materiales y empuñaduras con sus respectivas traducciones al inglés. Paralelamente, se recabó bastante información de documentos físicos encontrados principalmente en la biblioteca de la Facultad de las Ciencias de Actividad Física y el Deporte de la Universidad de León, por lo que se ha podido obtener información valiosa tanto de la técnica y la táctica como de los materiales y referente a la historia. Cabe destacar que se intentó obtener mayor información acerca de la evolución reglamentaria, solicitando información al departamento de docencia de la Real Federación Española de Tenis, sin embargo fue imposible recabar documentos debido a que había muy poca información o no existían. Una vez recogida toda la información, se procedió a la lectura y análisis de dichos documentos.

Una vez terminada la parte de lectura y análisis, se procedió a la elaboración de este documento, tratando de abordar los principales aspectos relacionados con la práctica del tenis. Debido a que la evolución histórica del tenis es muy amplia para ser tratada

propiamente, se han seleccionado estos apartados específicos, los cuales creemos que son los más significativos para proporcionar información relevante de acuerdo a las exigencias académicas que implica este trabajo.

6. Análisis de los contenidos

El tenis en la actualidad es un deporte que se ha conformado de acuerdo a la transformación en el tiempo de los materiales y fundamentos que caracterizan su juego. Son varios los elementos que han influido en cómo se ha ido conformado este deporte, si bien, de entre ellos se ha elegido aquellos que supone mayor interés analizar desde el punto de vista de los fundamentos que lo caracterizan y que implican la mejora técnica y táctica del jugador de tenis actual. De entre ellos hemos destacado los implementos básicamente para relacionarlos con la técnica, en especial con las empuñaduras, y su repercusión en el juego a nivel táctico

6.1. Evolución implementos

Vamos proceder a conocer la evolución de los principales materiales que sirven como implemento para el desarrollo del tenis. Tanto la técnica como la táctica de los jugadores han estado condicionadas a lo largo de los años en buena medida por los materiales, los cuales han ido perfeccionándose en el transcurso de las épocas hasta tal y como lo conocemos hoy en día. Los jugadores conocen esto, y es por ello que lo utilizan para intentar alcanzar el mayor rendimiento posible, manipulándolos y adecuándolos a su juego. Los principales implementos con los que se trabaja en tenis son: raqueta, que sirve de utensilio principal para golpear la pelota en las diferentes formas; las cuerdas, las cuales son un complemento al marco que, mediante su unión, forman el entrelazado; y la pelota, que es el medio principal con el cual intercambian los tanteos los jugadores. Estos tres son los principales y los que vamos a desarrollar, aunque podemos encontrar más como son la pista de tenis, (posteriormente trataremos algo sobre la misma) o la red que separa ambos campos. Estos dos últimos implementos, no serán tratados tan exhaustivamente como otros como la raqueta, pelota o cuerdas, ya que no se ha encontrado información útil acerca de los mismos sobre la que tener una referencia.

6.1.1. Raquetas

La ITF sobre el año 1976, fija una serie de reglas acerca de las dimensiones que debían de tener las raquetas de tenis, por lo que los fabricantes se tenían que adaptar a las mismas. Las medidas eran: longitud máxima de la raqueta, 81,28 cm; anchura máxima del marco, 31,75 cm; longitud máxima del cordaje, 39,37 cm; y anchura

máxima del cordaje, 29,21 cm. En la actualidad, según dicta la Federación Internacional de Tenis, en el apéndice II de su libro de reglas (2015) *“el marco de la raqueta no excederá de 73.7 cm de longitud total y de 31.7 cm de anchura total. La superficie de golpeo o encordado no excederá de 39.4 cm de longitud total cuando se mida paralelamente al eje longitudinal del mango, y de 29.2 cm de ancho total, cuando se mida perpendicularmente al eje longitudinal del mango”*.

De acuerdo con Arranz, A. y cols (1993), durante los primeros años de práctica del tenis, las raquetas estaban construidas de madera y de una sola pieza. La potencia de juego era menor, porque eran muy blandas y flexibles. Las primeras raquetas metálicas de ciertas garantías aparecieron en 1971, sustituyendo a las de madera, ya que las prestaciones eran menores además de su lento proceso de fabricación. Este nuevo tipo de raquetas estaba construido por distintas aleaciones de aluminio o de acero, por lo que las hacía más ligeras y más rígidas que las de madera (favorecían el juego de mayor potencia). A mediados de los años 70 aparecen las raquetas fabricadas con materiales sintéticos: fibra de carbono (ligera y rígida), vidrio (barata y lenta), borón, de cerámica, magnesio, kevlar, etcétera. Si combinamos estos materiales en diversas proporciones, nos dan las raquetas que más se utilizan en la actualidad.

Aparte del material con el que se fabrican, los elementos que la componen también han ido evolucionando, por ejemplo los marcos. Los primeros diseños de las raquetas de madera eran rectangulares, pero con la utilización de los nuevos materiales cambió el diseño a una forma más redondeada dando mayor aerodinámica. Antiguamente el interior estaba relleno por goma espuma. En cambio en los diseños más modernos son huecas.

El peso de las raquetas es otro aspecto importante. En los años 20 pesaban entre 370 y 400 gr, en cambio en la actualidad, con los distintos avances mencionados, podemos ver raquetas ligeras de 277 gr o pesadas de 330 gr. Con esto se intenta reducir el peso de la raqueta para obtener mayor manejabilidad aunque conlleve una pérdida de potencia. Los últimos diseños, en cambio, están dirigidos a la redistribución del peso, equilibrio y flexibilidad en distintas partes de la raqueta para así incrementar tanto la estabilidad, como el control y la potencia. Actualmente, sin embargo, la ITF no dicta nada sobre el peso que han de poseer las raquetas. (Cross & Lindsey 2005)

El mango de la raqueta es otro elemento que ha evolucionado. Hasta los años 20, éste era de madera y no tenía ningún cubrimiento. Es a partir de los años 30 cuando se

introduce el puño de cuerda enrollado al mango de la raqueta. Después se intentó utilizar el puño de cuero, aunque finalmente se juega con los sintéticos. La forma octogonal del mango es lo que determina que un jugador empuñe una raqueta con una empuñadura u otra, aspecto que trataremos con mayor profundidad en otro apartado posterior, ya que existe una relación entre el empuñado de la raqueta y el tipo de golpe que se efectúa, en cuanto a efectos se refiere. (Cross 1998)

