

Pg.	Título / Autor
2	<a href="#">Editorial</a>
3	<a href="#">El tenis en el nivel elite - Un análisis del centro técnico de la ITF</a> Jamie Capel-Davies (GBR)
6	<a href="#">Haz que los medios sean tus aliados</a> Janet Young (AUS) y Kerryn Pratt (AUS)
9	<a href="#">30 años de historia con los equipos de juniors ITF/GSDF</a> Ivan Molina (COL)
12	<a href="#">El "Gran Combate C"</a> Natasha Bykanova-Yudanov (SUE)
14	<a href="#">Necesidades nutricionales e hídricas en el tenis</a> Jesús Sanchez, Fernando Mata, Moises Grimaldi y Raul Domínguez (ESP)
17	<a href="#">El uso de la tecnología en el tenis moderno: una mirada a la práctica del mejor tenista mundial</a> Dario Novak (CRO) y Magnus Norman (SUE)
19	<a href="#">¿Hacia un entrenamiento polarizado en el tenis? La utilidad de combinar las evaluaciones técnicas y fisiológicas durante una nueva prueba de campo incremental</a> Cyril Brechbuhl, Olivier Girard, Grégoire Millet y Laurent Schmitt (FRA)
23	<a href="#">La relación entre la distancia del lanzamiento de pelota por lo alto y la velocidad máxima de la pelota del saque en los jugadores de tenis juniors elite</a> Károly Dobos y Csaba Nagykáldi (HUN)
25	<a href="#">Velocidad y efecto de la pelota en el momento del impacto en los servicios de tenis: Confianza de un instrumento para medir el movimiento de la pelota (TRACKMAN)</a> Bumpei Sato, Ryo Wakatsuki, Yu Kashiwagi y Kazuo Funato (JAP)
28	<a href="#">Creatividad en pista I: Visualización sentida</a> Lucía Jiménez (ESP)
31	<a href="#">Libros electrónicos recomendados</a> Editores
32	<a href="#">Páginas de internet recomendadas</a> Editores
33	<a href="#">Pautas generales para presentar artículos a la Revista de Entrenamiento y Ciencia del Deporte de la ITF</a> Editores

La Publicación oficial sobre Entrenamiento y Ciencias del Deporte de la Federación Internacional de Tenis

## EDITORIAL

Bienvenidos a la edición número 73 de la Revista de Entrenamiento y Ciencias del Deporte de la ITF, última edición de 2017. Los artículos incluidos cubren una vasta selección de temas específicos; estrategias de nutrición para el tenis, los efectos de la práctica variada, la relación entre el lanzamiento de la pelota por encima del hombro, la velocidad máxima del servicio en los jugadores junior, y los aspectos clave que los jugadores deben tener en cuenta cuando tratan con los medios.

Esta edición es posterior a la exitosa 20a Conferencia Mundial de la ITF para Entrenadores, por BNP Paribas, en Sofía, Bulgaria. El Presidente de la ITF, David Haggerty, y la Federación Búlgara de Tenis describieron este evento como un rotundo éxito. El Presidente inauguró la Conferencia dirigiéndose a los delegados y destacando que “el desarrollo del juego es uno de los temas clave para ITF 2024, el plan a largo plazo para el desarrollo sustentable, en el cual los entrenadores juegan un rol fundamental. Hay muchos aspectos diferentes dentro del desarrollo”, explicó. “Estamos hablando de desarrollar, hacer crecer y promocionar el juego y los entrenadores hacen todas estas cosas”.

“El viaje del jugador” fue el tema de la semana en Bulgaria, las presentaciones comenzaron con sesiones de nivel inicial con gran energía para jugadores entre 4-12 años de edad, a cargo de Ruben Neyens (BEL), Sam Richardson (GBR) y Anne Pankhurst (GBR), pasando luego al nivel elite, con la experiencia y los viajes personales de reconocidos ex jugadores profesionales y entrenadores del circuito como Mary Pierce (FRA), Magdalena Maleeva (BUL), Elena Likhovtseva (RUS) y Louis Cayer (CAN). Las presentaciones de la tarde también trataron temas diversos y significativos, aplicables a todos los niveles de entrenamiento, y fueron muy bien recibidos. Otras presentaciones versaron sobre la importancia y el rol de los entrenadores ante el programa Antidopaje de la ITF, la Unidad de Integridad del Tenis, y los esfuerzos que se llevan a cabo para formar a los entrenadores en la lucha contra la corrupción y los delitos relacionados con las apuestas, y el futuro Circuito de Transición 2019.

Los cursos de la ITF/ Solidaridad Olímpica y el programa de subsidios han demostrado ser líderes en el mundo según un informe publicado por el COI para los años 2013-16. El objetivo de este programa es proporcionar entrenamiento para los entrenadores activos, oficialmente reconocidos por medio de cursos llevados a cabo en el país, por un experto aprobado por la Federación Internacional pertinente. Durante el período 2013-16, los Comités Olímpicos Nacionales organizaron casi 1.000 cursos técnicos en más 30 deportes Olímpicos de verano. La ITF tuvo el agrado de saber que el tenis figura entre los 3 primeros deportes



para organizar estos cursos para entrenadores de todo el mundo, y fortalecer el programa de Formación para Entrenadores de la ITF, como líder mundial en estos esfuerzos continuos de capacitación para lograr más y mejores entrenadores.

El contenido actualizado de Tennis iCoach incluye las nuevas presentaciones de la Conferencia Nacional para Entrenadores de la LTA, 2017, y de la 20a Conferencia Mundial para Entrenadores de la ITF. Los nuevos recursos contienen las tácticas de dobles para niñas menores de 14 años, los estilos de juego observados en el tenis profesional femenino, y aquello que los entrenadores deben trabajar para desarrollar el tenis femenino en el futuro, el entrenamiento dinámico del equilibrio para los menores de 14 años y las últimas aplicaciones de la biomecánica.

La reciente investigación oficial para evaluar el impacto de la campaña Tennis Play and Stay de la ITF sobre la industria del tenis, desde su inicio en 2007, se completará a la brevedad. La investigación, llevada a cabo por el Instituto para el Ejercicio y la Vida Activa (ISEAL; por sus siglas en inglés) de la Universidad de Victoria, Australia, busca lograr una mayor comprensión sobre la elección real y el impacto de dicha campaña, consultando a las Asociaciones Nacionales; a los proveedores y fabricantes de equipamiento, a los profesores y entrenadores que trabajan con programas relacionados con la campaña y con los jugadores impactados por ella. Para proporcionar su retroalimentación sobre la campaña Tennis Play and Stay de la ITF, por favor, hacer click aquí y completar una breve encuesta en línea.

Agradecemos su apoyo continuo en 2017 y esperamos que le resulte valioso el contenido de la 73a edición de la Revista de Entrenamiento y Ciencias del Deporte de la ITF, y que ésta siga contribuyendo para que todos los entrenadores del mundo desarrollen su conocimiento, utilizando las últimas investigaciones científicas. Como siempre, puede continuar haciendo uso de todos nuestros exhaustivos recursos de entrenamiento visitando nuestro sitio de internet de Entrenamiento de la ITF.

# El tenis en el nivel elite - Un análisis del centro técnico de la ITF

Jamie Capel-Davies (GBR)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 73 (25): 3 - 5

RESUMEN

*Cumpliendo con su misión, el Centro Técnico cuantifica los parámetros que describen la naturaleza actual del tenis a nivel elite, y de este modo, constituye “el estado del juego”. El análisis anual del estado del juego que realiza el Centro Técnico consta de un análisis del jugador, e incluye las estadísticas de los partidos, y el monitoreo del equipamiento que utiliza.*

**Palabras clave:** análisis de jugadores, análisis de equipos, estadísticas de partidos

Artículo recibido: 26 May 2017

**Autor correspondiente:** jamie.capel-davies@itftennis.com

Artículo aceptado: 01 Nov 2017

## ANÁLISIS DEL JUGADOR

### Fisiología

La Figura 1 muestra que la estatura promedio de las mejores 50 mujeres ha aumentado 1 cm. desde 2002, y 4 cm. en el caso de los mejores 50 hombres. Este incremento de la estatura media de los hombres se debe a la cantidad de jugadores activos que superan los 200 cm - en 2002 no había ninguno- y a un incremento general de la estatura de todos estos 50 jugadores (Figura 2). Los jugadores más altos suelen tener un mayor alcance con el brazo, le imprimen una mayor velocidad a la cabeza de la raqueta (para una velocidad de movimiento de preparación constante), y por lo tanto, logran un servicio más rápido. Además, los más altos pueden servir con una trayectoria más empinada y un mayor margen de error. En 2002, las mejores 50 mujeres eran, como promedio, 12 cm. más bajas que sus pares masculinos. Esta diferencia se ha incrementado ahora a 15 cm. La mujer más alta entre las mejores 50 en la actualidad, es 4 cm. más baja que el promedio de estatura de los mejores 50 hombres (189 cm).

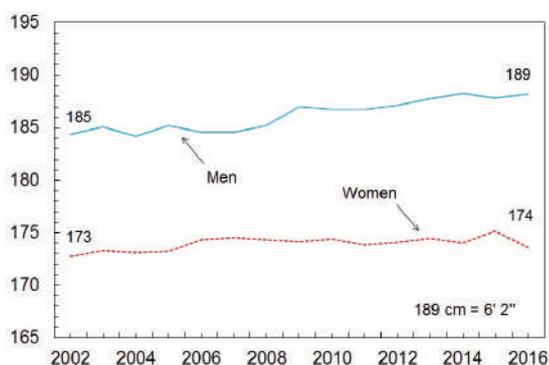


Figura 1. Estatura promedio de los mejores 50 hombres (azul) y mujeres (rojo).

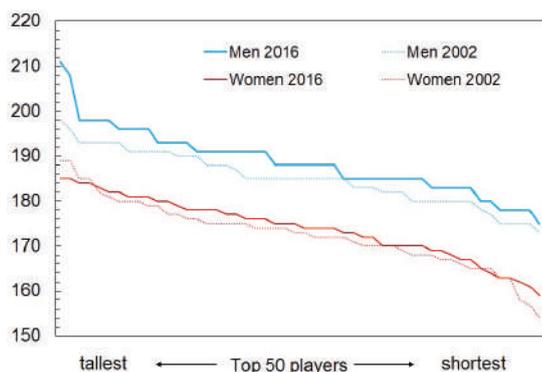


Figura 2. Estatura individual de los mejores 50 hombres (azul) en 2002 y en 2016.

La Figura 3 muestra que desde 2002, la edad promedio de las mejores 50 mujeres incrementó dos años, y la de los mejores 50 hombres, 3 años. En 2002, pocos jugadores entre los mejores 50, hombres y mujeres, superaban los 30 años. Actualmente, casi la mitad de los mejores 50 masculinos están en la tercera década (Figura 4). Esto indica que las carreras de los mejores se están extendiendo, y menos jugadores jóvenes irrumpen entre los mejores 50.

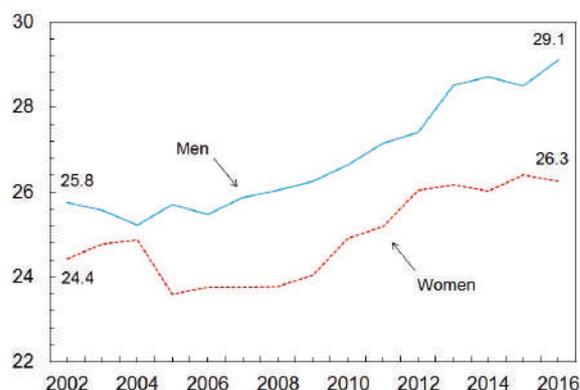


Figura 3. Edad promedio de los mejores 50 varones (azul) y mujeres (rojo).

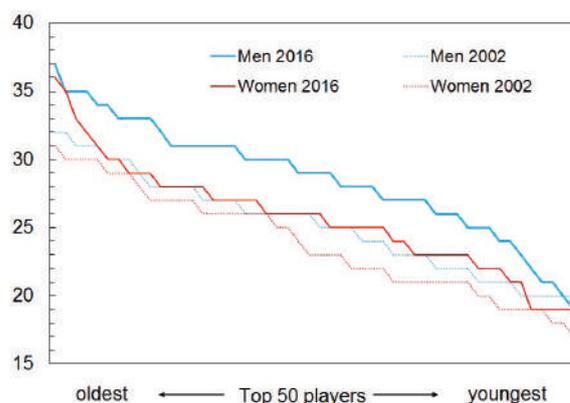


Figura 4. Edades individuales de los mejores 50 varones (azul) y mujeres (rojo) en 2002 y en 2016.

## Velocidad y éxito del servicio

Tanto en el juego masculino como femenino, la velocidad del servicio aumentó entre 2002 y 2005 antes de alcanzar una meseta en la mayoría de los Grand Slams (figura 5). Desde 2012, la velocidad del servicio en el Abierto de Australia está aumentando tanto para hombres como para mujeres. Durante la última década, los 20 sacadores masculinos más rápidos lo hicieron a un promedio de 220 km.h-1 y las mujeres a 185 km.h-1. La única desviación mayor de estos valores durante este período fue en la competición femenina de Roland Garros 2010, con un anormal 195 km.h-1.

La Figura 6 muestra que la incidencia de los “aces” en el juego femenino se mantiene razonablemente estable desde 2002. En el caso de los hombres, la incidencia de los “aces” en Wimbledon ha incrementado y prácticamente duplica a Roland Garros en gran parte del período. Durante éste, los hombres sirvieron “aces” duplicando la tasa de las mujeres, lo cual puede atribuirse a la diferencia promedio de 35 km.h-1 en la velocidad del servicio entre los géneros. Las Figuras 5 y 6 sugieren que el incremento de estatura en el juego de los hombres no solamente incide en la velocidad del servicio, sino también en la cantidad de “aces” (ya que la estatura adicional puede ayudar a mejorar la colocación del servicio).

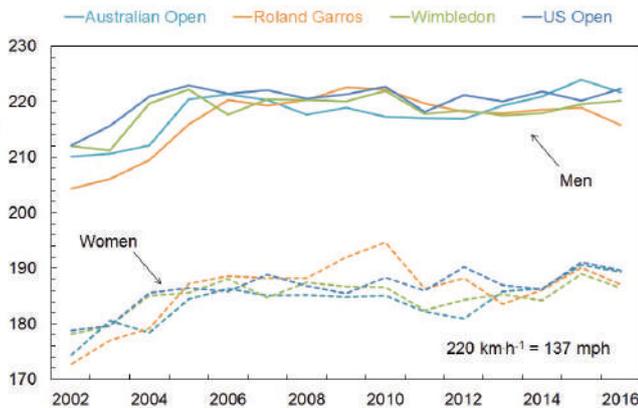


Figura 5. Velocidad de servicio promedio para los 20 servidores más rápidos en los individuales de Grand Slam.

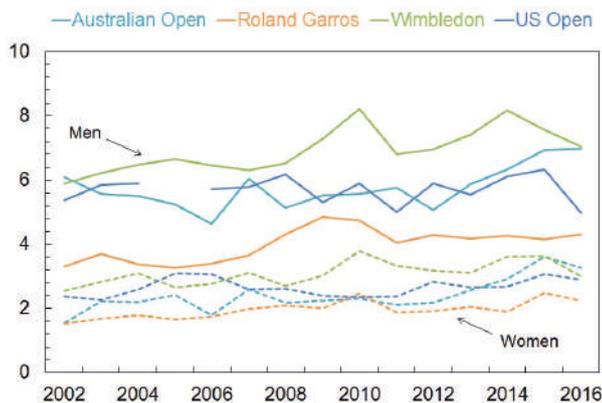


Figura 6. Porcentaje de “aces” por servicio en individuales de Grand Slam.

El servicio fue más potente en Wimbledon, lo cual es un testimonio de la influencia de la velocidad de la cancha (figura 7). El reciente incremento en la velocidad del servicio en el Abierto de Australia se correlaciona con el incremento en la tasa de “aces” y puntos ganados con el servicio. Sorprendentemente, el incremento de unos 10 km.h-1, en la velocidad del servicio entre 2002 y 2005 tuvo poca incidencia en los puntos ganados con el servicio (o “aces”). Es también notable que a pesar de que los “aces” fueron menos frecuentes en Roland Garros, los puntos ganados con el saque fueron comparables con los del Abierto de Australia y el Abierto de los Estados Unidos entre 2006 y 2013.

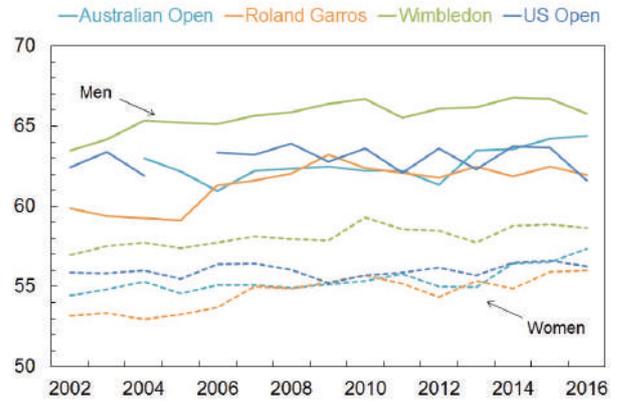


Figura 7. Porcentaje de puntos ganados con el servicio en los individuales de Grand Slam.

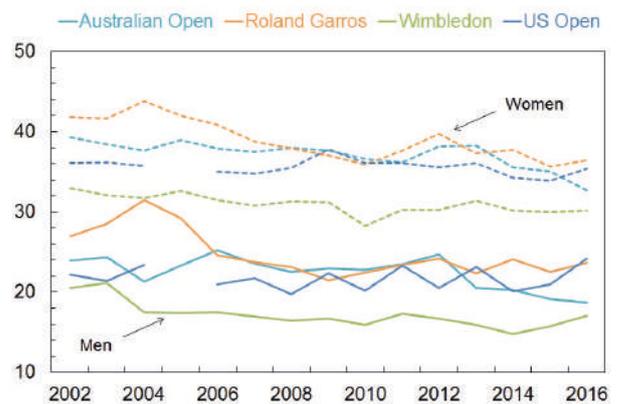


Figura 8. Porcentaje de juegos quebrados en los individuales de Grand Slam.

La figura 8 muestra el impacto de los puntos ganados con el servicio en los juegos quebrados. El servicio fue menos dominante en el juego femenino que en el masculino. En los últimos 10 años, el porcentaje promedio de juegos quebrados en los partidos masculinos fue inferior al 25% en todos los Grand Slams y 20% en Wimbledon.

## ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO

### Raquetas

La Figura 9 muestra la variación en la masa de encordado de las raquetas usadas por los mejores 50 hombres y mujeres en 2016. El peso de raqueta más común para hombres y mujeres fue de 322 g, pero el promedio para hombres fue 6 g más (325 g contra 319 g). racket mass was 6 g heavier (325 g compared to 319 g).

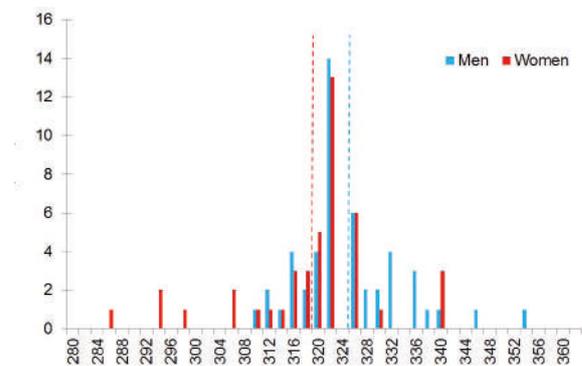


Figura 9. Distribución del peso de las raquetas encordadas utilizadas por los mejores 50 hombres (azul) y mujeres (rojo) en 2016 (datos de la Universidad de Tennis Warehouse). La líneas punteadas verticales indican los valores medios para cada género.

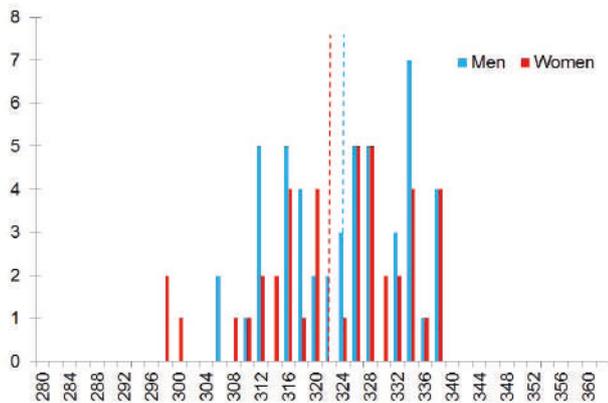


Figura 10. La distribución del swingweight del encordado para las raquetas utilizadas por los 50 mejores hombres (azul) y mujeres (rojo) en 2016 (datos de la Universidad de Tennis Warehouse). La líneas punteadas verticales indican los valores medios para cada género.

Hubo una pequeña diferencia en la variación del swingweight (distribución de masa dentro del marco) de las raquetas utilizadas por los mejores 50 varones y mujeres en 2016 (Figura 10). El swingweight promedio para hombres fue de 324 kg-cm<sup>2</sup>, y para mujeres de 322 kg-cm<sup>2</sup>. El mayor peso y swingweight de la raqueta generan mayor velocidad de servicio (para una velocidad de movimiento de preparación dada).

### Pelotas

La Figura 11 muestra una tendencia general hacia una mayor altura del bote de las pelotas, en los torneos hasta 2013, que indicaría mayor velocidad del servicio (todos los otros factores son iguales). Sin embargo, en todos los tres últimos años el promedio de altura del bote de la pelota en torneos ha disminuido. La altura media del bote de la pelota en torneos es ahora la misma que la de las pelotas enviadas para su aprobación (que típicamente se ha mantenido cerca del punto medio de las especificaciones desde 2002).

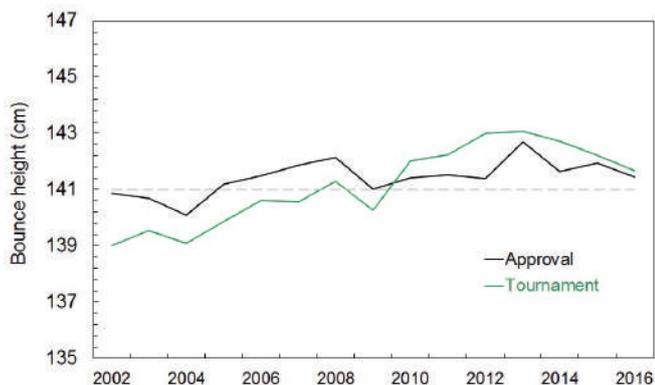


Figura 11. La altura media del bote de las pelotas presurizadas para torneos y aprobación. La línea punteada indica el punto medio de la especificación.

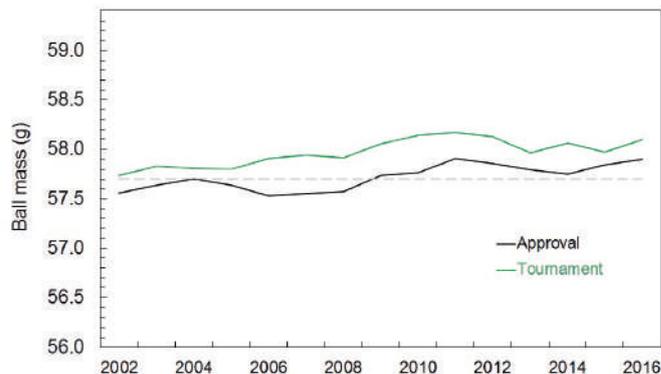


Figura 12. Masa promedio de las pelotas presurizadas para torneos y aprobación. La línea horizontal punteada indica el punto medio de la especificación.

La Figura 12 indica que la masa de las pelotas de torneo ha aumentado levemente con el tiempo, y produce un efecto ínfimo sobre la velocidad del servicio (cuando llega a quien recibe) y es continuamente superior a la de las pelotas enviadas por los fabricantes para su aprobación. Los valores medios para las pelotas de torneo y aprobación se han mantenido dentro de los 0,5 g del punto medio de las especificaciones (57,7 g).

### CONCLUSIÓN

La estatura media de los mejores 50 ha aumentado desde 2002: 1 cm, a 174 cm, para las mujeres; y 4 cm, a 189 cm para los hombres. Estos incrementos de estatura no han tenido una incidencia notable sobre la velocidad del servicio de los 20 mejores y más rápidos sacadores en los Grand Slams. Los hombres sirvieron, como promedio, 35 km.h<sup>-1</sup> más rápido que las mujeres, duplicando la frecuencia de “aces”. La efectividad del servicio ha aumentado en Roland Garros, y más recientemente en el Abierto de Australia, pero aún sigue siendo más potente en Wimbledon. El servicio es un tiro clave en el juego, y constituye más de un cuarto de todos los tiros en Copa Davis y Fed Cup.

Los mejores 50 hombres solían utilizar raquetas ligeramente más pesadas que las mujeres en 2016, y hubo escasa diferencia en el swingweight de las raquetas entre los géneros. Por lo tanto, la elección de la raqueta, improbablemente incida en la velocidad del servicio de hombres y mujeres. La altura media del bote de la pelota usada en torneos ha disminuido en estos tres últimos años, a tal punto, que se acerca al punto medio de la especificación (y al valor de las pelotas enviadas para su aprobación). La media de la masa de las pelotas usadas en los torneos ha aumentado ligeramente, pero se mantiene cerca del punto medio de las especificaciones.

### REFERENCIAS

Tennis Warehouse University (2016). Racquet Comparison Tool. Disponible en: <http://twu.tennis-warehouse.com/cgi-bin/racquetspecs2.cgi> (Acceso 5 Diciembre 2016).

### CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

Tennis*i*Coach

# Haz que los medios sean tus aliados

Janet Young (AUS) y Kerryn Pratt (AUS)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 73 (25): 6 - 8

RESUMEN

*Este trabajo proporciona una visión general sobre los aspectos clave del trabajo con los medios. Si bien existe un enorme potencial para lograr y construir relaciones con los jugadores y con otras partes interesadas, los entrenadores deben tener en cuenta los riesgos asociados con la comunicación inexacta y despectiva.*

**Palabras clave:** medios, comunicación, información.

Artículo recibido: 26 Jul 2017

**Autor correspondiente:** janet\_young7@yahoo.com.au

Artículo aceptado: 21 Oct 2017

## INTRODUCCIÓN

Los medios son parte de la vida diaria. Si bien pueden representar diferentes cosas para las diferentes personas, los medios se han definido como “un rango de modalidades de comunicación, que incluye medios tradicionales como el material impreso, la televisión, y la radio, pero también las comunicaciones basadas en internet, como las revistas en línea, los podcasts y los blogs” (Matthews, 2015, p.36). Sin lugar a dudas, el abanico de los medios ha cambiado terriblemente en los años recientes, tanto, que se dice que estamos viviendo en una “era de transmisión instantánea de la información” (Shoemaker y Ashburn, 2000). Nunca ha sido tan evidente como con la explosión de las redes sociales y digitales que conducen a nuevos modos de comunicación y de compromiso con el público. ¡Basta considerar los miles de millones de personas en todo el mundo que tienen cuentas en Facebook, Instagram y Twitter!

Cualquier usuario de dispositivos electrónicos puede crear y subir contenidos, dejando atrás a los guardas de los “viejos medios” como los periodistas, editores o productores. Esta revolución de la producción de contenidos proporciona sorprendentes oportunidades, no obstante, puede haber escollos.

Es comprensible que algunos entrenadores duden antes de comprometerse con los medios; otros los eligen como voceros, presentadores, escritores y consumidores (es decir, para recibir noticias en línea o por las redes sociales). Con visión de futuro, los entrenadores necesitarán trabajar con los medios a medida que éstos se transformen cada vez más en nuestro ‘modus operandi’. Todos debemos ser comunicadores, ¡y comunicadores efectivos! En este artículo, destacamos algunos aspectos clave para facilitar el compromiso efectivo con los medios, y ofrecer estrategias prácticas para asegurar que la comunicación del entrenador sea clara, precisa y ética.

## Ejemplos de las actividades de los medios

Las oportunidades que tienen los entrenadores con los medios incluyen:

- Proporcionar contenido para una revista de tenis, periódico local, radio o boletín de novedades
- Escribir un editorial o una carta a un editor
- Proporcionar opinión sobre el tenis y/o entregar mensajes a través de diferentes medios
- Ejercer influencia en las políticas y dirección del tenis despertando a la opinión pública con información y mensajes, por medio de las redes sociales, que luego son recogidos por los medios tradicionales
- Preparar comunicados/ volantes/ folletos/ páginas de internet, etc. sobre programas, campos y otras actividades relacionadas con el tenis.

- Usar Twitter, Facebook, Instagram y blogs etc. para conectarse con los jugadores, los padres y otras partes interesadas
- Comentar los partidos en radio, televisión, podcasts, etc.
- Crear videos con fines de entrenamiento.

## Beneficios potenciales

La explosión de las opciones en medios, y particularmente, el aumento del uso de las redes sociales, tienen beneficios potenciales de alto alcance para los entrenadores:

- Diseminar la información amplia y rápidamente
- Controlar el mensaje, particularmente por medios digitales
- Crear consciencia/ promover el negocio y las actividades de entrenamiento
- Construir y fortalecer relaciones y negocios profesionales
- Facilitar las interacciones activas con los jugadores, otros entrenadores, etc.
- Comprometerse con los jugadores y con los equipos para producir contenidos
- Establecer y construir un perfil personal/ de entrenamiento
- Promocionar y desarrollar el deporte.

## Elección de las opciones de medios

Los entrenadores deben tener en cuenta muchos factores cuando deciden con cuáles medios se van a comprometer. Los principales factores son:

- Cómo llegar a la audiencia objetivo- ¿qué medio funciona mejor y qué estilo dentro de ese medio?
- Su estilo personal, experiencia anterior, y nivel de confianza - por ejemplo, ¿se siente usted más cómodo escribiendo material que presentando delante de un equipo de televisión?
- Las oportunidades de presentar materiales verbales o escritos
- El uso más efectivo de las redes sociales - por ejemplo: producir un blog escrito o audio-visual, y el estilo, por ejemplo: en primera persona o de tipo observador
- El costo y el tiempo que implica preparar, presentar y distribuir el material.
- Identificar una publicación/ periodista que probablemente se interese y tenga una visión positiva sobre su menaje.