6.1.2. Cuerdas

Hasta la década de 1990 los jugadores preferían utilizar cuerdas de tripa natural, argumentando que les gustaba más su sensación y su rendimiento. Actualmente la mayoría de tenistas utilizan cuerdas de nailon o de poliéster, que parece que se adecuan más al estilo de juego moderno. El tipo de cordaje fabricado con tripa natural se elabora con el intestino delgado de las vacas (fina membrada llamada serosa), pero el de una vaca es demasiado fino para hacer una cuerda de 0,9 milímetros, por lo que hacen falta tres vacas para fabricar una buena cuerda para una raqueta de tenis. Como punto favorable de este cordaje tenemos que la cuerda es mucho más elástica y aguanta la tensión mucho mejor que las sintéticas. Por el contrario, no duran tanto y se rompen con más facilidad. Aun así hay algunos jugadores que siguen prefiriéndolas, generalmente de alto nivel, ya que jugadores de nivel medio-bajo no poseen los recursos ni se pueden permitir este tipo de cordaje debido al coste que supone fabricarlas, por ende, estaría mayormente enfocado a jugadores de alto nivel. Una característica del poliéster es que es más rígido que las tripas naturales y que el nailon, sin embargo, pierde tensión más rápido que cualquier otro tipo de cuerda. Los jugadores aficionados siguen prefiriendo el nailon, debido a su bajo coste y su mayor duración (Cross & Lindsey 2005)

De acuerdo al apéndice II de las reglas de la Federación Internacional de Tenis (2015), no estipula nada sobre el material con el que deba estar hecha una raqueta, sino que citan *“La superficie de la raqueta ha de ser plana y consistir en una patrón de cuerdas entrecruzadas conectadas a un marco y entrelazadas de forma alterna o unidas por donde se cruzan, y el patrón de las cuerdas ha de ser uniforme y no especialmente más denso en el centro que en el resto de la superficie. La raqueta ha de estar diseñada de forma que las características de juego sean idénticas en ambas caras”*. Además añaden, *“las cuerdas no pueden tener objetos o protuberancias que no sean única y exclusivamente para limitar o evitar su desgaste o vibración y que tengan el tamaño y el emplazamiento razonable para dichos propósitos”*.

Por ello, todos los tipos de patrones y construcciones de las cuerdas han ido evolucionando. Principalmente tenemos; entre 14 cuerdas principales y 16 cruzadas hasta otras más densas de 18 principales y 20 cruzadas, con la tensión que conllevan podrían partir fácilmente una raqueta antigua de madera.

Del mismo modo que las cuerdas pueden ser de muchos materiales, también pueden estar construidas de diversas formas; las hay de monofilamento, compuestas por un solo filamento y multifilamento, compuestas por miles de ellos. La ventaja de las de multifilamento es que son más blandas pero por ende menos duraderas, en cambio las de un solo filamento son por tanto más rígidas y más duraderas (Arranz, A y cols 1993)

Por último, algunas cuerdas se construyen con un corazón central de uno o muchos filamentos más grandes y de una a tres capas que las envuelven para que duren más. Por esto, los jugadores pueden elegir entre; cuerdas rígidas para añadir control, o bien cuerdas más blandas que ofrecen menos choque en el impacto y por lo tanto menor potencia, según se adecue mejor al tipo y nivel de juego.

6.1.3. Pelota

En el comienzo de la práctica del tenis, las pelotas se hacían con piel y se rellenaban de lana o trapo. En el primer campeonato de Wimbledon, en 1872, ya se usan pelotas huecas de goma, pero en 1875 se cubrieron a un paño blanco que se cosía a la pelota, ya que ofrecía unas mejores características para desarrollar el juego. Pocos aspectos han cambiado salvo la composición de la goma y del paño. La diferencia es que con la pelota de goma era más fácil jugar, ya que proporcionaba una sensación de ligereza, pero tanto el bote como el vuelo eran irregulares, además la fuerza sobre las cuerdas, transmitida por la raqueta al brazo era mucho menor (Cross & Lindsey 2005)

Tal y se señala en el apéndice I de las reglas de la Federación Internacional de Tenis (2015), las normas sobre las pelotas son muy restrictivas: *“La pelota tiene que pesar más de 56 gramos y menos de 59,4 gramos y su diámetro ha de ser mayor a 63,5 milímetros y menor a 66,7 milímetros”*. Además hay reglas adicionales sobre el bote de la pelota: *“Si se deja caer desde una altura de 250 centímetros sobre una superficie de hormigón (u otra superficie adecuadamente dura y pesada) la pelota ha de botar a una altura de entre 135 y 147 centímetros”*. Para ello, los fabricantes cogen una pelota de goma de 50 gramos y le ponen pegamento para así cubrirla con un trozo de paño de 17 gramos y 3 milímetros de grosor hecho con lana y nailon, que es lo que mejor funciona para resistir la abrasión de cualquier superficie y no se despeluche

demasiado (ya que si no viaja más lentamente en el aire) por ello los tenistas eligen las pelotas menos despeluchadas para su servicio.

Una vez reflejada la evolución de los principales materiales vamos a ver la relación que poseen con la técnica y la táctica tenística.

6.2. Técnica

La técnica en el deporte ha sido expuesta por distintos autores dando su propio punto de vista sobre la misma. Por ejemplo Sotir, en 1976, la define como “*conjunto de gestos específicos, tanto en la forma como en el contenido, utilizados con el fin de lograr el máximo rendimiento en cualquier actividad deportiva, según las exigencias del reglamento y del deporte concreto*”. Podemos obtener 3 aspectos, que están estrechamente relacionados con este concepto como son: rendimiento, conjunto de movimientos específicos y reglamento. Los tres interaccionan entre sí, para así formar lo que entendemos como técnica deportiva.

Del mismo modo, en toda técnica deportiva van a existir aspectos que diferencien una técnica de un sujeto y de otro. Estos los podemos agrupar en: eficacia, economía, estereotipo y adaptación (Morante e Izquierdo, 2008). Como vemos la técnica en el deporte es compleja y no solo deriva de una definición, sino que cada autor da su punto de vista y la relaciona con distintos aspectos, siempre relacionados entre sí.

Una vez establecido lo que entendemos como técnica, a continuación vamos a proceder a establecer una relación con la práctica tenística.

Para comenzar, Elliot (2003) refiere que el factor clave para el rendimiento en tenis, es la capacidad de generar velocidad de la raqueta, con un nivel aceptable de control. Y que esto se consigue mediante una correcta coordinación en la cadena cinética responsable del movimiento, que implica: en primer lugar, almacenamiento de energía elástica en los movimientos previos, en segundo lugar, transferencia de energía de unos segmentos a otros durante la ejecución y en tercer lugar, aumento del radio de giro de la raqueta. El autor también los denomina de manera que se puedan traducir mejor a los jugadores como: armado o preparación (backswing), golpeo o aceleración (forwardswing), y seguimiento del golpeo (follow through). A todos estos aspectos hay que añadirle el de la condición física específica del jugador, ya que guardan una relación inversamente proporcional, es decir, a mayor nivel técnico, menor condición física se necesita para conseguir que la raqueta alcance la velocidad deseada y por tanto menos fatiga. Esto no repercute de esta forma en el juego, ya que los jugadores

buscan mejorar, intentando potenciar ambos aspectos, tanto técnica como físico, y no centrarse específicamente en una, dejando la otra de lado, porque ambas son imprescindibles.