### Contar una historia

Antes de comprometerse con los medios, los entrenadores deben asegurarse de que tienen una historia para contar. Significa:

- Saber qué se quiere decir y lograr
- Elegir las palabras cuidadosamente (verbales y/o escritas) para llegar a su objetivo demográfico. Para la comunicación con los legos, evitar la jerga/ términos técnicos, pero utilizarlos para los grupos objetivo específicos
- Evitar el uso del lenguaje negativo o despectivo
- Asegurarse de que su nota contenga, y se limite a 1-3 mensajes.
- Considerar la inclusión de fotos, diagramas, videos, efectos, hechos divertidos o humor, para incrementar el interés.
- Ser claro con el público y ajustar la comunicación en consecuencia (es decir, utilizar las redes digitales / sociales para la comunicación con los jóvenes y la comunicación más tradicional como el correo electrónico o los boletines de noticias con los padres).

### Preparación

Contar una historia de manera efectiva implica una preparación exhaustiva, entonces, es vital para los entrenadores:

- Asegurar que conocen suficientes detalles sobre su público, tema a tratar, duración/ tiempo de la presentación, fechas límite, etc.
- Tomarse el tiempo para actualizar su conocimiento e investigación sobre un tema; ¿cuál es la última información para informar su comunicación?
- Si está utilizando los medios tradicionales, como el periódico, o la estación de radio local, invertir tiempo para desarrollar una relación de confianza con el personal pertinente- periodistas/ productores/ presentadores - para que su mensaje tenga las mejores posibilidades de ser entregado exacta y positivamente.
- Preparar un borrador del material escrito, que sea verificado luego por alguien, o por usted mismo, antes de su lanzamiento
- Practicar presentaciones, como charlas, conferencias, o entrevistas antes del evento - esto se puede hacer frente a colegas/ amigos, o delante de un espejo si le resultara más conveniente
- Practicar incorporar nuevamente una entrevista a su mensaje
- Pensar antes de apretar el botón - la comunicación digital es, en gran medida, instantánea e irrecuperable
- Asegurarse de ser versado en todos los aspectos de su tema y las potenciales preguntas de seguimiento / temas pertinentes.

### Consideraciones éticas

Los entrenadores deben cuidar sus obligaciones de cuidado y responsabilidad profesional. Es decir:

- Mantenga lo que usted sabe, manténgase con los hechos, y asegúrese de que su información sea precisa y oportuna
- Comprenda sus límites profesionales y comunique solamente sobre temas / asuntos sobre los cuales tenga la experiencia y el conocimiento pertinente. Consulte a otros si está fuera de su área de especialización
- Antes de revelar información sobre sus jugadores, adquiera su permiso para ello. Igualmente, antes de revelar información sensible o de presentar los trabajos ajenos, obtenga el consentimiento pertinente
- Proporcione los comentarios sobre los demás de manera objetiva, respetuosa y con precisión. Es mejor evitar los rumores; limite sus comentarios a sus propias experiencias directas
- Asegúrese de que sus opiniones (¡la moneda de las redes sociales!) sean informadas, respetuosas y estén expresadas correctamente
- Evalúe el impacto o consecuencias potenciales de su comunicación ANTES de accionarla
- Demuestre pasión sobre un tema/ asunto pero evite comentarios que podrían interpretarse como ofensivos, fanáticos, “fuera de contexto” o difamatorios

### Riesgos

La habilidad que tienen los entrenadores para difundir información rápida y ampliamente a muchas personas implica riesgos potenciales como:

- Daño sustancial como resultado de comunicaciones inexactas o desaconsejadas
- Amenazas a la confidencialidad y protección de las confidencias del jugador / cliente

### Desarrollo continuo

Ya que el entorno de los medios cambia rápidamente, los entrenadores deben atender su desarrollo profesional continuo. Con este objetivo, usted puede desear:

- Asistir a conferencias para entrenadores
- Acceder a material pertinente en la página de internet de la ITF para entrenadores, <http://en.coaching.itftennis.com/home.aspx>
- Mantener las calificaciones de entrenamiento actualizadas cumpliendo con los requerimientos del desarrollo profesional



- Empezar una capacitación en medios con especial atención al uso de medios digitales y redes sociales
- Buscar guía accediendo por internet a la gran cantidad de material sobre medios/ comunicación
- Mantenerse al día con las nuevas tendencias de los medios para avanzar en su negocio, relaciones y perfil
- Debatir con los colegas para identificar las mejores prácticas
- Evaluar lo que están haciendo sus pares con respecto a los medios para que le sirva de guía para su propia estrategia

## CONCLUSIONES

Es comprensible que algunos entrenadores sean reacios a trabajar con los medios, pero el crecimiento de los medios digitales les ha dado, indudablemente, un mayor control sobre las comunicaciones directas. Aún así, todos los comentarios deben hacerse con sumo cuidado. La salvaguarda podría ser imaginar su opinión, cita o mensaje en la primera página del periódico o que se anuncie en una sala llena de colegas /pares. Avance sólo si se siente cómodo con este escenario.

La comunicación clara e imponer límites a los periodistas con respecto a lo que es 'off the record', y qué comentario suyo se citará, puede ahorrar mucha angustia y daños.

En el caso de la primera autora, los comentarios que hizo a un periodista hace muchos años fueron sacados de contexto perjudicando así a uno de sus jugadores. Si bien el periodista se disculpó formalmente, la experiencia marcó y dejó un cierto miedo a las conversaciones con los medios. Otros entrenadores pueden haber tenido experiencias similares, sin embargo, la realidad es que como entrenadores, podemos ganar mucho si tomamos a los medios para que nos ayuden a promocionar nuestro perfil profesional, negocios, jugadores y el deporte. Además, la oferta actual de opciones de medios proporciona un enorme potencial para que nos involucremos y entablemos relaciones con los jugadores y otras partes interesadas. (Wang & Zhou, 2015). Con el toque de un ordenador, los entrenadores clave podrán divulgar la información "en tiempo real" y alcanzar, literalmente, a millones de personas. Pero, esta habilidad de divulgar la información rápida y ampliamente tiene un lado negativo. Hay un daño potencial que puede surgir de la comunicación imprecisa o despectiva; especialmente en lo que atañe a nuestra inhabilidad para retractarnos, en muchas circunstancias, una vez lanzada la comunicación.

Para poder compartir la información de manera efectiva, los entrenadores deben tener en cuenta factores importantes como: El respeto a los límites profesionales y a la confidencialidad del jugador. Es fundamental que los entrenadores utilicen su juicio y sentido común a la hora de expresarse/ escribir y que tengan en cuenta cómo y dónde hablan/ escriben. Siempre detenerse y pensar dos veces sobre el impacto potencial que podría tener lo que se va a decir o escribir (Shoemaker y Ashburn, 2000).

Es de esperar que este trabajo proporcione una guía para facilitar la comunicación clara, precisa y ética. Es mucho lo que se puede lograr si los entrenadores abrazan los medios, tras completar la diligencia debida para comprender, no solamente su potencial, sino también sus riesgos. Nada es más importante para un entrenador que la relación con los jugadores y su reputación. Con el uso considerado de los varios medios disponibles, las relaciones y reputaciones no se verán amenazadas. Ciertamente, con consciencia y preparación, se puede mejorar poderosamente utilizando los medios de manera efectiva. Hacer que los medios sean un aliado parece ser un enfoque beneficioso, sensato y sabio.

## REFERENCIAS

- Matthews, R. (2015). How to work with the media. *InPsych*, 37(4), 36.
- Shoemaker, S.T., and Ashburn, M.A. (2000). The legal implications of healthcare communications: What every pain physician needs to know. *Pain medicine*, (1), 89-95.
- Wang, Y., and Zhou, S. (2015). How do sports organisations use social media to build relationships. A content analysis of NBA clubs twitter use. *International Journal of Sport Communication*, 8, 133-148.-

## CONTENIDO ITF TENNIS COACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

**Tennis**  **iCoach**

# 30 años de historia con los equipos de juniors ITF/ GSDF

Ivan Molina (COL)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 73 (25): 9 - 10

RESUMEN

*Tras treinta años de viajar con el equipo de la ITF quiero hacer un repaso de algunos circuitos, jugadores, resultados en el circuito junior y profesional, y de los países involucrados durante todos estos años, con los diferentes equipos de niños en los cuales participé.*

**Palabras clave:** ITF, GSDF, juniors, equipos

**Autor correspondiente:** imolina@aol.com

Artículo recibido: 12 Ago 2017

Artículo aceptado: 25 Oct 2017

## INTRODUCCIÓN

### Circuito Europeo

1987 fue el año en el cual la ITF, dirigida por el Director de Desarrollo Doug MacCurdy y con el apoyo de los Torneos de Grand Slam, decidió crear un programa en beneficio de los jugadores junior, con el fin de ayudar a los países menos desarrollados de manera de que sus jugadores tengan exposición internacional a través de la competencia en los mejores torneos del mundo para juniors.

El primer equipo ITF/ GSDF que compitió en Europa contó con la participación de 20 jugadores, 10 niños y 10 niñas; en ellos, un niño y una niña representaban a cada uno de los 10 países sudamericanos. Contábamos con dos entrenadores y un jefe de circuito para todo el equipo.

Hasta 1994, el equipo constaba solamente de jugadores sudamericanos y de un jugador mejicano. En 1995, Dave Miley, nuevo Director de Desarrollo, decidió crear un equipo Internacional que incluyera todos los continentes, de manera que todos los jugadores del mundo tuvieran una oportunidad de ser parte de este programa. También añadió nuevos equipos. El programa continúa así hasta hoy.

Durante los últimos 30 años, un total de 221 jugadores, provenientes de 62 diferentes países, participaron de este programa.

### Otros equipos

Además del Circuito Europeo y a través de los años, el Departamento de Desarrollo de la ITF, con el apoyo del GSDF, creó algunos circuitos diferentes a fin de proporcionar más experiencia y competición a los jugadores.

- Circuito de Florida: Este circuito se creó en 1999 y hasta 2002 compitió en torneos como Eddie Herr y el Orange Bowl. Tras un corte, en 2010, se jugó por última vez. Un total de 14 jugadores de 13 países diferentes tuvieron la oportunidad de competir en este circuito.
- Circuito Estados Unidos/ Canadá: Se creó en 1999 y aún continúa en el calendario: 81 jugadores tuvieron la oportunidad de participar en este circuito, estuve con ellos como entrenador, representando a un total de 42 países. Luego, entre 2013 y 2015 estuve ausente, y otros entrenadores se ocuparon de un grupo de jugadores. En 2016 fui nuevamente parte del equipo. Un total de 7 nuevos países, no involucrados en otros equipos, estuvieron presentes.
- Circuito de Florida/ Méjico: Este circuito comenzó en 2012 y aún hoy continúa. 12 niños de 12 países diferentes han competido en este circuito.



## ALGUNAS ESTADÍSTICAS SOBRE EL RENDIMIENTO DE LOS MEJORES NIÑOS

Títulos de Individuales en Grand Slam o Finalistas en categoría niños:

- 1993 Wimbledon, finalista con Jimmy Zsymansky de Venezuela
- 1999 Abierto de los Estados Unidos, ganador con Jarkko Nieminen de Finlandia
- 2001 Australia, ganador con Janko Tipsarevic de la ex-Yugoslavia
- 2003 Wimbledon, ganador con Florin Mergea de Romania
- 2003 Australia, ganador con Marcos Baghdatis de Chipre.
- 2005 Abierto de los Estados Unidos, ganador con Ryan Sweeting, representante de Bahamas
- 2007 Roland Garros, ganador con Vladimir Ignatik de Bielorusia, también fue finalista en Wimbledon
- 2007 Abierto de los Estados Unidos, ganador con Ricardas Berankis de Lituania.

Títulos de Dobles en Grand Slam en categoría niños:

- 1994 Abierto de los Estados Unidos, Nicolas Lapentti de Ecuador
- 1994 Roland Garros, Gustavo Kuerten/ Nicolas Lapentti
- 1997 Roland Garros, Jose De Armas/ Luis Horna
- 1997 Wimbledon, Luis Horna/ Nicolas Massu
- 1997 Abierto de los Estados Unidos, Nicolas Massu
- 1998 Roland Garros, Jose de Armas, de Venezuela.
- 2002 y 2003, Wimbledon, Florin Mergea/ Horia Tecau

2005 Australia, Kim Sun-Yung, de Corea

2008 Roland Garros, ganador con Henri Kontinen/ Christopher Rungkat, de Finlandia / Indonesia.

2008 Australia y Wimbledon, Hsieh Chen Peng, de Taipei

2009 Australia, Francis Alcántara/Hsieh Chen Peng de Filipinas/ Taipei

2009 Abierto de los Estados Unidos, Hsieh Chen Peng

2010 Dobles en Roland Garros y Abierto de los Estados Unidos, ganador con Duilio Beretta de Perú/ Roberto Quiroz de Ecuador

2017 Australia, Yu Hsiou Hsu de Taipei

2017 Wimbledon, y Abierto de los Estados Unidos, Yu Hsiou Hsu



Australia:

2014, Raven Klaasen, finalista

2016, Bruno Soares, ganador

2017, Henri Kontinen, ganador

Roland Garros

2008, Luis Horna, ganador

2015, Marcelo Melo, ganador

Abierto de los Estados Unidos

2010, Aisham Ul-Haq Quereshe, finalista

2013, Bruno Soares, finalista

2016, Bruno Soares, ganador

2017, Jean Julian Roger/ Horia Tecau, ganadores

## Otros Títulos en Grados A,1

Durante estos años, los niños compitieron en torneos del Circuito Europeo, que generalmente comenzaba en Santa Croce y terminaba en Wimbledon, siempre había en cada uno un campeón de individuales.

## Número total de jugadores juniors en los diferentes equipos

326 jugadores niños compitieron en todos los programas en los cuales participé, algunos de ellos fueron seleccionados para participar en las diferentes giras durante el mismo año, y han jugado dos años o más también.

El total de países que tuvo la oportunidad de traer a jugadores a las diferentes giras es de 65.

## MEJOR RENDIMIENTO DE LOS JUGADORES JUNIOR EX ITF/GSDF EN EL CIRCUITOS PROFESIONAL

- Los jugadores profesionales clasificados en individuales entre los mejores 10: Gustavo Kuerten, Mariano Puerta, Paradon Srichapan, Marcos Baghdatis, Nicolas Massu, Nicolas Lappenti, Janko Tipsarevic.
- Mejores 20: Hernan Gummy, Victor Troicki, Jarkko Nieminen
- Mejores 50: Fernando Meligeni, Luis Horna, Thomas Belucci, Ricardas Berankis. Yen Hsun Lu, Hyed Chung,
- Mejores 100: Mauricio Hadad, Jimy Zsymansky, Luis Herrera, Ramon Delgado, Alejandro Hernandez, Yeu Tzoo Wang, Ryan Sweeting, Gastao Elias, Alejandro Gonzalez, Damir Zumhur., Radu Talbot, Gastao Elias, Ricardo Melo.

## TÍTULOS DE GRAND SLAM

### Individuales como Profesionales

Gustavo Kuerten ganó el título en Francia tres veces en individuales: 1997, 2000 y 2001. En el 2000 alcanzó el puesto número 1 en la ATP.

Mariano Puerta, de Argentina, fue finalista en Francia en 2005. Su mejor clasificación en la ATP fue el puesto 9 ese mismo año.

### Títulos de Dobles en Grand Slam o Finalistas en categoría Profesionales

Wimbledon

2010, 2011 y 2012, Horia Tecau, finalista

2013, Marcelo Melo, finalista

2015, Jean Julian Roger/ Horia Tecau, ganadores

2017, Marcelo Melo, ganador

## 2017 COMPETICIONES DE GRAND SLAM– PROFESIONALES COMPITIENDO

- Abierto de Australia: Nueve jugadores que estuvieron en Juniors de la ITF anteriormente, compitieron en 2007 en el cuadro principal de individuales. En dobles, 14 jugadores jugaron en el cuadro principal.
- Roland Garros: Un total de 9 jugadores en individuales, que habían sido parte de los equipos junior de la ITF compitieron este año en el cuadro Principal de Roland Garros, todos ellos entre los mejores 100 de la Clasificación de la ATP. En dobles, fueron 15 los jugadores que participaron del equipo ITF.
- Wimbledon: Nueve jugadores en el cuadro de individuales con una clasificación entre los mejores 100 compitieron en este torneo de Grand Slam. Todos ellos formaron parte de ITF/GSDF. En dobles, compitieron 14 jugadores.
- Abierto de los Estados Unidos: Nueve jugadores de individuales compitieron en el cuadro Principal de este Abierto de los Estados Unidos y 14 formaron parte del torneo de dobles. Todos los jugadores de individuales y de dobles fueron parte de los equipos ITF/GSDF.

## LOS MEJORES JUGADORES PROFESIONALES CLASIFICADOS EN DOBLES

Todos los jugadores aquí mencionados fueron parte del equipo ITF y ahora están en la cima de la clasificación profesional de dobles. Melo, Kontinen, Soares, Tecau, Mergea, Aisham Quereshe, Jean Julian Roger, Klaasen, Julio Peralta, Hans Podlipnik. Bruno Soares fue reconocido campeón mundial ITF 2016 en dobles.

## OPORTUNIDADES UNIVERSITARIAS

Entre los beneficios de integrar los equipos ITF/GSDF está la oportunidad que tienen los jugadores de terminar su formación y graduarse gratuitamente, o después de terminar los estudios, tratar de jugar tenis profesional, como ocurrió en varios casos. Muchos miembros de los equipos lograron estas opciones, como vemos en sus historiales.

## CONCLUSIÓN

Quiero agradecer a Doug Maccurdy, Director de Desarrollo en aquel momento, por tener la visión de crear este equipo, y por confiar en mí para ser parte de él. Quiero agradecer a la ITF por la oportunidad y confianza que depositaron en mí al hacerme formar parte, y deseo todo lo mejor para el futuro de los próximos equipos. Quiero agradecer al GSDF por su apoyo a este programa, y por brindar a muchos jugadores las oportunidades de cumplir sus sueños. Finalmente, y no menos importante, quiero agradecer a todos los Entrenadores quienes compartieron conmigo esta aventura de ser parte del equipo ITF/ GSDF. Espero que mis contribuciones hayan servido para ayudar a todos los jugadores que integraron esos maravillosos equipos a lograr su mejor potencial, tanto en el tenis como en su vida normal.

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

Tennis  iCoach

# El "Gran Combate C"

Natasha Bykanova-Yudanov (SUE)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 73 (25): 11 - 12

RESUMEN

*La tecnología moderna presenta muchas estadísticas útiles sobre los partidos de tenis. Nos ayuda a profundizar dentro de su "trama" para comprender los patrones tácticos y detectar las corrientes subyacentes y, sencillamente, seguir el partido como un espectador mejor equipado. Sabemos a dónde le gusta llegar a Nadal con su golpe de derecha, sabemos cuál es el servicio preferido por Federer para el césped, podemos predecir los tiros de Serena Williams desde el medio de la cancha, y podemos detectar la altura de la pelota que prefiere Kristina Mladenovic. Las estadísticas de partidos cubren casi todos los detalles técnicos y tácticos que dominan los contrincantes. Se puede comprender muchísimo sobre su forma física actual. Sin embargo, la parte psicológica sigue siendo esquiva. Este artículo ofrece una nueva mirada sobre los partidos de tenis, introduciendo la medición psicológica - el "C Combate" o "Coeficiente de Combate"- una medición sencilla del esfuerzo competitivo realizado por los contendientes.*

**Palabras clave:** "análisis de partido", "puntos decisivos", "esfuerzo competitivo"

Artículo recibido: 20 Ene 2017

**Autor correspondiente:** natby2003@gmail.com

Artículo aceptado: 30 May 2017

## INTRODUCCIÓN

Si bien el tenis disfruta de una posición cómoda y firme entre los deportes más prestigiosos del mundo, siempre hay lugar para la mejora, en términos de valor de vista. Durante estas dos últimas décadas, los investigadores han estado comparando el progreso del juego de tenis con el de otros deportes profesionales - y los incansables esfuerzos giran en torno a llenar las tribunas y elevar los ratings televisivos. Se compilan cantidades de datos valiosos. Y siendo el tenis un juego tan diverso, nada es demasiado para un fanático. Lo que también queremos son estadísticas sobre tenis que puedan ser fácilmente comprendidas e interpretadas por alguien que ni siquiera sepa diferenciar un golpe de derecha de un remate, pero que, no obstante, pueda disfrutar de un duelo apasionante.

Una competición intransigente entre dos contendientes muy parejos, es después de todo, el mejor atractivo del juego. La popularidad del tenis alcanzó su cúspide durante la década marcada por la rivalidad Borg-Connors-McEnroe. Fueron guerreros muy parejos, con un deseo insaciable de conquistar todo - nunca satisfechos con ser el segundo entre los mejores. Sus rivalidades personificaron la esencia de la competición deportiva - una batalla de voluntades. ¿Se puede medir esto? Y en segundo lugar: ¿se le puede dar un buen uso?

## MÉTODOS Y RESULTADOS

Para evaluar la intensidad del partido, generalmente nos basamos en estadísticas como la línea del puntaje y la longitud del partido.

Por ejemplo, 7:6, 6:7, 7:6 parece más una feroz competencia entre jugadores iguales que 6:0, 6:0. En realidad, no obstante, una línea del puntaje con muerte súbita en el Circuito ATP podría esconder juegos fáciles en servicio y una ruleta rusa en la muerte súbita. ¿Valor de vista? - No mucho más que un "set ganado 6:0". Por otro lado, un 6:0 puede ser también engañoso, ya que cada juego pudo haber sido ferozmente luchado y definido luego de varios 40 iguales.

Es importante destacar que la longitud de un partido implica suponer que cuanto más larga es la batalla, mayor será la resistencia, o sea, la intensidad. En realidad, los puntos largos no son garantía de ferocidad en la batalla. Piensen solamente en una contienda entre dos especialistas en canchas de tierra batida, quienes generalmente juegan largos partidos, aunque el nivel de los jugadores sea diferente: la pelota podría pasar la red más de veinte veces, pero los peloteos son ganados por uno y el mismo jugador.



Los tiempos de los partidos no filtran el alargue (hasta 37 seg. entre puntos), tiempos muertos por razones médicas -- cada vez más frecuentes-- o para ir al baño. Todas estas necesidades reales o falsas pueden prolongar un partido hasta media hora. Esto representa, como promedio, un tercio de un partido al mejor de tres sets.

El autor sugiere que lo que más se aproxima a la sustancia real del partido no es su longitud, ni la línea del puntaje, es la cantidad de puntos "decisivos" o de "ventajas". Sabemos que para ganar un juego es necesario ganar por lo menos 4 puntos, y para llegar a "iguales (deuce)", cada jugador debe ganar por lo menos tres.

Dividiendo el total de puntos jugados en el partido por el total de juegos jugados en él, tenemos la medida del esfuerzo competitivo o del "Coeficiente de combate" de ese partido. Así, cualquier cifra por encima de 6 indicará una ardua batalla, e inferior a 6, sugerirá una contienda unilateral.

Algunos ejemplos de Roland Garros 2017:

**Cuadro masculino:**

1. Wawrinka - Murray 7:6 3:6 7:5 6:7 1:6. **CC=6,28** (339:54)
2. Raonic - Carreno Busta 6:4 6:7 7:6 4:6 6:8. **CC= 6,37** (382:60)
3. Edmund - Anderson 7:6 6:7 7:5 1:6 6:4. **CC= 6,0** (328:55)
4. Pouille - Ramos Vinolas 2:6 6:3 7:5 2:6 1:6. **CC = 7,0** (307:44)

5. Ferrer - Lopez 5:7 6:3 5:7 6:4 4:6. **CC = 6,5** (345:53). El set disputado más ferozmente es el que tiene la menor línea de puntaje 6:3. 7,55 (689)\*\*

#### Cuadro femenino:

1. Ostapenko – Bacsinszky 7:6 3:6 6:3. **CC = 6,8** (211:31)
2. Halep - Pliskova 6:4 3:6 6:3. **CC = 6,93** (194:28)
3. Svitolina - Martić 4:6 6:3 7:5. **CC= 5,77** (179:31). La línea de puntaje indica un partido apasionante, pero el CC cuenta una historia más sobria. De hecho, fue un partido mediocre plagado de ¡75! errores no forzados.
4. Bacsinszky – Mladenovic 6:4 6:4. **CC= 7,25** (145:20) 1h45min
5. Kuznetsova - McHale 7:5 6:4. **CC= 7,5** (165:22). En el segundo set se jugaron 82 puntos, por lo tanto el CC alcanzó un sorprendente ¡8,2! Pero el primer set duró más.

#### COMENTARIO

El “Coeficiente de combate” es una clasificación que no se ve afectada por el formato (set al mejor de tres o al mejor de cinco) ni por el sexo, pues elimina la ventaja de la fuerza física.

Los ejemplos de Roland Garros 2017 podrían dar la impresión de que las mujeres producen una mejor batalla. Se debe destacar que la comparación de ambos sexos no era el objetivo de esta investigación, y son necesarios más datos para confirmar o rechazar esta suposición. Sin embargo, Deaner (2016), en su artículo “Diferencias en los intereses y motivación deportiva según los sexos: Una perspectiva evolutiva” menciona un estudio el cual, a diferencia de los anteriores, revela una competitividad mayor por parte de las mujeres, en comparación con sus contrapartes masculinos. Se trató de un estudio de tenistas profesionales.

Al mismo tiempo, un CC más bajo en los partidos masculinos indica simplemente el gran rol que juega el servicio.

Un CC consistentemente bajo en los partidos perdidos puede indicar fallas en la planificación del torneo y que se debe apuntar a eventos más adecuados para su nivel.

Mientras el “Coeficiente de combate” podría servir como herramienta de evaluación del partido, podría también llevar a la introducción del CC personal del jugador, que sería un indicador de su actual forma y esfuerzo: CC para ganar partidos y CC para perder partidos.

Esto se podría realizar de la siguiente manera: Después de un partido, ambos jugadores reciben el mismo CC, pero para el ganador va a la columna “ganador”, y el perdedor, a la columna “perdedor”. Un promedio en la “columna ganador” sería el CC de triunfos personales del jugador y un promedio en la “columna perdedor” sería el CC de derrotas del jugador.

Un CC de derrotas personales consistentemente bajo podría ayudar para que el jugador trate de lograr su mejor esfuerzo, o ajustarse a un programa de torneos y buscar eventos más adecuados a su nivel.

Para eliminar la influencia de la muerte súbita en el CC, (en la cual es necesario ganar al menos 7 puntos, y no 4 como en el caso de un juego), se podría sugerir descontar completamente las muertes súbitas, eliminándolas tanto del juego como del recuento de puntos en los cálculos.

#### CONCLUSIONES

El “Coeficiente de combate” puede servir como una herramienta sencilla y adecuada para el análisis del partido, y es fácil de comprender y de seguir. Brinda más datos sobre el nivel competitivo del juego, el perfil del jugador y ayuda a los entrenadores a mejorar la fortaleza mental de sus alumnos.

#### REFERENCIAS:

- Crespo, M., & Reid, M. M. (2007). Motivation in tennis. *British Journal of Sports Medicine*, 41(11), 769–772.
- Deaner, R. O., Balish, S. M., & Lombardo, M. P. (2016). Sex differences in sports interest and motivation: An evolutionary perspective. *Evolutionary Behavioral Sciences*, 10(2), 73-97.
- Dienstbier, R. A. (1991). Behavioral correlates of sympathoadrenal reactivity: The toughness model. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 23(7), 846-852.
- Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Pluim, B. M. (2006). Intensity of tennis match play. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 387–391.
- Houston, J. M., Carter, D., & Smither, R. D. (1997). Competitiveness in elite professional athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 84(3), 1447-1454.
- Kilduff, G. J., Elfenbein, H. A., & Staw, B. M. (2010). The psychology of rivalry: A relationally dependent analysis of competition. *Academy of Management Journal*, 53(5), 943-969.
- Kilduff, G. J. (2014). Driven to win: Rivalry, motivation, and performance. *Social Psychological and Personality Science*, 5(8), 944-952.
- Loehr, J. E. (1994). *The new toughness training for sports: Mental, emotional, and physical conditioning from one of the world's premier sports psychologists*. New York: Penguin Putnam.
- Weinberg, R. S., Richardson, P. A., & Jackson, A. (1981). Effect of situation criticality on tennis performance of males and females. *International Journal of Sport Psychology*, 12(4), 253-259

#### CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

Tennis  iCoach

# Necesidades nutricionales e hídricas en el tenis

Jesús Sanchez, Fernando Mata, Moises Grimaldi y Raul Domínguez (ESP)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 73 (25): 13 - 15

## RESUMEN

*El tenis es un deporte con altos requerimientos nutricionales y de líquidos. Un adecuado abordaje dietético-nutricional asegura el estado de salud y el rendimiento óptimo del tenista. Todo abordaje debe fundamentarse en la determinación de aquellos factores que disminuyen el rendimiento deportivo para, posteriormente, fijar una serie de objetivos en base a dichos factores y, por último, establecer las estrategias más adecuadas para conseguir cada uno de los objetivos propuestos.*

**Palabras clave:** necesidades, nutrición, hidratación, rendimiento, tenis

Artículo recibido: 17 Feb 2017

**Autor correspondiente:** asanchez@upo.es

Artículo aceptado: 20 Jul 2017

## INTRODUCCIÓN

El rendimiento y la salud de un deportista está íntimamente ligado a una adecuada nutrición (Kondric, Sekulic, Uljevic, Gabrilo, & Zvan, 2013), siendo de gran relevancia en la prevención y recuperación de lesiones (Moran et al., 2012).

Un tenista ha de conjugar altos niveles de fuerza y potencia muscular, velocidad y agilidad, coordinación y toma de decisiones en condiciones de fatiga y estrés mental durante largos períodos de tiempo (Iacoboni, 2001), ya que un partido de tenis suele tener una duración de 90 minutos, pudiendo alargarse hasta 4-5 horas (Kondric et al., 2013). Además, un punto en tenis tiene una duración media de 7-10 segundos, con períodos de recuperación entre 10-90 segundos, según se cambie de lado de la pista o no (O'Donoghue & Ingram, 2001).

Proporcionar una adecuada alimentación que ayude a controlar los factores limitantes del rendimiento, que facilite una buena recuperación tras los entrenamientos y partidos, y que ayude a crear unas mejores adaptaciones fisiológicas en pro del rendimiento del tenista se presta de vital importancia.

## FACTORES LIMITANTES DEL RENDIMIENTO EN TENIS

La identificación de los factores limitantes del rendimiento en el tenis y el establecimiento de objetivos nutricionales que tengan en cuenta dichos factores limitantes son fundamentales (Maughan, 2003).