Además de todos estos aspectos, en el tenis, como en otros deportes, existen tanto aspectos fundamentales propios de la disciplina deportiva como elementos accesorios como pueden ser las características individuales de cada tenista y las capacidades físicas básicas propias que entendemos cómo: fuerza, resistencia, flexibilidad, velocidad, agilidad y características antropométricas de cada sujeto (que están determinadas genéticamente). Todo esto contribuye a que no haya dos jugadores de tenis iguales ya que cada uno se identifica con un “estilo personal” el cual trata de modificar a lo largo de su etapa hasta conseguir obtener el mayor rendimiento

A continuación vamos a tratar las características biomecánicas propias del tenis, para ello, conoceremos tanto los materiales para desarrollar su práctica como la superficie de juego y demás elementos.

6.2.1 Materiales

6.2.1.1. Raqueta

Comportamiento mecánico de la raqueta

Según Miller (2006), las raquetas modernas son más ligeras, más rígidas y con una distribución del peso y un grosor del perfil del marco que le otorga una mejor transmisión de energía a la pelota durante el impacto. Pueden existir además, raquetas “oversize” (cabeza grande), que sirven para aprovechar cuando el golpeo no es bueno o el jugador no impacta con el centro del cordaje. Además, el aumento del tamaño de la cabeza de la raqueta (en general) ha permitido aumentar los “puntos dulces” de la raqueta, lo que se traduce en un mejor golpeo y mejor sensación.

Punto dulce

Este es uno de los términos más importantes a la hora de golpear la pelota. Desde la iniciación te enseñan que es el punto óptimo para efectuar un buen golpeo. Los jugadores más avanzados conocen esto y la mayoría de las veces buscan impactar con el punto dulce de sus raquetas para así obtener óptimas sensaciones.

Brody (1981) fue el primero en definir el concepto de punto dulce como “*aquel punto o área de la raqueta que proporciona resultados óptimos al golpear la raqueta*”. Además indicó que existen 3 puntos que cumplen con la definición anterior: el primero es el centro de percusión, que es el punto de la raqueta en el cual, cuando la pelota impacta

en él, no produce un shock en la mano. En las raquetas actuales, se encuentra ligeramente por debajo de la zona central del cordaje. Antiguamente en las raquetas de madera, este punto se desplazaba hacia la garganta de la raqueta. El segundo, el nodo, a diferencia del anterior, es el punto en donde cuando la pelota golpea en la raqueta no se produce vibración en la mano. Cuando la pelota impacta en el nodo la frecuencia de vibración es máxima y la amplitud de la vibración mínima o nula. En las raquetas actuales este punto se sitúa en el centro del cordaje, no obstante este punto puede variar por la tensión del cordaje ya que influye en la flexibilidad de la cabeza, y por lo tanto en la posición del nodo. El tercero el máximo coeficiente de restitución, que es el punto del cordaje que al golpear la pelota, esta sale despedida a una velocidad mayor que si golpea en otro punto del cordaje. Este punto se maximiza a lo largo del eje longitudinal y el pico está cerca de la garganta de la raqueta. Para incrementar este el coeficiente de restitución, habrá que disminuir la tensión del cordaje y aumentar la rigidez de la raqueta. Los tres puntos proporcionan buenas sensaciones al jugador (Brody 1981; Cross 1998; Miller 2006)

Además Brody (1981) utilizó el término “*raqueta perfecta*” para aquel diseño en el que los 3 puntos dulces se ubican en el centro del cordaje ocupando la mayor área posible. Sin embargo esto no siempre se cumple en la práctica.

El efecto al añadir peso al marco de la raqueta

Hay estudios que demuestran que los jugadores de tenis pueden mejorar su rendimiento en determinadas acciones técnicas añadiendo peso en el marco de la raqueta. Por ejemplo Cross (2000) presentó un estudio sobre añadir 30 g de peso en diversos puntos del marco. Sus resultados fueron que para incrementar la potencia es mejor poner los pesos en la punta de la raqueta y que, además, presentaba una ventaja adicional al desplazar el *Coficiente de Restitución* hacia el centro del cordaje (para que sea más fácil impactar con el “punto dulce”)

En definitiva, se considera que si el tenista tiene buenas sensaciones, añadir algo de peso en la punta es beneficioso, tanto para los golpes de traslación (ej.: golpes del fondo de la pista) como para golpes con componente rotacional (ej.: el servicio), según afirman Pérez-Soriano y Llana (2015). Por el contrario, añadir algo de peso en el marco de la raqueta puede mejorar el impacto, pero también se aumenta el peso, lo cual se traduce en que será más costoso mover la raqueta con rapidez.

6.2.1.2. Pelota

Como hemos visto en el apartado correspondiente a la evolución de los implementos, las pelotas de tenis se componían de una base de caucho cubierta por una combinación de lana y nylon. Actualmente se ha modificado por un tejido más barato y duradero denominado “*needle*” que, desde 1972, es de color amarillo fluorescente para obtener una mayor visibilidad. Todo esto junto con la presión interna es un parámetro de gran importancia para el comportamiento de las mismas según apunta Miller (2006).

	Tipo 1(rápida)	Tipo 2 (media)	Tipo 3 (lenta)	Gran altura
Peso	56,0-59,4 g	56,0-59,4 g	56,0-59,4 g	56,0-59,4 g
Tamaño	6,541-6,858 cm	6,541-6,858 cm	6,958-7,303 cm	6,541-6,858 cm
Rebote	135-147 cm	135-147 cm	135-147 cm	122-135 cm

Tabla 1. Resumen de las propiedades de la pelota. *Pérez Soriano. P, Llana Belloch. S, (2015).*

BIOMECÁNICA DEL TENIS.

En la tabla 1 podemos ver los 4 tipos de pelotas reglamentarias: la tipo 2 es considerada estándar, la tipo 1 se utiliza en “pistas lentas” (tierra batida) y la tipo 3 es para jugar en altitud (ya que el aire la frena más por su mayor diámetro). En último lugar, la de gran altura (más de 1.219 m) es similar a la tipo 2 pero con una presión interna menor, que hace que bote menos. (Pérez-Soriano, Llana 2015).

Anteriormente, en el párrafo correspondiente a la evolución de los implementos, hemos comprobado que es la ITF la que impone las reglas sobre las distintas características que deben poseer las pelotas para ser reglamentarias (peso, tamaño, etc)

6.2.1.3. Superficies

Las primeras pistas de tenis se hicieron en el siglo XIX y eran de hierba. En 1940 surgieron las pistas sintéticas (*acrylic*), y las de tierra batida (*clay*) en la década de 1950. Recientemente han aparecido pistas con superficies como la moqueta (*carpet*) o la hierba artificial (*synthetic grass*) que de momento no se utilizan en ningún gran torneo (Pérez-Soriano, Llana 2015).

La pelota, una vez que abandona la raqueta y contacta con la pista (que es un requisito propio del reglamento), comienza a perder velocidad. Esta pérdida vendrá

determinada por el tipo de material de la pista (Cross, 2003). Del mismo modo, debemos considerar que existen varios aspectos que intervienen en la pérdida de velocidad de la pelota y que son; resistencia aerodinámica, coeficiente de restitución, ángulo de incidencia de la pelota en la pista y la cantidad y sentido de giro de la pelota.

De acuerdo con Wong & Wang, (2001), tenemos otras superficies donde se puede desarrollar el juego: la madera (no se utiliza ya), las superficies sintéticas (moqueta), la arcilla (tierra batida), la hierba y el hormigón. De ellas las más utilizadas para la práctica son la tierra batida y el hormigón.

Es conocido que las distintas superficies generan un desarrollo de los puntos diferentes, más lento o más rápido, aunque el término correcto sería menos lento, porque se hace referencia a que la pelota pierde velocidad. Este aspecto es importante a la hora de elegir pelota en según qué torneos, ya que poseen distintas características y a cada superficie le conviene mejor un tipo de pelota u otra. (Dunn, Goodwill, Wheat, & Haake, 2011).

En cuanto a la interacción pelota-superficie, específicamente durante el bote, las características de amortiguación y de fricción modifican tanto la velocidad y el giro, y por tanto el efecto de la pelota. Por lo tanto, la velocidad de salida de la pelota tras el bote será mayor cuanto menos amortigüe y menos fricción genere el pavimento (Miller, 2006) siendo el caso de las pistas rápidas. Además el efecto, sea liftado o cortado, será mayor cuanto mayor sea esta fricción, como ocurre en la tierra batida.

Además de la amortiguación y la fricción, otra característica es la altura del bote (relación de ángulo de incidencia previo al bote y posterior al mismo). En las pistas donde el punto se produce a velocidad menor o pistas lentas (arcilla, hormigón) presentan mayor altura de bote y menor velocidad. En cambio al jugar en pistas donde el punto se produce a mayor velocidad o "pistas rápidas" (hierba, madera y sintéticas) presentan menor altura tras el bote y mayor velocidad. (O'Donohue & Ingram, 2001). Esto hace que los jugadores tengan que adaptar su juego a las distintas superficies, ya que en pistas "lentas", donde la pelota bota más, deberán modificar la empuñadura adaptándola a la altura del bote y así conseguir que el golpeo se ajuste a su técnica individual.

6.2.2. Efectos y trayectorias

A continuación vamos a tratar los aspectos propios que acontecen cuando una pelota es golpeada por una raqueta, se tratarán aspectos como el deslizamiento por la superficie de la raqueta y pista o la rotación que se produce al girar tras ser golpeada.

Al golpear una pelota por las cuerdas de la raqueta se le aplica fricción, pudiendo producirse tres situaciones básicamente: golpe liftado (*topspin*), golpe cortado (*backspin*) o golpe plano (o sin efecto). En el golpeo liftado, el giro de la bola se produce hacia delante, por lo tanto, cuanto más rápido sea este giro, más fuerte se puede producir el impacto, ya que la pelota pasará por encima de la red con mayor altura, lo que se traduce a menor número de errores, y mayor velocidad de caída al suelo. Generalmente este golpe se asocia a golpes tanto de derecha y de revés en el fondo de la pista y es una técnica de uso muy común en el tenis actual. El golpeo cortado, el giro de la bola se produce hacia atrás, por lo tanto cuanto más rápido sea este giro, más lenta caerá la pelota al suelo. Por ende, la altura tras este bote es menor. Generalmente este golpe se utiliza tanto en situaciones de defensa, golpe de revés en el fondo tras una bola fuerte y profunda del adversario o cuando el jugador está cerca de la red, tratando de dejar “muerta” la pelota, con el mínimo bote posible y lo más cercana a la red para que el oponente no pueda efectuar la devolución. Por último tenemos el golpe plano, en este tipo de golpe no se produce un efecto como tal a la pelota, por lo que la trayectoria al campo contrario tras el golpe es mucho más fuerte que los otros dos golpes. Es un golpe que está casi en desuso, los jugadores actuales optan por liftar sus golpes para mayor seguridad, no obstante sigue habiendo jugadores que desarrollan su tenis mediante estos golpes planos. Ese tipo de golpe, junto con el topspin, se realizan generalmente desde el fondo de la pista (Elliott, Marsh, & Overheu, 1989b; Stepanek, 1988)

6.3. Táctica

La táctica va de la mano en muchas ocasiones con la técnica. Además ha estado condicionada a lo largo de los años por los diferentes cambios tanto en el reglamento como en los materiales, que hemos tratado anteriormente. A continuación, vamos a dar unas pinceladas de cómo ha ido evolucionando y mejorando la técnica desde sus orígenes hasta tal y como la conocemos hoy en día. Gran parte de culpa de este cambio es debida a los jugadores y a su forma de ver, sentir y plasmar el tenis en la pista. Son ellos mismos los que dan un enfoque más personal a la manera de vivir el tenis y muchos de los jóvenes que se inician se fijan en ellos como modelo ideal a seguir.

En primer lugar hay que delimitar lo que concebimos como táctica en el ámbito deportivo. Riera, J. R. (1995), entiende que el concepto de táctica va estrechamente unida con ciertas palabras clave que ayudan en la definición como son: objetivo parcial, en nuestro caso del tenis sería conseguir el punto, juego o set; combate, ya que se reproduce un duelo entre contrincantes; y por último oponente que es ni más ni menos que nuestro rival. El entrenador es un complemento para la táctica, ya que tiene la obligación de instruir a sus jugadores con una táctica concreta y, por tanto, de entrenar para la consecución óptima de la misma. Sin embargo, la táctica es llevada a cabo en última instancia por el jugador, ya que es él quien está de forma presente en el terreno de juego y es el participante de la actividad, es a estos a quien les corresponde buscar soluciones tanto en los momentos desfavorables como intentar conseguir acciones para perjudicar lo máximo posible al rival.

Definido el concepto de táctica vamos a trasladarnos hasta los comienzos del tenis, para ver la evolución que ha seguido, siempre acompañada de la técnica.