La bajada en el rendimiento debida a la incapacidad de mantener un adecuado control motor o de producir fuerza, producto de la fatiga y las demandas fisiológicas del tenis, tiene como principales factores limitantes los reflejados en la figura 1.



Figura 1. Factores limitantes del rendimiento en tenis.



Las reservas de glucógeno muscular y hepático pueden deplecionarse en partidos de alta exigencia o entrenamientos de gran volumen (Ferrauti, Pluim, Busch, & Weber, 2003), afectando al rendimiento por incapacidad energética (Homery, Farrow, Mujika, & Young, 2007). Junto a ésta puede acontecer una disminución de glucemia, que disminuye el rendimiento físico y mental, acompañándose de procesos catabólicos (Kovacs, 2008). Además, una disminución del pH durante el ejercicio puede dar lugar a una disminución de la obtención de energía a través del sistema de los fosfágenos y de la contracción muscular (Wallimann, Tokarska-Schlattner, & Schlattner, 2011), y un aumento de la percepción subjetiva del esfuerzo (Price & Moss, 2007). Todo esto puede dar lugar al uso de aminoácidos de cadena ramificada como sustrato energético en lo que se denomina fatiga central (Blomstrand, 2006).

La pérdida de líquido corporal es otro de los factores limitantes en tenis. Ésta disminuye la capacidad termorreguladora del organismo (Binkley, Beckett, Casa, Kleiner, & Plummer, 2002), el gasto cardíaco (González-Alonso, Mora-Rodríguez, & Coyle, 2000), e incrementa la glucólisis anaeróbica (Ranchordas, Rogersion, Ruddock, Killer, & Winter, 2013) y la aparición de calambres (Sawka et al., 2007). La hipertermia se correlaciona con la duración de los partidos (Morante & Brotherhood, 2008) y con el grado de deshidratación (González-Alonso et al., 2000), pudiendo tener consecuencias vitales.

## NECESIDADES ENERGÉTICAS

Mantener un determinado peso corporal durante toda la temporada es uno de los retos en tenis, habida cuenta de la gran variabilidad en las demandas energéticas en función de la fase de entrenamiento en la que se encuentre o del paso en sucesivas rondas de una competición (Ranchordas et al., 2013).

La alimentación además de satisfacer las necesidades diarias en cuanto a requerimientos de vitaminas y minerales, deberá responder a las demandas del tenista en cuanto a aporte de macronutrientes y momento de ingesta, de manera que sirva para reforzar su estado de salud y rendimiento deportivo (Tavío & Domínguez Herrera, 2014).

## Hidratos de Carbono (HC)

La reposición de las reservas de glucógeno es el objetivo principal en la ingestión de HC; siendo también importantes para evitar el sobreentrenamiento y el correcto funcionamiento del sistema inmunitario. La disminución de la resistencia está íntimamente ligada a la reducción de las reservas de glucógeno (Domínguez, 2012), produciendo un aumento de citoquinas y cortisol (Nieman, Zwetsloot, Lomiwes, Meaney, & Hurst, 2016). Para paliar esto, y en función del tiempo de recuperación entre esfuerzos y de la intensidad y duración de los mismos, un tenista necesita de 6-10 g/kg/día (Ranchordas et al., 2013). Esta ingesta de HC ha de realizarse antes, durante y después en función de lo anteriormente dicho (figura 2).

Los HC de bajo índice glucémico son fundamentales en la ingesta previa, asegurando una estabilidad en la glucemia durante el mismo y siendo recomendable al menos 2 horas antes (Fernández, Miranda, & Jiménez, 2008), ya que se ha visto una disminución del rendimiento al ingerir alimentos con alto índice glucémico en los 45 minutos previos (Sousa et al., 2010).

La oxidación del glucógeno, la estabilidad de la glucemia y la economía en las reservas de glucógeno se verá favorecida al ingerir HC durante el ejercicio (Ostojic & Mazic, 2002). La percepción subjetiva del esfuerzo y la respuesta del cortisol fue menor en un partido de tenis en el que se realizó una ingesta de 0,5 g/kg/hora de HC, además de mantener la glucemia estable (Gomes et al., 2013). Recientemente se ha señalado que la ingesta de HC durante el esfuerzo físico puede elevarse hasta los 90 g/h, siempre que se respete la relación glucosa-fructosa de 2:1 (Jeukendrup, 2013), superándose la recomendación clásica de 60gr/h (Sawka et al., 2007).

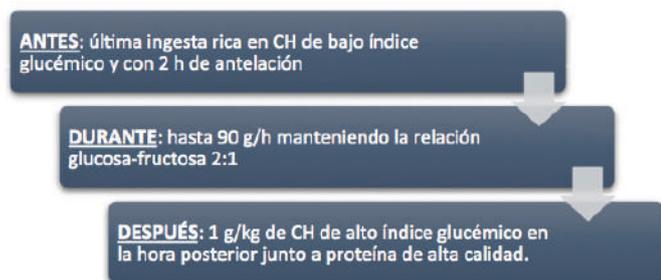


Figura 2. Recomendaciones de CH en el tenis.

La capacidad de síntesis de glucógeno es mayor en los 30-60 minutos posteriores al esfuerzo (Domínguez, 2012), recomendándose que durante la hora posterior se ingieran HC de alto índice glucémico a razón de 1 g/kg. Algunos autores proponen simultanear dicha ingesta con proteínas para potenciar el mencionado efecto, recomendando que la proteína que acompañe los HC sea de alto valor (Moore et al., 2008).

## Proteínas (PRO)

Aunque las PRO solamente serán utilizados con fines energéticos al darse una disminución del glucógeno y un incremento del cortisol, éstas son fundamentales para el buen funcionamiento del organismo (Aparicio, Nebot, Heredia, & Aranda, 2010). Debido a que los tenistas presentan un alto porcentaje de masa magra y por su posible contribución al metabolismo energético, las necesidades se establecen entre 1,6 g/kg/día (Ranchordas et al., 2013) y 1,8 g/kg/día (Phillips & Van Loon, 2011). Además, habrá que tener en cuenta el momento de ingestión y la calidad de la fuente proteica (Ranchordas et al., 2013; Suárez López, Kizlansky, & López, 2006). La ingestión simultánea de CH y PRO tras el ejercicio es fundamental en la recuperación y el mantenimiento de la masa magra (Stark, Lukaszuk, Prawitz, & Salacinski, 2012), recomendándose 6 g de aminoácidos esenciales, equivalentes a 20 g de PRO de alto valor biológico (Borsheim et al., 2004), o 0,3 g/kg de PRO de alto valor

biológico, dado que valores por encima no serán utilizadas para la síntesis de nuevas PRO (Moore et al., 2008).

## Lípidos (LIP)

Aunque no existe un requerimiento específico para la ingesta de LIP en tenis, estos son de gran importancia, ya que, difícilmente se puede llegar a los requerimientos mínimos de vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales si no se consumen (Robertson, Benardot, & Mountjoy, 2014). Además, los triglicéridos intramusculares son una fuente importante de energía en ejercicios de larga duración, jugando un importante papel en los periodos de recuperación en tenis (Horvath, Eagen, Ryer-Calvin, & Pendergast, 2000). Teniendo en cuenta el gasto energético diario y las demandas en HC y PRO, las calorías diarias en forma de ácidos grasos deberán representar entre 20%-35% del total, primando la ingesta de ácidos grasos poliinsaturados versus saturados (Mozaffarian, Micha, & Wallace, 2010) y estableciéndose como límite de ingesta de LIP los 2 g/kg/día en tenis (Ranchordas et al., 2013).

## NECESIDADES HÍDRICAS

La deshidratación es uno de los principales factores limitantes en tenis. La reducción de la masa corporal por deshidratación durante la práctica deportiva no debe ser superior al 1,5-2% (Sawka et al., 2007), por lo que implantar un plan de hidratación es importante en entrenamiento y competición (figura 3). Tenistas con altas tasas de sudoración pueden llegar a perder entre 2,3-2,7% kg/h (Bergeron, 2003); para evitar esto, Kovacs (2008) propone que un tenista debe beber 250 ml/h durante la práctica.

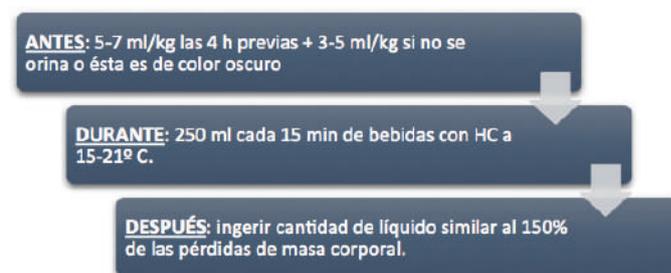


Figura 3. Necesidades hídricas en el tenis.

Además, para garantizar un correcto estado de hidratación, el tenista debería ingerir 5-7 ml/kg en las 4 horas previas, que se complementarían, en el caso de que durante dicho periodo no se orine o la micción sea densa u oscura con 3-5 ml/kg más (Sawka et al., 2007). La ingesta de líquido tras el ejercicio supondrá 150% de la pérdida producida durante el mismo, teniendo en cuenta que la bebida a una temperatura de entre 15 y 21 °C y con HC estimulará la sed (Sawka et al., 2007).

## CONCLUSIÓN

La nutrición puede tener un impacto importante en el tenis, jugando un papel fundamental en el mantenimiento de la salud de los tenistas y afectando positivamente en el rendimiento de los mismos. La adopción de estrategias nutricionales puede ayudar a mejorar la tolerancia al ejercicio y a recuperar mejor tras los entrenamientos y la competición.

## REFERENCIAS

Aparicio, V. A., Nebot, E., Heredia, J. M., & Aranda, P. (2010). Efectos metabólicos, renales y óseos de las dietas hiperproteicas. Papel regulador del ejercicio. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 3(4), 153-158.

- Bergeron, M. F. (2003). Heat cramps: fluid and electrolyte challenges during tennis in the heat. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(1), 19–27. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12801207>
- Binkley, H. M., Beckett, J., Casa, D. J., Kleiner, D. M., & Plummer, P. E. (2002). National Athletic Trainers' Association Position Statement: Exertional Heat Illnesses. *Journal of Athletic Training*, 37(3), 329–343. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12937591>
- Blomstrand, E. (2006). A role for branched-chain amino acids in reducing central fatigue. *The Journal of Nutrition*, 136(2), 544S–547S. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16424144>
- Borsheim, E., Cree, M. G., Tipton, K. D., Elliott, T. A., Aarsland, A., & Wolfe, R. R. (2004). Effect of carbohydrate intake on net muscle protein synthesis during recovery from resistance exercise. *Journal of Applied Physiology*, 96(2), 674–678. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00333.2003>
- Domínguez, R. (2012). Necesidades de hidratos de carbono en el deportista de resistencia. *Motricidad Humana*, 13, 51–56. Retrieved from [http://www.revistamotricidad.com/?rmh\\_articulos=necesidades-de-hidratos-de-carbono-en-el-deportista-de-resistencia](http://www.revistamotricidad.com/?rmh_articulos=necesidades-de-hidratos-de-carbono-en-el-deportista-de-resistencia)
- Fernández, J. M., Miranda, J. L., & Jiménez, F. P. (2008). Índice glucémico y ejercicio físico. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, 1(3), 116–124.
- Ferrauti, A., Pluim, B. M., Busch, T., & Weber, K. (2003). Blood glucose responses and incidence of hypoglycaemia in elite tennis under practice and tournament conditions. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6(1), 28–39. [https://doi.org/10.1016/S1440-2440\(03\)80006-3](https://doi.org/10.1016/S1440-2440(03)80006-3)
- Gomes, R., Capitani, C., Ugrinowitsch, C., Zourdos, M., Fernandez-Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Aoki, M. (2013). Does carbohydrate supplementation enhance tennis match play performance? *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10(1), 46. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-10-46>
- González-Alonso, J., Mora-Rodríguez, R., & Coyle, E. F. (2000). Stroke volume during exercise: interaction of environment and hydration. *American Journal of Physiology. Heart and Circulatory Physiology*, 278(2), H321–30. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10666060>
- Hornery, D. J., Farrow, D., Mujika, I., & Young, W. B. (2007). Caffeine, carbohydrate, and cooling use during prolonged simulated tennis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 2(4), 423–38. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19171960>
- Horvath, P. J., Eagen, C. K., Ryer-Calvin, S. D., & Pendergast, D. R. (2000). The effects of varying dietary fat on the nutrient intake in male and female runners. *Journal of the American College of Nutrition*, 19(1), 42–51. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10682875>
- Iacoboni, M. (2001). Playing tennis with the cerebellum. *Nature Neuroscience*, 4(6), 555–556. <https://doi.org/10.1038/88365>
- Jeukendrup, A. E. (2013). Multiple transportable carbohydrates and their benefits. *Sports Science Exchange*, 26(108), 1–5.
- Kondric, M., Sekulic, D., Uljevic, O., Gabrilo, G., & Zvan, M. (2013). Sport nutrition and doping in tennis: an analysis of athletes' attitudes and knowledge. *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(2), 290–7. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24149808>
- Kovacs, M. S. (2008). A Review of Fluid and Hydration in Competitive Tennis. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(4), 413–423. <https://doi.org/10.1123/ijsspp.3.4.413>
- Maughan, R. J. (2003). Nutritional status, metabolic responses to exercise and implications for performance. *Biochemical Society Transactions*, 31(Pt 6), 1267–9. <https://doi.org/10.1042/>
- Moore, D. R., Robinson, M. J., Fry, J. L., Tang, J. E., Glover, E. I., Wilkinson, S. B., ... Phillips, S. M. (2008). Ingested protein dose response of muscle and albumin protein synthesis after resistance exercise in young men. *American Journal of Clinical Nutrition*, 89(1), 161–168. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.26401>
- Moran, D. S., Heled, Y., Arbel, Y., Israeli, E., Finestone, A., Evans, R. K., & Yanovich, R. (2012). Dietary intake and stress fractures among elite male combat recruits. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 6. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-6>
- Morante, S. M., & Brotherhood, J. R. (2008). Thermoregulatory responses during competitive singles tennis. *British Journal of Sports Medicine*, 42(9), 736–741. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.037002>
- Mozaffarian, D., Micha, R., & Wallace, S. (2010). Effects on coronary heart disease of increasing polyunsaturated fat in place of saturated fat: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS Medicine*, 7(3), e1000252. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000252>
- Nieman, D. C., Zwetsloot, K. A., Lomiwes, D. D., Meaney, M. P., & Hurst, R. D. (2016). Muscle Glycogen Depletion Following 75-km of Cycling Is Not Linked to Increased Muscle IL-6, IL-8, and MCP-1 mRNA Expression and Protein Content. *Frontiers in Physiology*, 7, 431. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00431>
- O'Donoghue, P., & Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. *Journal of Sports Sciences*, 19(2), 107–115. <https://doi.org/10.1080/026404101300036299>
- Ostojic, S. M., & Mazic, S. (2002). Effects of a carbohydrate-electrolyte drink on specific soccer tests and performance. *Journal of Sports Science & Medicine*, 1(2), 47–53. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24688270>
- Phillips, S. M., & Van Loon, L. J. C. (2011). Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), S29–S38. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.619204>
- Price, M., & Moss, P. (2007). The effects of work:rest duration on physiological and perceptual responses during intermittent exercise and performance. *Journal of Sports Sciences*, 25(14), 1613–1621. <https://doi.org/10.1080/02640410701287248>
- Ranchordas, M. K., Rogerson, D., Ruddock, A., Killer, S. C., & Winter, E. M. (2013). Nutrition for tennis: practical recommendations. *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(2), 211–24. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24149799>
- Robertson, S., Benardot, D., & Mountjoy, M. (2014). Nutritional Recommendations for Synchronized Swimming. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 24(4), 404–413. <https://doi.org/10.1123/ijssnem.2014-0013>
- Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(2), 377–90. <https://doi.org/10.1249/mss.ob013e31802ca597>
- Sousa, M. V. de, Altimari, L. R., Okano, A. H., Coelho, C. F., Altimari, J. M., Teixeira, O., ... Cyrino, E. S. (2010). Pre-exercise high concentration carbohydrate supplementation impairs the performance on high intensity cycling exercise. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte (España) Num.4 Vol.3*.
- Stark, M., Lukaszuk, J., Prawitz, A., & Salacinski, A. (2012). Protein timing and its effects on muscular hypertrophy and strength in individuals engaged in weight-training. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 54. <https://doi.org/10.1186/1550-2783-9-54>
- Suárez López, M. M., Kizlansky, A., & López, L. B. (2006). Evaluación de la calidad de las proteínas en los alimentos calculando el escore de aminoácidos corregido por digestibilidad. *Nutrición Hospitalaria*, 21(1), 47–51.
- Tavío, P., & Domínguez Herrera, R. (2014). Necesidades dietético-nutricionales en la práctica profesional del tenis: una revisión. *Nutrición Clínica Y Dietética Hospitalaria*, ISSN 0211-6057, Vol. 34, No. 2, 2014, Págs. 18-28, 34(2), 18–28.
- Wallimann, T., Tokarska-Schlattner, M., & Schlattner, U. (2011). The creatine kinase system and pleiotropic effects of creatine. *Amino Acids*, 40(5), 1271–1296. <https://doi.org/10.1007/s00726-011-0877-3>