En un principio, el tenis se jugaba desde la línea de fondo y con un saque por debajo, lo que era un poco monótono, sobre todo para los espectadores. Con la aparición de nuevos jugadores que aportaron nuevos elementos técnicos el tenis se fue desarrollando. Por ejemplo, S.W. Gore y los hermanos Renshaw, además de ser grandes tenistas de la época de 1880, fueron los primeros en desarrollar un juego desde la red. En contraposición a este modelo de juego, surgen los globos (defensa del juego en la red) de la mano de P.F Hedow, Toda este cambio evolutivo en la manera de desarrollar la táctica había surgido como respuesta al juego conservador inglés, con golpes con efectos y subidas a la red. Además en el año 1883 se produjo un cambio reglamentario, una bajada de la red, esto ayudó a impulsar un juego más agresivo (Muntañola 1996)

Como apunta Clerici (1988), antes del siglo XX, los golpes que mayormente se utilizaban eran los cortados, permitían un gasto pequeño de energía y una mayor precisión. La mejor defensa para evitar estos efectos era golpear a la pelota con un fuerte efecto liftado. Un buen jugador que ejemplificaba el golpe liftado fue Björn Borg. Ya desde muy pequeño (ganó su primera copa Davis con 16 años), evolucionó su juego y fue capaz de efectuar unos liftados más bajos con pelotas más profundas según Deniau (1974). Más tarde se pusieron de moda los golpes planos o sin efecto, los cuales exigían tener la muñeca totalmente firme y un buen juego de pies ya que había que golpear a la pelota a la mayor altura posible. Este juego de golpes planos

tuvo su mayor esplendor con Hugh L. Doherty, nueve veces campeón de Wimbledon. Ya en épocas actuales, Jimmy Connors, que destacó por golpear la pelota con golpes duros y planos, llevando su técnica al extremo. Como característica de su juego destaca su golpe horizontal, es decir, poseía un juego basado en el golpe plano, aunque en aquella época ya triunfaba el liftado. Solamente recurría a golpes cortados y liftados cuando la situación estaba realmente complicada. Este jugador fue claro ejemplo de cómo se pueden cambiar el estilo que predominaba en aquellas épocas y expresarlo en tu mejor tenis.

Del mismo modo, hacia 1915, había jugadores que podían desempeñar todos estos golpes a la perfección y con total eficacia, como es el caso de William T. Tilden, al que se le conoce como el jugador completo, alternando golpes duros y planos, pero también cortados y otros con efecto. Un ejemplo de tenis completo ejemplificado por una mujer fue el de Martina Navratilova, quien combinaba golpes clásicos con otros potentes. Su tenis, el más completo practicado por una mujer, se le comparó con el de Rod Laver en aquella época. En contraposición del estilo de juego de fondo que predominó en aquella época en el tenis femenino, ella practicó una variación de golpes, saques y subidas a la red, todo esto acompañado de una elegancia soberbia, según apunta Deniau (1974). También otros jugadores alternaban golpes duros, largos con efecto liftado con golpes cortados. Con Maurice E. McLoughlin ya comienza una época basada en un servicio que se le comienza a denominar “cañón”, es decir, son jugadores especialistas en este gesto y parte de su juego se basa en ello.

Muntañola (1996) expone que en 1932 con la llegada de la nueva escuela americana, con jugadores como H.Ellsworth Vines y J. Donald Budge, supone un cambio en el estilo de juego que predominaba, que eran principalmente los golpes de fondo sobre la volea. Con estos jugadores se cambió la percepción y comenzó una nueva estrategia conocida como “saque y volea”, basada en un saque muy duro y continuando con un excelente juego en la red para intentar finalizar el punto. Otro cambio relevante en la técnica, que afecta de forma directa a la táctica, fue hacia 1974 cuando se comienza a jugar por primera vez con el revés a dos manos, esto lo hicieron posible jugadores como Chris Evert o el caso de Stefan Edberg, quien, desde joven, ya por el hecho de ser sueco, aprendió el revés a dos manos. No obstante él mismo modificó su tipo de juego por el revés a una mano, ya que así se sentía más cómodo y seguro. Además poseía la habilidad de ejecutar un buen efecto liftado que le permitía subir muy rápido a la volea. Era un jugador natural por excelencia. Su volea era rápida y contundente pero también sabía jugar golpes de fondo. Para las subidas a la red; en un

desplazamiento lateral, anticipaba sus bases para realizar un golpe en el sentido de la red. Lo conseguía tanto de derecha como de revés. Por todo ello, cabe reconocer la dedicación que puso en modificar su técnica para encontrar la que más se adaptase a sus cualidades. Después de este periodo se volvió al clásico estilo de juego desde el fondo de la pista, aunque pocos, aún sigue habiendo actualmente jugadores de los que vemos que representan las dos tendencias de juego, si bien es cierto que el juego agresivo de juego en la red está cayendo cada vez más en desuso.

Concluyendo este repaso histórico en el que hemos abordado los diferentes cambios sufridos en la táctica debido a la forma de ejemplificar la práctica del tenis por los jugadores a lo largo de las diferentes épocas, hemos visto como la táctica no solo cambia por la evolución de los materiales, sino que los jugadores tienen un importante peso sobre la misma, debido en parte a las necesidades específicas que predominan en el juego en las diferentes épocas y según la zona donde se practique.

6.4. Empuñaduras

Para definir el termino empuñadura podemos referirnos a *“la posición que adopta la mano o manos, en el caso del revés a dos manos, para sujetar la raqueta por su mango y poder, mediante esta sujeción, realizar el golpe pretendido”* (Sanz Rivas 2004 pág. 85)

Junto al término de empuñadura se suele usar el de empuñado, con el que hacemos referencia, principalmente, a la posición de los dedos en el mismo puño de la raqueta, que pueden estar juntos o separados o bien a la altura por la que se agarra el puño de la raqueta, puede ser un empuñado alto (se da más en iniciación y temprana edad) o más bien un empuñado bajo.

Elegir una empuñadura u otra no es cuestión de gustos, sino que hay varios factores que influyen en que un jugador pueda practicar el tenis con una empuñadura o bien se decante por otra. Estos son los más relevantes:

Morfología del jugador: de acuerdo a su forma física y a su predisposición genética y a la fuerza que posea el jugador podrá jugar con una empuñadura en la que se golpee con mayor dureza o bien opte por dar más efecto a sus golpes.

Tipo de pista: es un elemento crucial para la elección de la empuñadura. Cuando ya se posee una empuñadura dominada pocas variaciones se efectúan en la misma pero si hay alguna tiene que ver con el tipo de pista donde se juegue y el bote de la pelota, ya que en pistas más lentas como la arcilla los jugadores pueden optar por dar mayor

efecto a sus golpes frente a las pistas rápidas como en hierba o cemento donde pueden aprovechar la velocidad de la pista para efectuar golpes planos o sin efecto.

Condición física del jugador: este aspecto interviene de primera mano en el tipo de empuñadura y está muy relacionado con la táctica que desempeña el jugador, si opta por largos peloteos ya que su nivel físico es adecuado o bien es un jugador de peloteos cortos y que le interesa en mayor medida acabar pronto los puntos con un potente saque y una buena volea.

Las empuñaduras que existen en la actualidad han ido evolucionando a lo largo del tiempo debido a la evolución técnica en el juego, al cambio en las superficies de juego y a las propias necesidades específicas de cada jugador, llegando incluso a crear un estilo muy personal acorde a sus características individuales.

Las empuñaduras actualmente más conocidas son: la empuñadura Este (Eastern), tanto para la derecha como para el revés; la Oeste (Western) del mismo modo para derecha y revés; y la Continental y Australiana, que son unas empuñaduras intermedias, generalmente usadas para el servicio. Además de las empuñaduras Este y Oeste, tanto para el revés como para el drive, existen unas empuñaduras intermedias denominadas Semi-Oeste de derecha y Semi-Oeste de revés. Cada empuñadura es más conveniente por las diferentes orientaciones que adopta la raqueta en relación con la mano para la consecución de cada golpe.

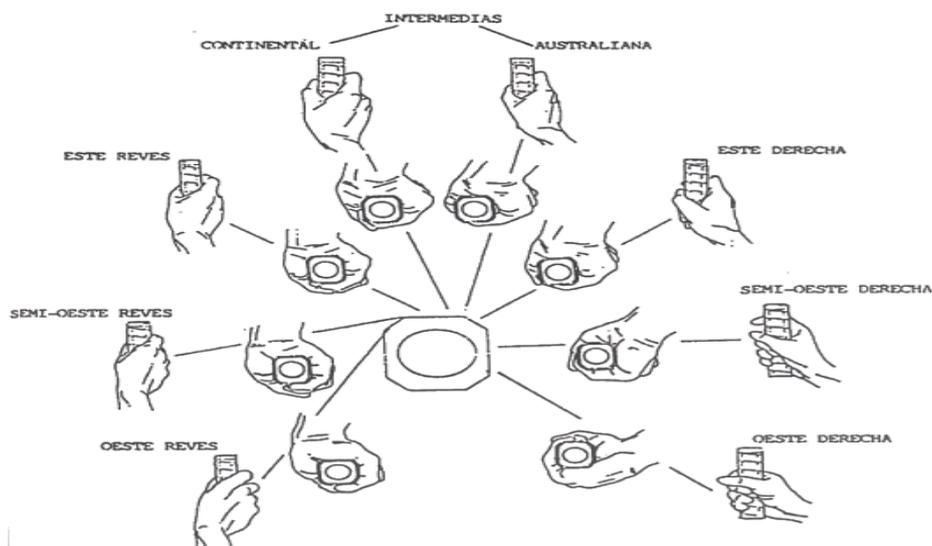


Imagen 2. Cuadro general de las empuñaduras del tenis. Arranz, A. y cols (1993). Equipamiento, instalaciones y reglamentación. *Tenis I* (243). España: Compomar S.L.

A continuación vamos a proceder a explicar los rasgos principales de cada una de las mismas:

6.4.1. Empuñadura Este

Es la empuñadura más natural que existe. También es con la que se comienza a jugar ya que es la más básica, por lo tanto, no favorece los golpes con efecto. Además beneficia el golpeo a la altura de la cadera

Este de derecha: Se utiliza para todos los golpes de derecha en cualquier situación, tanto fondo de la pista como subida a la red. También se puede enseñar en iniciación para el servicio y la volea de derecha.

Este de revés: Empuñadura básica para los golpes de revés, favorece los golpes planos.

6.4.2. Empuñadura Oeste

Son un tipo de empuñaduras opuestas a las empuñaduras Este, ya que con estas se consiguen mayores efectos en el golpeo, pero también se ha de poseer mayor fuerza y firmeza para empuñar la raqueta, por lo que no son las más adecuadas para iniciación.

Oeste de derecha: Se utiliza para efectuar un golpe con mayor liftado sobre la pelota.

Oeste de revés: Igual que el golpe de derecha, pero se utiliza para los golpes de revés. Del mismo modo proporciona mayor efecto liftado, pero esta empuñadura limita el juego al ser difícil efectuar otros golpeos como plano o cortado

Semi-Oeste de derecha y revés: Son empuñaduras que surgen como variante a las Este y Oeste tanto de derecha como de revés. Son unas empuñaduras intermedias con características de ambas en las que se pueden realizar golpeos con mayor elenco de efectos. Son las más utilizadas por los tenistas de nivel intermedio.

6.4.3. Empuñaduras Continental y Australiana

También denominadas empuñaduras intermedias, ya que se encuentran en un punto intermedio entre la Este y la Oeste. Ambas se utilizan para el servicio, siendo la **Continental** la más habitual, ya que se utiliza para diversos golpes como el servicio, las dejadas, el revés cortado, el remate y las voleas. Es la primera que se aprende en iniciación y es la que utilizan los profesores de tenis para lanzar la pelota a sus alumnos.

La **Australiana** surge como una variación de la Continental, no es muy habitual verla en los jugadores. Favorece el servicio plano frente a la Continental.

6.4.4. Otras empuñaduras

Revés a dos manos

Como su nombre indica hay que empuñar la raqueta con las dos manos. Cada mano efectuará una empuñadura diferente. La mayoría de las veces la mano de la parte baja utiliza una Continental y la mano situada por encima de esta una Este de revés, aunque puede haber variaciones dependiendo del jugador y del tipo de juego que utilice. Esta doble empuñadura también es muy utilizada en iniciación ya que proporciona mayor seguridad que el revés a una mano y en edades tempranas porque para su uso se requiere menor fuerza y precisión que el revés a una mano.

Empuñaduras extremas

Son un tipo de empuñaduras que viene producidas por ligeros cambios de las empuñaduras vistas anteriormente. Sirven para dar un efecto liftado mayor desde el fondo de la pista generalmente.

Tras este repaso por los principales tipos de empuñadura que existen podemos afirmar que la elección de la empuñadura con la cual se desempeñara el juego es crucial, ya que repercutirá de manera directa en la etapa tenística de un jugador, porque el tipo de empuñadura no solo define el estilo juego, sino que es el propio nexo de unión entre raqueta y jugador. Las diferentes empuñaduras han ido cambiando y evolucionando a lo largo del tiempo debido a las necesidades de adaptación de los jugadores y por la evolución de los materiales.

Un punto a resaltar es cómo influye el tipo de empuñadura según la pista en donde se juegue. Apoyándonos en Arranz, A y cols (1993) podemos asociar el nombre de la empuñadura con la zona donde surgió. La empuñadura este (Eastern) tiene este nombre ya que las pistas de tierra, numerosas en Estados Unidos, producen un bote de esas características. La empuñadura Continental, toma su nombre del continente europeo, en concreto de Francia donde las pistas de tierra lentas producen un bote bajo, y esta empuñadura se adapta correctamente. La empuñadura Australiana, surge por el dominio de los jugadores australianos en la década de los 60. La empuñadura Oeste (Western), proviene de las pistas duras de cemento de California, donde el bote de la pelota era alto y esta empuñadura era la que mejor se adaptaba a los botes.

En definitiva, la empuñadura en el tenis es tan importante como una buena condición física, ya que determina, desde el primer golpe, cómo es el servicio, hasta el último, y es crucial en toda la trayectoria tenística de un jugador, porque ejemplifica la manera

de actuar de un jugador dentro de la pista. Es lo que lo representa de manera más directa, por lo tanto hay que ir trabajando sobre ella y mejorándola con el paso del tiempo hasta construir una base sólida sobre la que acomodar la posterior técnica.