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

Tennis iCoach

# El uso de la tecnología en el tenis moderno: una mirada a la práctica del mejor tenista mundial

Dario Novak (CRO) y Magnus Norman (SUE)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 72 (25): 16-17

## RESUMEN

La investigación de los perfiles de actividad física de la práctica deportiva individual y de la competición proporciona a los entrenadores una comprensión de los aspectos de la aptitud física que pueden incidir en el rendimiento durante el partido. En este estudio hemos realizado un seguimiento de (1) los perfiles de actividad de un tenista de alto nivel, en períodos de práctica de aproximadamente 30 minutos, (2) la intensidad de la actividad durante períodos pre-definidos de práctica de juego de partidos. El jugador llevó un dispositivo GPS (OptimEye S5, Catapult, Australia) durante su práctica en cancha. Se puede llegar a la conclusión de que el uso de la tecnología en el tenis moderno puede ser de gran ayuda para los entrenadores para evitar el sobre entrenamiento, y además, para mejorar la calidad de la retroalimentación que entregan a sus deportistas.

**Palabras clave:** tecnología, análisis, GPS

Artículo recibido: 15 Mar 2017

**Autor correspondiente:** dario.novak@kif.hr

Artículo aceptado: 28 Jul 2017

## INTRODUCCIÓN

El entrenamiento de tenis en cancha y el juego de partidos requieren prolongados y demandantes perfiles de actividad física, que elevan de manera sustancial la tensión fisiológica y perceptual y reducen la función contráctil. Los tenistas deben estar en condición óptima para un gran número de torneos durante el año y no hay tiempo para un “largo” período de preparación (Duffield y cols., 2014). Es por eso que son muy beneficiosas las mediciones que proporcionan una rápida retroalimentación sobre el rendimiento. La identificación temprana de la alta carga de entrenamiento es crítica para evitar el sobre entrenamiento (Hagger y Chatzisarantis, 2005). Hay muchos dispositivos de monitoreo para el deporte elite, y muchos entrenadores los utilizan para mejorar el rendimiento y mitigar el riesgo de lesiones. En general, utilizar la tecnología puede ser muy útil para el análisis del rendimiento deportivo y para que los entrenadores mejoren la calidad de la retroalimentación que entregan a sus jugadores/ atletas, además de incrementar la precisión en las mediciones de tiempo del rendimiento deportivo. Sin embargo, pocos estudios hasta ahora se han focalizado en cuantificar los perfiles durante la práctica de los mejores tenistas. En este estudio los experimentos investigaron (1) los perfiles de actividad de un tenista de alto nivel, en períodos de práctica de aproximadamente 30 minutos (2) la intensidad de la actividad durante períodos pre-definidos de práctica durante el juego de partidos.

## MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

El objeto de este estudio fue un tenista de elite, masculino, que estaba entre los 10 mejores del mundo, en el momento de llevar a cabo este estudio (Lista de clasificación de profesionales,

diciembre de 2016). Prestó su consentimiento, conforme a los requerimientos de la Declaración de Helsinki. El estudio se realizó fuera de temporada, en invierno (noviembre y diciembre de 2016). El período de preparación se caracterizó por una gran cantidad de entrenamiento de acondicionamiento (es decir, correr, entrenamiento de resistencia, tenis, fuerza, y potencia).

El movimiento se grabó utilizando una unidad GPS (OptimEye S5, Catapult Innovations, Melbourne, Australia). La unidad GPS incluyó un acelerómetro tri-axial y un muestreo de giroscopio a 100 Hz, que proporcionaron la información sobre la carga y volumen de los esfuerzos explosivos realizados por el jugador. La unidad se colocó en un pequeño chaleco, en la parte posterior superior del jugador.

## RESULTADOS

La Tabla 1 muestra el resumen del análisis tiempo-movimiento. En general, las cifras parecen ser muy constantes durante el período observado. Se observa una carga total del jugador de 133 unidades durante el período de 30 minutos, con una carga promedio del jugador por minuto de 4,75 unidades. Es interesante destacar que

	Carga total del jugador	Carga del jugador por minuto	Total de esfuerzos explosivos/min	Esfuerzo explosivos altos	Esfuerzos explosivo medios
Juego 1	36	4,33	12,75	12	21
Juego 2	23	4,94	18,13	13	19
Juego 3	29	5,21	17,73	15	22
Juego 4	45	4,54	17,11	22	32
Total	133	19,02	65,73	62	94

	Esfuerzos explosivos bajos	Total de saltos	Salto medios (20-40cm)	Salto altos (>40cm)
Juego 1	72	1	0	0
Juego 2	52	2	1	0
Juego 3	62	2	0	0
Juego 4	116	5	2	0
Total	302	10	3	0

Tabla 1. Resumen del análisis tiempo-movimiento.



el jugador realizó un alto número (302) de esfuerzos explosivos bajos (movimientos locomotrices) comparando con los medios (peloteando con golpes de fondo) y esfuerzos explosivos altos (drives). Es interesante que hay muy pocos saltos, especialmente bajos durante la práctica de juego de partidos.

## COMENTARIO

El período de preparación de las jugadoras proporcionó una oportunidad única de evaluar los perfiles de actividad que ocurren durante las actividades de alta intensidad prolongadas. El objetivo de este estudio consistió en investigar (1) los perfiles de actividad de un tenista de alto nivel, en períodos de práctica de aproximadamente 30 minutos, (2) la intensidad de la actividad durante períodos pre-definidos de práctica de juego de partidos. Los resultados de algunos estudios anteriores demuestran que comparado con jugadores más exitosos, los menos exitosos cubren una mayor distancia total, realizan más corridas de alta intensidad, y participan en mayores picos de esfuerzos repetidos de alta intensidad (Austin, Gabbett, Jenkins, 2011; Gabbett, 2012). Por lo tanto, algunos resultados sugieren que una mayor cantidad de actividades de alta intensidad y distancia total no se relaciona con el éxito en el deporte de elite (Gabbett, Jenkins, Abernethy, 2012; Hulin y cols. 2015). Hulin y cols. (2015) sugieren que el mayor número de colisiones tienen que ver con una mayor tasa de éxito en los equipos de la liga de rugby elite. Como resultado, nuestros hallazgos son importantes para los entrenadores y científicos deportivos cuando interpretan el análisis de tiempo- movimiento, nuestros resultados pueden indicar que la efectividad técnica y táctica del jugador pueden ser más determinantes de éxito que las mayores cargas de trabajo.

El reconocimiento de los factores fisiológicos y psicológicos que contribuyen para el desarrollo del rendimiento sería, por lo tanto, de particular valor para quienes administran las rutinas de entrenamiento (Terry, 2000). Este tipo de rastreo de las actividades de práctica, utilizando la tecnología GPS podría ser muy beneficioso para la aptitud física y para que los entrenadores de tenis eviten los síntomas de rendimiento deficiente o de sobre-entrenamiento. También, el uso de la tecnología puede ser útil para el análisis del rendimiento deportivo, y para que los entrenadores mejoren la calidad de la retroalimentación que entregan a sus atletas, y para incrementar la precisión en las mediciones de tiempo del rendimiento deportivo. Vale la pena también destacar, sin embargo, que el tamaño de la muestra tomada para este estudio es demasiado pequeño como para presentar una imagen clara, pero, se la considera importante y beneficiosa para medir estos cambios durante el período de preparación.

## CONCLUSIÓN

El tenis actual requiere que el tenista cuente con un alto nivel de preparación. Al mismo tiempo, debemos tener conciencia de que el estrés por sobre entrenamiento puede generar “anquilosamiento” (Ryan, 1983; Morgan y cols., 1987). La tecnología GPS podría ser una herramienta beneficiosa para averiguar los perfiles de actividad de los tenistas, especialmente durante las sesiones de alta intensidad. Se necesitan estudios adicionales para identificar las intervenciones que puedan incrementar el rendimiento con el objetivo fundamental de lograr atletas más saludables.

## REFERENCIAS

- Austin, D.J., Gabbett, T.J., Jenkins, D.G. (2011). Repeated high-intensity exercise in a professional rugby league. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 1898-1904.
- Duffield, R., Murphy, A., Kellett, A. Reid, M. (2014). Recovery From Repeated On-Court Tennis Sessions: Combining Cold-Water Immersion, Compression, and Sleep Interventions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9:273-282.
- Gabbett, T.J. (2012). Sprinting patterns of national rugby league competition. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26, 121-130.
- Gabbett, T.J., Jenkins, D.G., Abernethy, B. (2012). Physical demands of professional rugby league training and competition using microtechnology. *Journal of Science in Medicine and Sport*, 15, 80-86.
- Hagger, M., Chatzisarantis, N. (2005). *Social Psychology of Exercise and Sport*. McGraw-Hill International.
- Hulin, B.T., Gabbett, T.J., Kearney, S., Corvo, A. (2015). Physical Demands of Match-Play in Successful and Less-Successful Elite Rugby League Teams. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10, 703-710.
- Morgan, W.P., Brown, D.R., Raglin, J.S, O'Connor, P.J., Ellickson, K.A. (1987). Psychological monitoring of overtraining and staleness. *British Journal of Sports Medicine*, 21,107-114.
- Ryan, A.J. (1983). Overtraining in athletes: a roundtable. *The physician and Sportsmedicine*, 11, 93-100.
- Terry, P. C. (2000). An overview of the relationship between mood and performance in sport. *Australian Journal of Psychology*, 52, S115.

## CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

**Tennis iCoach**

# ¿Hacia un entrenamiento polarizado en el tenis? La utilidad de combinar las evaluaciones técnicas y fisiológicas durante una nueva prueba de campo incremental

Cyril Brechbuhl, Olivier Girard, Grégoire Millet y Laurent Schmitt (FRA)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 73 (25): 18-21

## RESUMEN

*Si bien el análisis del rendimiento tenístico subraya la relación entre los parámetros físicos y técnicos, los enfoques científicos o de entrenamiento suelen dejar de lado estos dos aspectos en la misma sesión de entrenamiento. La efectividad de combinar los factores físicos y técnicos se ve reforzada por los nuevos resultados disponibles gracias a la optimización de las nuevas tecnologías. Aquí, comentamos cómo el uso del radar y la máquina de pelotas ofrecen información práctica para mejorar la preparación de los jugadores para lograr la producción de una velocidad, precisión y frecuencia de pelota óptimas.*

**Palabras clave:** Prueba incremental, precisión de la pelota, velocidad de la pelota

Artículo recibido: 28 Sep 2017

**Autor correspondiente:** cyril.brechbuhl@fft.fr

Artículo aceptado: 15 Nov 2017

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos 30 años el tenis ha pasado de ser un deporte en el cual el dominio de las destrezas (técnica) del jugador era el principal factor determinante del rendimiento, a ser un juego en el cual los atributos físicos probablemente jueguen un rol más predominante. Hoy en día el tenis se caracteriza por la intensa exigencia física (Kovacs, 2007; Mendez-Villanueva, Fernandez-Fernandez, Bishop, Fernandez-García, y Terrados, 2007) junto con un rápido proceso perceptual-motriz (Triolet y cols., 2013). El tenis es un deporte explosivo basado en la potencia, la fuerza y la velocidad y en el cual son comunes los servicios que superan los 200 km.h<sup>-1</sup> (Kovacs, 2007).

Además de producir alta velocidad de pelota (VP, km.h<sup>-1</sup>), mantener la precisión (PP, o sea el número de errores, %) durante períodos intensos hasta finalizar un set o un partido, es también un componente clave para ganar en el juego más rápido moderno (Kovacs, 2007). Si bien las destrezas técnicas y las elecciones tácticas específicas para el deporte son factores predominantes, aún en el juego moderno, los jugadores necesitan un acondicionamiento físico adecuado para poder ejecutar los tiros avanzados y mantener la eficiencia del golpe a medida que aumenta la fatiga (Girard, Lattier, Maffiuletti, Micallef, y Millet, 2008).

La evaluación de la aptitud aeróbica suele usarse comúnmente para caracterizar los efectos de las mediciones, evaluar la aptitud física e identificar las áreas meta de entrenamiento (Brechbuhl y cols., 2016a). Recientemente, Baiget y cols. señalaron la utilidad de la Frecuencia Aeróbica Máxima de golpeo de pelota como un nuevo parámetro de carga de entrenamiento en tenis (Baiget y cols., 2017). Nosotros introdujimos el análisis de alteraciones técnicas con fatiga incremental durante una Prueba de Agotamiento Específica (para evaluar la resistencia) para el Tenis (PAET) (Brechbuhl y cols., 2017). Considerando estos dos artículos recientes, intentamos informar cómo integrar el aspecto técnico y físico para el entrenamiento específico en cancha. Además, es posible evaluar la implementación del enfoque de “entrenamiento polarizado” (Seiler y Kjerland, 2006) en el tenis clasificando los tipos de sesiones. Seiler y Kjerland (2006) llaman a esta distribución del entrenamiento el modelo polarizado, según el cual, aproximadamente el 75% de las sesiones se realizan debajo del primer umbral ventilatorio, con 15% sobre el segundo, y < 10% entre el primero y el segundo.



## EQUIPAMIENTO Y MÉTODO

### Jugadores

Veinte tenistas masculinos competitivos de alto nivel (media  $\pm$  DS; edad = 18.0  $\pm$  3.2 años, estatura = 182.8  $\pm$  7.3 cm, masa corporal = 72.7  $\pm$  7.2 kg) participaron voluntariamente de este estudio. Todos ellos eran miembros de los equipos nacionales de la Federación Francesa de Tenis (ITN 1 (elite). Los jugadores eran, o bien miembros de la ATP (dos entre los mejores 100, dos entre los mejores 200, dos entre los mejores 500 y nueve entre los mejores 1000) o de la Federación Internacional de Tenis (ITF), clasificación junior (Participantes de Grand Slams) en el momento de los experimentos (2013–2015). Dos jugadores alcanzaron un lugar entre los mejores 30 de la ATP.

Todos los jugadores realizaron el protocolo de la PAET descrito anteriormente (Brechbuhl y cols., 2016a; Brechbuhl y cols., 2016b; Brechbuhl y cols., 2017). Tanto la precisión como la confiabilidad de esta nueva máquina de pelotas parecen ser lo suficientemente satisfactorias para la prueba de campo y los propósitos de entrenamiento (Brechbuhl y cols. 2016).

### Evaluación del rendimiento del golpe de fondo

Durante la PAET, se evaluó la producción del golpe de fondo por la media de dos variables “primarias”: VP y PP. La VP (km.h<sup>-1</sup>) se midió con un radar Solstice 2 (Hightof®, Echouboulains, Francia) posicionado 50 cm detrás de la línea de fondo. Se excluyeron todos los tiros que salieron o quedaron en la red, o fueron a un lugar

incorrecto de la cancha. Un entrenador con experiencia registró instantáneamente los lugares donde aterrizó cada pelota (es decir, tiros buenos y malos) en una hoja dedicada a ello. Se definió la PP (%) como el porcentaje de tiros correctos en zonas definidas (Baiget y cols., 2014). Para cada etapa, se promediaron los datos de VP y PP y se expresaron para los golpes de derecha (VPd y PPd) y revés (VPr y PPr), respectivamente. Finalmente, como la combinación de VP y PP reflejan mejor el rendimiento tenístico general, se calculó un índice RT para los golpes de derecha y de revés separadamente (RTd y RTr) como producto de estas dos variables.

### Mediciones fisiológicas

Se analizó continuamente el aire exhalado (mediciones respiración por respiración) para ver el consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>) utilizando un analizador de gas portátil (sistema Metamax II CPX, Cortex®, Leipzig, Alemania). La calibración para el gas y el volumen del dispositivo de medición se llevaron a cabo antes de cada prueba según las instrucciones del fabricante. Se registró continuamente la FC (Suunto Ambit2®, Vantaa, Finlandia). Además, se tomaron muestras de sangre capilar 25 µL KL de la punta de los dedos y se analizaron las concentraciones de lactato en sangre (LT-1710; Arkray®, Kyoto, Japón) en la base, durante la PAET (es decir, durante los 30-s del período de recuperación después de cada etapa hasta obtener un valor de 4 mmol.L<sup>-1</sup> y luego, cada dos etapas), y 15 s después del agotamiento.

### RESULTADOS

Los jugadores alcanzaron como promedio la etapa 10.9 ± 1.5 (~26 ± 1 pelota.min<sup>-1</sup>). Al punto de agotamiento, el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2max</sub>), frecuencia cardíaca máxima (FCmax), y los valores de concentración de lactato en sangre fueron 61 ± 5 mL.min<sup>-1</sup>.kg<sup>-1</sup>, 195.8 ± 1.4 lpm, y 10.5 ± 1.9 mmol.L<sup>-1</sup>, respectivamente. En el segundo umbral de ventilación (VT<sub>2</sub>), VO<sub>2</sub> y FC fueron 53.8 ± 4.5 mL.min<sup>-1</sup>.kg<sup>-1</sup> (87.7 ± 0.1% VO<sub>2max</sub>) y 183.7 ± 4.2 lpm (93.8 ± 1.6% FCmax), respectivamente, correspondiendo al nivel 7.3 ± 2.8 (~22 ± 3 pelotas.min<sup>-1</sup>).

### Ejecución del golpe de fondo.

VP, PP, y TP (ambos golpes de derecha y revés) no mostraron diferencias entre 60% y 80% de VO<sub>2max</sub> (Fig. 1).

Encontramos significativas reducciones sobre esta última intensidad con VP, PP, y RT decreciendo de 80% a 100% de VO<sub>2max</sub> (Tabla 1) para ambos golpes.

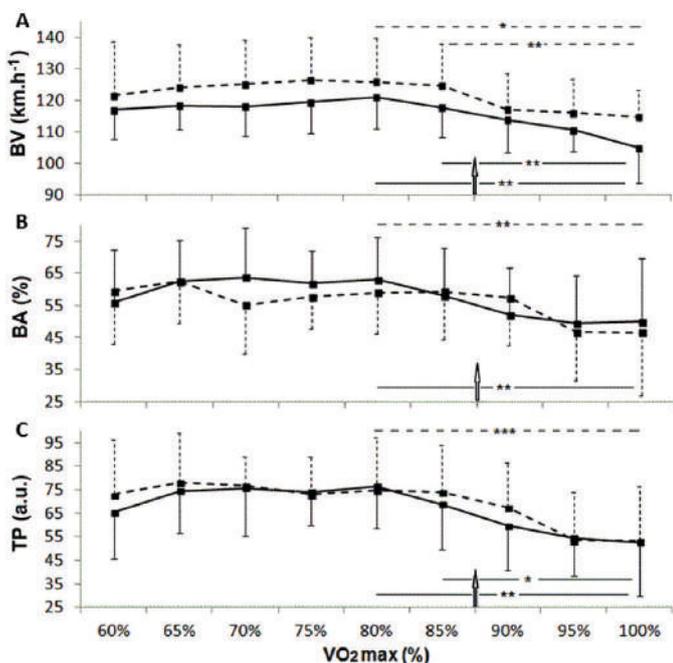


Figura 1: Los cambios en (A) velocidad de la pelota (VP), (B) precisión de la pelota (PP) y (C) rendimiento tenístico (RT) como una función de la intensidad del ejercicio (% de VO<sub>2max</sub>) para golpes de derecha (puntos blancos) y de revés (puntos negros). Las flechas verticales indican el segundo umbral de ventilación. La VPd fue 5.2% mayor que la VPr (121.7 ± 4.9 vs 115.7 ± 8.6 km.h<sup>-1</sup>).

		Derecha	% cambio	Revés	% cambio
BV	80%	126±13.8	-9.0% *	121±9.9	-13.3% **
	100%	114.7±8.6		104.9±14.9	
BA	80%	57.7±10.4	-19.4%***	61.9±10.1	-18.4%***
	100%	46.5±17.1		50.5±19.7	
TP	80%	73.0±16.0	-27.4%***	74.1±21.8	-29.1%***
	100%	53.0±14.4		52.5±22.6	

Tabla 1: Las diferencias en valores relativos (%) y absolutos de la Velocidad de la Pelota (VP, en km.h<sup>-1</sup>), Precisión de la Pelota (PP, expresados como % en zona) y Rendimiento Tenístico (RT), calculados como PP x VP y expresados como unidades arbitrarias) tanto para golpes de derecha como de revés entre 80% y 100% de VO<sub>2max</sub>. Valores se presentan como media ± DS. \* P < 0.05, \*\* P < 0.01, \*\*\* P < 0.001 significativamente diferentes del 80% de VO<sub>2max</sub>.

### Correlación

No es de sorprender que hubo correlación entre el nivel de clasificación de los jugadores y la PP tanto en el golpe de derecha (r = 0.45 a -0.47, P < 0.05) como de revés (r = -0.49, P < 0.05) y con RT (r = -0.44 a -0.46, P < 0.05) solamente para el golpe de derecha entre 80% y 100% de VO<sub>2max</sub>.

La asociación de RT con VP (r = 0.51 y r = 0.49; ambos P < 0.001) y PP (r = 0.91 y r = 0.96; ambos P < 0.001) para los golpes de derecha y revés fue significativa. Se observó una correlación inversa (r = -0.51; P = 0.008) entre la concentración de lactato en sangre y el RT.

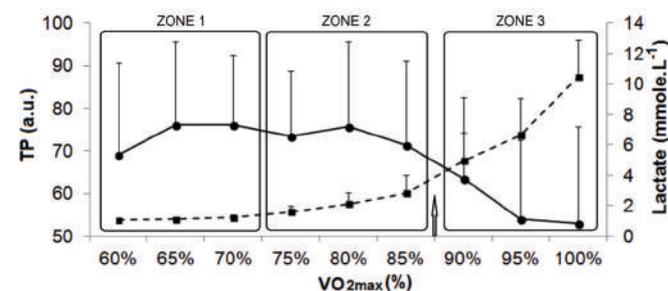


Figura 2: Zonas de cambio de intensidad en la ejecución (RT) (línea plana) y concentración de lactato en sangre (línea quebrada) como función de la intensidad del ejercicio (% de VO<sub>2max</sub>). Zona 1 debajo del 70% de VO<sub>2max</sub>, zona 2 entre 75% y 87% de VO<sub>2max</sub> y zona 3 sobre el 87% de VO<sub>2max</sub>. Las flechas verticales indican el segundo umbral de ventilación.

### COMENTARIO

Los jugadores de elite pudieron mantener la efectividad técnica hasta una intensidad del 80% VO<sub>2max</sub>, levemente inferior al VT<sub>2</sub> (87% VO<sub>2max</sub>, y 94% FCmax). La información obtenida durante la prueba PAET se puede utilizar para mostrar los cambios en la calidad del golpe de los jugadores evaluados en diferentes intensidades de ejercicios en un contexto adecuado al juego.

Destacamos algunas implicancias prácticas de nuestros resultados. Primero, utilizando los datos de PAET proponemos que las sesiones de entrenamiento orientadas a lo físico-técnico

se lleven a cabo fácilmente, como se detalló anteriormente para un jugador elite (Brechbuhl y cols., 2016b). Segundo, es interesante que la correlación entre RT y PP ( $r = 0.91$  y  $r = 0.96$ , para los golpes de derecha y revés respectivamente) es más fuerte que con VP ( $r = 0.51$  y  $r = 0.49$ ), destacando la prominencia de las destrezas técnicas en el tenis de elite. Es decir que, las grandes destrezas técnicas y no la potencia ni la velocidad, son los atributos necesarios para ser clasificado como un jugador “técnicamente bueno”. Baiget y cols. (2014) identificaron también una correlación significativa y moderada ( $r = 0.61$ ,  $P = 0.001$ ) entre el nivel competitivo y la precisión. Esto demuestra que para alcanzar el nivel más alto, los jugadores necesitan no solamente golpes rápidos, también necesitan mantener la precisión a medida que aumenta la fatiga. Se identificó la PP como un vaticinador clave para las competiciones de tenis (Smekal y cols., 2000). Mostramos que el RT se ve afectado por la dificultad de la actividad (Brechbuhl y cols., 2017), es decir, que los entrenadores pueden ajustar la intensidad del entrenamiento para apuntar a objetivos de desarrollo específicos, dentro de la misma sesión (tabla 2).

Por ejemplo, cuando se apunta a mejorar las destrezas técnicas, recomendamos entrenar a baja intensidad, en zona 1 ( $VO_2$  a o debajo de  $VT_1$ ) (Esteve-Lanao y cols., 2005), correspondiendo a una PP de  $\sim 70\%$  y VP de  $\sim 120$  km.h<sup>-1</sup> en nuestro cohorte de jugadores. ( $3\% \pm 5\%$ ) (Baiget y cols., 2015), tiempo en zona 1 aporta beneficios fisiológicos e indirectamente mejorará la capacidad de lidiar con las mayores intensidades del tenis competitivo (zona 3:  $VO_2$  a o sobre  $VT_2$ ) correspondiente al “tiempo es dinero” del juego.

	Zona 1	Zona 2	Zona 3
	Etapa 16-22 pelotas.min-1 $\leq 70\%$ $VO_2$ max. PP $\sim 70\%$ VP $\sim 120$ km.h <sup>-1</sup> $< 80\%$ FCmax. [la-] $< 2$ mmol.L-1	Etapa 22-24 pelotas.min-1 Entre $75\%-87\%$ $VO_2$ max. PP $< 60\%$ ; VP $< 120$ km.h <sup>-1</sup> $80\%-90\%$ FCmax. 2 mmol.L-1 $<$ [la-] $< 4$ mmol.L-1	Etapa 25-29 pelotas. min-1 $VO_2 \geq 87\%$ $VO_2$ max. PP $< 60\%$ VP $< 120$ km.h <sup>-1</sup> $> 90\%$ FCmax [la-] $> 4$ mmol.L-1
<b>Técnico</b>	Equilibrio, transferencia de energía, destreza de la mano, trabajo de pies breve	Gran trabajo de pies, equilibrio, transferencia de energía, coordinación entre la parte superior e inferior del cuerpo	Velocidad del trabajo de pies, equilibrio coordinación entre la parte superior e inferior del cuerpo, frenar y arrancar la carrera
<b>Físico</b>	Vascularización de los músculos, número y tamaño de las mitocondrias, cantidad de enzimas aeróbicas, y enzimas de beta-oxidación (Laursen, 2010)	Uso de sistemas de transporte de iones de hidrógeno (Nicotinamida Adenina dinucleótido) (White y Schenk, 2012), uso de hidratos de carbono y grasa (Holloszy, Kohrt, y Hansen, 1998)	La frecuencia aeróbica máxima del golpeo de la pelota, la capacidad cardio-pulmonar, el transporte de oxígeno, las enzimas glicolíticas (Fosfofructoquinasa y Lactato deshidrogenasa), la capacidad de amortiguación muscular, las reservas de glucógeno muscular (Laursen y Jenkins, 2002)

Tabla 2. Muestra para protocolos de entrenamiento específico en cancha para optimizar la aptitud aeróbica y la efectividad técnica de los jugadores de tenis de elite. Consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$ max.), precisión de la pelota (PP), velocidad de la pelota (VP), frecuencia cardíaca máxima (FCmax),

Como vemos en la Figura 1, podemos también estimar la  $VT_2$  por la declinación de parámetros técnicos, más particularmente, la disminución de PP. Nuestro modelo propuesto con 3 zonas de intensidad para el entrenamiento de tenistas también puede basarse en la respuesta de FC asociada a puntos de demarcación metabólica reproducibles (o sea, umbrales de lactato o de ventilación) de este modo, permiten examinar la tensión fisiológica durante varios tipos de ejercicios. Se ha utilizado consistentemente en resistencia (Esteve-Lanao y cols., 2005) y deportes por equipo (Akubat y cols., 2012). El modelo basado en FC se utilizó ya en el tenis, y define tres zonas FC (Baiget y cols., 2015), nosotros sugerimos aquí la siguiente distribución: zona 1 (baja intensidad,  $\leq 80\%$  FC max), zona 2 (intensidad moderada,  $80\%$  a  $90\%$  FC max), y zona 3 (alta intensidad,  $\geq 90\%$  FC max). Segundo, la PAET nos permite evaluar fácilmente la PP, un vaticinador clave del rendimiento tenístico (Smekal y cols., 2000), también apoyado por las correlaciones significativas entre la producción del golpe y el éxito en el juego de partidos (Vergauwen y cols., 1998).

### CONCLUSIÓN

Se propone un modelo (3 intensidades) comenzando con una prueba incremental en la cual se miden simultáneamente los datos fisiológicos y técnicos y se comparan las cinéticas de cambio.

A través de la PAET y sus aplicaciones, nuestro objetivo fue sugerir un enfoque global para evitar las exigencias fisiológicas redundantes.

Sin subestimar la diversidad de las prácticas, la combinación de contenidos físicos y técnicos puede contribuir para una planificación más eficiente y un mejor manejo de la fatiga. Dado que estos datos solamente corresponden a jugadores de elite masculinos, hace falta una mayor investigación para las jugadoras.