7. Discusión

De la mano de diferentes autores hemos podido ver que el tenis no es un deporte nuevo, sino que procede de la práctica que surgió en la antigüedad con los juegos de pelota que practicaban los griegos golpeándola con las manos hacia el campo contrario. Sin embargo, el antecesor por excelencia del tenis deriva de la práctica creada por Mayor Wingfield en 1873 con la creación del *sphairistiké*, juego que más se aproxima a lo que conocemos hoy en día como tenis (Diem, 1966). Sin embargo este deporte ha ido evolucionando en parte por la especialización de la práctica y por el surgimiento de torneos, federaciones y circuitos que han favorecido su progresión (Sanchez Alcaraz, 2013)

Una gran parte del cambio que ha sufrido el tenis es gracias a la evolución de los materiales de su práctica, tal y como podemos referir siguiendo a Cross & Lindsey (2005). De entre ellos, en el presente trabajo hemos abordado la raqueta, cuerdas y pelota, ya que creemos que son elementos imprescindibles para desarrollar el juego. Es cierto que hay otros como pueden ser la red que delimita ambos campos, aparentemente de menor importancia, o la propia superficie de juego, sobre la que no hemos podido encontrar información suficiente para establecer una relación significativa entre los mismos. Comprobamos que este perfeccionamiento de los materiales ha estado condicionado en parte por las normas que estipula la Federación Internacional de Tenis, por ejemplo: las dimensiones que deben tener las raquetas o las restrictivas normas acerca del peso y diámetro de la pelota. Sin embargo, hay otras reglas que dan pie a modificaciones en los materiales pudiendo así influir de manera directa sobre el juego. Una de ellas es acerca de las cuerdas que conforman la raqueta, ya que la ITF no establece una norma sobre el material con el que han de estar fabricadas, por ende, los jugadores de tenis tienen la posibilidad de probar diferentes materiales de cordaje como el de tripa natural (el más costoso), nailon o el poliéster y elegir el más adecuado o el que mejor sensaciones le otorgue según su patrón específico de juego.

Otra de las posibilidades se da en el peso de la raqueta, puesto que actualmente la ITF no dicta nada sobre el peso que han de poseer las raquetas. Cross (2000) estableció un estudio acerca de añadir 30 gramos de peso en diversos puntos del

marco de la raqueta, concluyendo que añadir algo de peso en la punta de la raqueta puede tener algunos beneficios en ciertos golpes como los del fondo de pista o el servicio. Por el contrario, aparte de mejorar estos golpes, presenta la desventaja que supone aumentar el peso de la raqueta, lo que se refleja en un mayor coste para movilizarla con la misma rapidez.

Son numerosas las aportaciones desde el punto de vista técnico que hemos establecido, la mayoría de las veces ligadas a los materiales. Una de las más importantes es la del término “punto dulce” de la raqueta. Brody (1981) nos ayuda a definir este término como “*aquel punto o área de la raqueta que proporciona resultados óptimos al golpear la raqueta*”. Esto es uno de los aspectos fundamentales ya que supone la zona del cordaje que hay que buscar en todos los golpes. Es por ello que en las clases de iniciación se le da mucha importancia a esta área o zona del cordaje y se enseña que debe ser el punto de referencia para todos los golpes buscando las mejores sensaciones posibles en el impacto con la pelota.

Se han tratado los diferentes tipos de pelotas y la relación de las mismas con las superficies de práctica, además de como la ITF trata de paliar ciertas desventajas de las pistas proponiendo un tipo de pelota u otra según se relacionen sus características de altura del bote, amortiguación y fricción, que modifican tanto la velocidad como el giro de la pelota. (Miller, 2006). Todo ello modifica las condiciones de práctica por lo que cada torneo, de los diferentes circuitos presenta unas características distintas.

Se han delimitado los principales efectos que se producen al golpear una pelota con las cuerdas de la raqueta: efecto liftado (*topspin*), efecto cortado (*backspin*) y golpe plano (o sin efecto). Posteriormente se ha relacionado como los distintos tipos de empuñadura son los responsables de reproducir un tipo de efecto u otro, además de la relación que poseen las empuñaduras fundamentales, Este, Oeste, Australiana y Continental, con las distintas zonas del origen de su procedencia (Elliott, Marsh, & Overheu, 1989b; Stepanek, 1988). El conocimiento técnico de las empuñaduras nos ha permitido entender que es uno de los fundamentos que más ha incidido en el desarrollo del juego, ya que desde la elección de la empuñadura, estaremos condicionados a desarrollar un tipo de juego u otro. El tipo de empuñadura es una característica individual, ya que cada jugador construye su propia empuñadura según sus características morfológicas individuales y el tipo de juego a desarrollar principalmente

Por último el otro gran aspecto que se ha tratado es la táctica. Basándonos principalmente en la autora Muntañola (1996), quien nos relata la evolución que ha seguido, desde sus monótonos inicios con el saque por debajo y un juego basado en el fondo de la pista, hasta el juego agresivo de la mano de la escuela americana con una nueva estrategia conocida como saque y volea. Además se exponen ejemplos de jugadores de referencia histórica para ver como sentían y reflejaban su tenis sobre la pista. Figuras importantes como son Stefan Edberg, Martina Navratilova o Jimmy Connors entre otros. (Deniau, 1974) Esto nos hace ver que en el tenis, no hay un patrón de juego por excelencia, sino que cada jugador tiene que expresar su mejor tenis de acuerdo a una serie de elementos que participan en conjunto. Además de la posibilidad de romper con los cánones tácticos que predominan en las distintas épocas.

8. Conclusiones

El tenis, como todo deporte, ha sufrido una evolución a lo largo de los años. En buena manera, en este Trabajo Fin de Grado hemos revisado una amplia bibliografía que nos ha permitido destacar ciertos rasgos de dicha evolución, pudiendo mostrar una serie de conclusiones razonadas:

1. La mejora de los implementos característicos del tenis, referidos en cuanto a la raqueta como objeto que mayor cambio ha sufrido junto con la evolución de los materiales empleados en las pelotas, han dado lugar a una exigencia técnica que el jugador ha tenido que resolver perfeccionando los fundamentos técnicos básicos y avanzados significados principalmente en el empleo de golpes con efecto, en especial liftados.
2. Las diferentes empuñaduras que emplean los jugadores actualmente durante el juego: Este, Oeste, Continental, son consecuencia de la evolución experimentada en los implementos de juego: raqueta, cuerdas y pelota, y la interacción de los mismos respecto de las diferentes superficies de juego que se emplean hoy en día.
3. La táctica ha evolucionado en el tiempo en función del cambio y desarrollo de los fundamentos técnicos que emplean los jugadores a lo largo del tiempo. Es por tanto consecuencia de la evolución de la técnica y se traduce en los cambios experimentados a lo largo del tiempo por los implementos y superficies de juego.

4. La técnica y la táctica son acciones y expresiones que se interrelacionan teniendo como referencia el empleo que efectúa cada tenista individualmente de los fundamentos propios del juego. Por tanto la técnica y la táctica que se utilizan en la práctica son la expresión de cómo el jugador se adapta a los diversos condicionantes materiales del juego en tanto de uso de raqueta, pelotas y superficies de juego.

9. Bibliografía

Bibliografía académica documental

Arranz, A. Andrade, JC. Crespo, M. (1993). Equipamiento, instalaciones y reglamentación. *Tenis II* 293-330. España: Compomar S.L.

Arranz, A. Andrade, JC, Crespo. M, (1993). Técnica, táctica, entrenamiento técnico y táctico. *Tenis II* 13-94. España: Compomar, S. L.

Bahamonte, R., Knudson, D. (2003) El momento lineal y angular en la ejecución de los golpes. En: Elliot, B., Reid, M., Crespo, M. *Biomecánica del tenis avanzado*. Internacional Tennis Federation, 51-70. Versión Kindle

Brody, H. (1979). Physics of the tennis racket. *American Journal of Physics*, 47(6) 482-487.

Chadwick, S. G., & Haake, S. J. (2000). Methods to determine the aerodynamic forces acting on tennis balls in flight. *Tennis science and technology*, London: Blackwell Science Ltd. 127-134.

Clerici. G. (1988). *Libro Winston del Tenis. 500 años de Historia*. Barcelona: Ed. Grupo. Editorial G.T.S.

Crespo, M. (1993). Equipamiento instalaciones y reglamentación. En: Comité Olímpico Español (Eds.) *Tenis I*. Federación Española de Tenis, 213-463. España: Compomar S.L.

Cross, R. (2001). Customising a tennis racket by adding weight. *Sport Engineering* 4: 1-14.

Cross, R. (2003a). Measurements of the horizontal and vertical speeds of tennis courts. *Sports Engineering*, 6(2), 93-109.

Cross, R., & Lindsey, C. (2005). *Technical tennis: racquets, strings, balls, courts, spin, and bounce*. Racquet Tech Pub.

Deniau, G (1974). *Tenis: técnica, táctica y entrenamiento*. Francia: Paidotribo

Diem, C. (1966). *Historia de los deportes, vol. II*. Barcelona: Luis de Caralt.

Elliott, B., Marsh, T. y Overheu, P. (1989b). The topspin backhand drive in tennis. *Journal of Human Movement Studies*, 16(1), 1-16

Elliot, B. (2003) Generar velocidad de la raqueta. En: Elliot, B., Reid, M., Crespo, M. *Biomecánica del tenis avanzado*. Internacional Tennis Federation, 31-48. Version Kindle.

Henning, E. (2007). Influence of racket properties on injuries and performance in tennis, *Exerc Sport Sci Rev* 35 (2): 62:66

Miller, S. (2006). Modern tennis rackets, balls, and surfaces. *British journal of sports medicine*, 40(5), 401-405.

Morante, J.C. e Izquierdo, M. (2008) Técnica deportiva, modelos técnicos y estilo personal, en Izquierdo, M. (coord.) *Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte*. Panamericana. Madrid.

O'Donoghue, P., & Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. *Journal of sports sciences*, 19(2), 107-115.

Pascual MJ. (1991). *Historia de las reglas del Tenis*. Madrid: Editorial Gymnos.

Pérez Soriano, P. Llana Belloch, S. (2015). *Biomecánica básica. Aplicada a la actividad física y el deporte*. España: Paidotribo.

Sánchez-Alcaraz Martínez, B. (2013). Historia y evolución del Tenis. *Materiales para la Historia del Deporte*, 0(11), 52-56

Sanz Rivas, D (2004). *El tenis en la escuela*. Barcelona: Paidotribo.

Stepanek, A. (1988). The aerodynamics of tennis balls the topspin lob. *American Journal of Physics*, 56(2), 138-142.

Bibliografía académica consultada en la red

Bermejo, J; (2013). Análisis estructural del golpeo en tenis. Una aproximación desde la biomecánica. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, (31) 111-133. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4775816>

Brody, H. (1981). Physics of the tennis racket II: The "sweet spot". *American Journal of Physics*, 49(9), 816-819. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1119/1.11787>

Cross, R. (1998). The sweet spots of a tennis racquet. *Sports Engineering*, 1(2), 63-78. Recuperado de: doi: 10.1046/j.1460-2687.1999.00011.x

Cross, R. (2000). The coefficient of restitution for collisions of happy balls, unhappy balls, and tennis balls. *American Journal of Physics*, 68(11), 1025-1031. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.1119/1.1285945>

Dunn, M., Goodwill, S., Wheat, J. y Haake, S. (2011). Assessing tennis player interactions with tennis courts. *Proceedings of: XXIX Symposium of the International Society of Biomechanics in Sport. Oporto: Portugal*, 859-862 Recuperado de: <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/4969/4611>

Elliott, B., Marsh, T. y Overheu, P. (1989a). A biomechanical comparison of the multisegment and single unit topspin forehand drives in tennis. *International Journal of Sport Biomechanics*, 5(3), 350-364. Recuperado de: <http://people.stfx.ca/smackenz/Publications/Elliot.pdf>

Federación Internacional de Tenis. (2015). *ITF Reglas del Tenis*. London: ITF LTD. Recuperado de: <http://www5.itftennis.com/media/204955/204955.pdf>

Gillmeister, H. (2008) Historia del tenis. *ITF Coaching and Sport Science Review*. vol. 15, nº 46, 19-21. Recuperado de: <http://www.miguelcrespo.net/temasextra/Tema1.Gillmeister.Historiadeltenis.pdf>

Hatze, H. (1992). Objective biomechanical determination of tennis racket properties. *International Journal of Sport Biomechanics*, 8(4), 275-287. Recuperado de: <http://journals.humankinetics.com/AcuCustom/Sitename/Documents/DocumentItem/10571.pdf>

Muntañola, M.T. (1996) Evolución del deporte del tenis. *Apuntes. Educación Física y Deportes.*, no. 44-45, 12-18. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=296049>

Riera, J. R. (1995). Estrategia, táctica y técnica deportivas. *Apuntes: educación física y deportes*, (39), 45-56. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=296485>

Wong, T. y Wang, J. (2001). The impact comparison of top-spin ball of tennis on clay court and hard court. *Proceedings of: XIX Symposium of the International Society of Biomechanics in Sport*. San Francisco: USA, 54-57. Recuperado de: <https://ojs.uni-konstanz.de/cpa/article/view/3766/3488>

Consultas en la red

Itftennis.com. (2016). [Online] *ITF, Federación Internacional de Tenis*. Disponible en: <http://www.itftennis.com> [Accedido 25 Febrero. 2016].

Rfet.es. (2016). *RFET, Real Federación Española de Tenis, Inicio*. [Online]. Disponible en: <http://www.rfet.es> [Accedido 15 Mayo. 2016]

ATP World Tour. (2016). *Sitio Oficial Del Tenis Profesional Masculino | ATP World Tour | Tenis*. [online] Disponible en: <http://www.atpworldtour.com/es> [Accessed 15 Mayo. 2016]

Women's Tennis Association. (2016). *WTA*. [online] Disponible en: <http://www.es.wtatennis.com> [Accessed 15 May 2016].

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed

<https://dialnet.unirioja.es>