### REFERENCIAS

- Akubat, I., Patel, E., Barrett, S., & Abt, G. (2012). Methods of monitoring the training and match load and their relationship to changes in fitness in professional youth soccer players. *J Sports Sci*, 30(14), 1473-1480. doi:10.1080/02640414.2012.712711
- Baiget, E., Fernandez-Fernandez, J., Iglesias, X., & Rodriguez, F. A. (2015). Tennis Play Intensity Distribution and Relation with Aerobic Fitness in Competitive Players. *PLoS One*, 10(6), e0131304. doi:10.1371/journal.pone.0131304
- Baiget, E., Fernandez-Fernandez, J., Iglesias, X., Vallejo, L., & Rodriguez, F. A. (2014). On-court endurance and performance testing in competitive male tennis players. *J Strength Cond Res*, 28(1), 256-264. doi:10.1519/JSC.obo13e3182955dad



- Baiget, E., Iglesias, X., & Rodriguez, F. A. (2017). Maximal Aerobic Frequency of Ball Hitting: A New Training Load Parameter in Tennis. *J Strength Cond Res*, 31(1), 106-114. doi:10.1519/JSC.0000000000001480
- Brechbuhl, C., Girard, O., Millet, G. P., & Schmitt, L. (2016a). On the Use of a Test to Exhaustion Specific to Tennis (TEST) with Ball Hitting by Elite Players. *PLoS One*, 11(4), e0152389. doi:10.1371/journal.pone.0152389
- Brechbuhl, C., Girard, O., Millet, G. P., & Schmitt, L. (2016b). Stress test specific to tennis. *ITF Coach Sport Sci Rev*(70), 26-29.
- Brechbuhl, C., Girard, O., Millet, G. P., & Schmitt, L. (2017). Technical Alterations during an Incremental Field Test in Elite Male Tennis Players. *Med Sci Sports Exerc*, 49(9), 1917-1926. doi:10.1249/MSS.0000000000001303
- Brechbuhl, C., Millet, G., & Schmitt, L. (2016). Accuracy and Reliability of a New Tennis Ball Machine. *J Sports Sci Med*, 15(2), 263-267.
- Esteve-Lanao, J., San Juan, A. F., Earnest, C. P., Foster, C., & Lucia, A. (2005). How do endurance runners actually train? Relationship with competition performance. *Med Sci Sports Exerc*, 37(3), 496-504.
- Girard, O., Lattier, G., Maffiuletti, N. A., Micallef, J. P., & Millet, G. P. (2008). Neuromuscular fatigue during a prolonged intermittent exercise: Application to tennis. *J Electromyogr Kinesiol*, 18(6), 1038-1046. doi:10.1016/j.jelekin.2007.05.005
- Holloszy, J. O., Kohrt, W. M., & Hansen, P. A. (1998). The regulation of carbohydrate and fat metabolism during and after exercise. *Front Biosci*, 3, D1011-1027.
- Kovacs, M. S. (2007). Tennis physiology: training the competitive athlete. *Sports Med*, 37(3), 189-198.
- Laursen, P. B. (2010). Training for intense exercise performance: high-intensity or high-volume training? *Scand J Med Sci Sports*, 20 Suppl 2, 1-10. doi:10.1111/j.1600-0838.2010.01184.x
- Laursen, P. B., & Jenkins, D. G. (2002). The scientific basis for high-intensity interval training: optimising training programmes and maximising performance in highly trained endurance athletes. *Sports Med*, 32(1), 53-73.
- Mendez-Villanueva, A., Fernandez-Fernandez, J., Bishop, D., Fernandez-Garcia, B., & Terrados, N. (2007). Activity patterns, blood lactate concentrations and ratings of perceived exertion during a professional singles tennis tournament. *Br J Sports Med*, 41(5), 296-300; discussion 300. doi:10.1136/bjsm.2006.030536
- Seiler, K. S., & Kjerland, G. O. (2006). Quantifying training intensity distribution in elite endurance athletes: is there evidence for an "optimal" distribution? *Scand J Med Sci Sports*, 16(1), 49-56. doi:10.1111/j.1600-0838.2004.00418.x
- Smekal, G., Pokan, R., von Duvillard, S. P., Baron, R., Tschan, H., & Bachl, N. (2000). Comparison of laboratory and "on-court" endurance testing in tennis. *Int J Sports Med*, 21(4), 242-249. doi:10.1055/s-2000-310
- Triolet, C., Benguigui, N., Le Runigo, C., & Williams, A. M. (2013). Quantifying the nature of anticipation in professional tennis. *J Sports Sci*, 31(8), 820-830. doi:10.1080/02640414.2012.759658
- Vergauwen, L., Spaepen, A. J., Lefevre, J., & Hespel, P. (1998). Evaluation of stroke performance in tennis. *Med Sci Sports Exerc*, 30(8), 1281-1288.
- White, A. T., & Schenk, S. (2012). NAD(+)/NADH and skeletal muscle mitochondrial adaptations to exercise. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 303(3), E308-321. doi:10.1152/ajpendo.00054.2012

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

**Tennis**  **iCoach**

# La relación entre la distancia del lanzamiento de pelota por lo alto y la velocidad máxima de la pelota del saque en los jugadores de tenis juniors elite

Károly Dobos y Csaba Nagykáldi (HUN)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 73 (25): 22-23

## RESUMEN

*El objetivo de esta investigación era probar la hipótesis que tiene una correlación positiva entre la distancia del lanzamiento de pelota por lo alto y la velocidad máxima de la pelota del saque de los jugadores de tenis juniors elite por una larga muestra representativa incluyendo ambos sexos (80 chicos y 80 chicas). Se encontró una importante correlación positiva en ambos sexos (chicas  $r=0.72$ ; chicos  $=0.78$ ), por eso se sugiere la utilización del entrenamiento del lanzamiento de pelota por lo alto y su uso como método de herramienta de rendimiento en la preparación general de los jugadores de tenis juniors elite.*

**Palabras clave:** velocidad de la pelota, correlación, movimientos pliométricos

Artículo recibido: 14 May 2017

**Autor correspondiente:** doboskaresztenisz@gmail.com

Artículo aceptado: 27 Ago 2017

## INTRODUCCIÓN

En el juego moderno de tenis, el rol clave del saque es indudable. El saque es el único elemento técnico que el jugador ejecuta independientemente de la pelota del oponente. Esta ejecución independiente asegura el mayor nivel posible de control de movimiento (Bhamonde & Knudson, 2003). Además, la capacidad de los jugadores en generar pelotas de alta velocidad se ha vuelto uno de los fundamentos básicos de rendimiento exitoso en competición (Cross & Pollards, 2009). El golpeo del saque con una mayor velocidad provoca un tiempo de preparación más corto para el receptor. Con un segundo saque con una velocidad media de 117 km/hora, el tiempo de preparación es de 1,200 milisegundos, y disminuye hasta 900 milisegundos en el caso de un primer saque con una velocidad de 160 km/hora. El tiempo pasado en preparación disminuye aún más en canchas duras, es decir 200 milisegundos (Kleinöder, 2005). A nivel profesional, no es extraño que las pelotas de saque vuelen a una velocidad de 200 km/hora para los hombres y 190 km/hora para las mujeres. Este resulta en una mayor disminución en el tiempo de preparación, por eso se piensa que la utilización de material de entrenamiento desarrollando las capacidades motrices (por ejemplo: el lanzamiento de la pelota por lo alto) en la fase de preparación (especialmente para los jugadores de tenis juniors) tiene una importancia clave, porque ayuda al jugador en formar movimientos de saque adecuados y en acelerar la raqueta.

Reid, Giblin & Whiteside (2015) y Wagner et al. (2014) investigaron sobre la relación entre las especialidades cinemáticas del lanzamiento por lo alto y el saque. Los resultados mostraron que el lanzamiento por lo alto y la velocidad del saque indican una ligera correlación positiva. Aparte de los similitudes mecánicas de los dos movimientos, hay algunas diferencias mecánicas que muestran la diferencia entre los dos tipos de movimientos. Pero, los investigadores están de acuerdo que el modelo de movimiento del lanzamiento por lo alto asegura una base adecuada para desarrollar el saque.

Las pruebas mencionadas se realizaron con solamente una pequeña muestra ( $n=28$ ;  $n=10$ ). Además, la relación que existe entre la distancia del lanzamiento de la pelota por lo alto y la velocidad máxima del saque también puede ser interesante como sugerencias por parte de los profesionales y de los investigadores ya demostraron la relación entre la velocidad del golpe y la distancia de los diferentes lanzamientos (Genevois, Pollet, Rogowski, 2014; Ikeda et al., 2007). Además, el objetivo de esa investigación en una larga muestra representativa conteniendo ambos sexos (80 chicos y

80 chicas) era probar la hipótesis que la distancia del lanzamiento de la pelota por lo alto de los jugadores de tenis juniors elite y la velocidad del saque muestra una correlación positiva cercana en ambos sexos.

## MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

La muestra se constituye de jugadores de tenis juniors elite (menos de 12, 14, 16 y 18 años). Los sujetos fueron seleccionados con el método de muestra aleatoria estratificada, entonces en cada grupo de edad hay 20 chicos y 20 chicas, 160 personas en total fueron probadas. Del punto de vista de la investigación, se forman un grupo de edad de chicos y uno de chicas (Tabla 1). La muestra seleccionada representa las mejores poblaciones de chicas y chicos de los jugadores de tenis juniors húngaros.

Para examinar la relación entre la velocidad máxima de la pelota del saque y la distancia del lanzamiento de la pelota por lo alto, se utilizaron dos ensayos de campo (Figure 1.) (Nádori et al., 2005; Ulbricht, Fernandez-Fernandez & Ferrauti, 2013). Los jugadores tenían que ejecutar los ensayos de campo en un orden dado (lanzamiento de pelota por lo alto y velocidad del saque) después de 15 minutos de calentamiento clásico. Los jugadores tenían tres ensayos por las pruebas del lanzamiento por lo alto y ocho por ellas de la velocidad del saque. Los mejores resultados fueron utilizados en el análisis. La pequeña pelota pesaba 100 gramos (diámetro 6.5 cm). Para medir la velocidad del saque, se utilizó el medidor de velocidad "Stalker ATS II" (con una precisión dentro de 1 km/h).

El coeficiente de correlación Pearson se calculó para determinar la relación entre la velocidad máxima de la pelota en el saque y la distancia alcanzada con el lanzamiento de la pelota por lo alto. El nivel de significancia se determinó en  $p < 0.05$ . La análisis estadística de datos fue llevada a cabo con el programa SPSS 13.0

Sexo	Edad	Distancia del lanzamiento de la pelota por lo alto (m)		Velocidad máxima de la pelota en saque (km/h)	
		Gama (SD)	Range	Media (SD)	Gama
Chicas	14.37(2.24)	28.84	16.57-	140.61	87.00 -
		(6.07)	44.30	(19.12)	176.00
Chicos	14.30±2.22	41.83	25.75-	157.56	110.00 -
		(9.41)	66.18	(22.97)	211.00

Tabla 1. Estadísticas básicas en los jugadores de tenis juniors elite.



Figura 1. Pruebas de saque y del lanzamiento de la pelota por lo alto

## RESULTADOS

En ambos sexos, una fuerte correlación positiva fue encontrada entre la distancia del lanzamiento de la pelota por lo alto y la velocidad máxima de la pelota del saque (Figura 2. 3.).

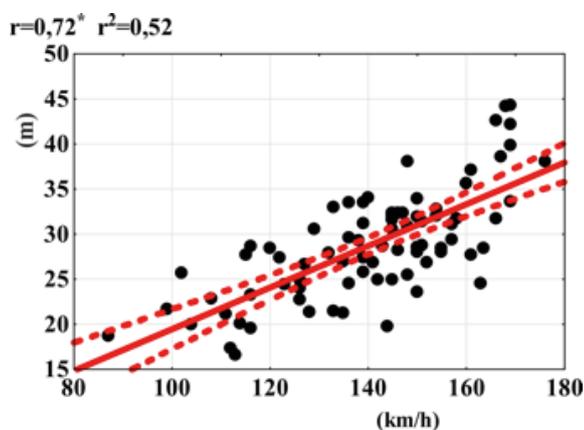


Figura 2. Coeficientes de correlación entre la distancia del lanzamiento de la pelota por lo alto y la velocidad máxima de la pelota del saque en las jugadoras de tenis juniors elite  $p^* < 0.05$ .

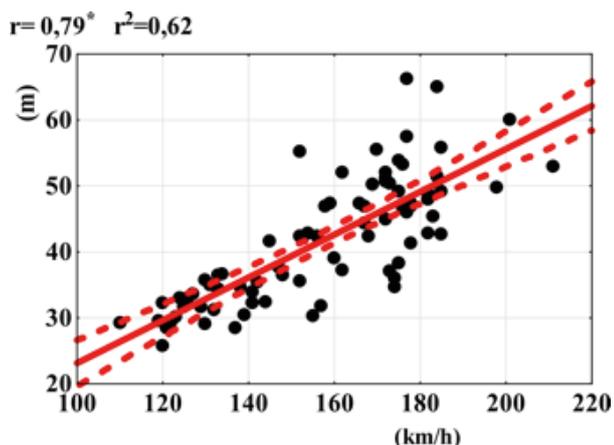


Figura 3. Coeficientes de correlación entre la distancia del lanzamiento de la pelota por lo alto y la velocidad máxima de la pelota del saque en los jugadores de tenis juniors elite  $p^* < 0.05$ .

## DEBATE

La fuerza explosiva del brazo superior dominante de los jugadores de tenis juniors elite mostraba una fuerte correlación positiva con la velocidad máxima de la pelota en el saque. Los resultados demuestran claramente la idea que la llamada forma de movimientos “pliométricos” (el ciclo extender – acortar) es el tipo

de contracción de músculo más frecuente en el tenis, dado que el modelo de coordinación de la mayoría de los golpes contiene este tipo de contracción. Así, los jugadores de tenis que puedan usar sus fuerzas con más eficacia son capaces de golpear la pelota más fuerte, y tendrán los saques más fuertes (Chu, 2003). Además, las similitudes mecánicas de estos ambos movimientos (Reid, Giblin & Whiteside, 2015; Wagner et al., 2014) ayudan al jugador en desarrollar un saque exitoso. Por lo tanto, según nuestra opinión, la fuerza explosiva presente en el lanzamiento de la pelota por lo alto puede transferirse en modelo de movimiento del saque.

Por eso, el uso del lanzamiento de la pelota por lo alto como práctica de lanzamiento pliométrica es imprescindible para crear una velocidad de saque adecuada. Además, los coeficientes decisivos también muestran (chicas,  $r_2=0.52$ ; chicos,  $r_2=0.62$ ) que las dos formas de movimientos tienen similitudes, pero no son idénticas. Los resultados refuerzan las propuestas de los resultados de la investigación previa (Reid, Giblin & Whiteside, 2015; Wagner et al., 2014).

## CONCLUSIONES

Se llevó a cabo la investigación en una muestra representativa conteniendo todos los grupos de edad oficiales, en los cuales la distancia del lanzamiento de la pelota por lo alto y la velocidad máxima de la pelota del saque mostraron una fuerte y relevante correlación en ambos sexos. Por consiguiente, se sugiera que el lanzamiento de la pelota por lo alto sea una parte de la preparación general de los jugadores de tenis juniors y que se use como herramienta para identificar el rendimiento.

## REFERENCIAS

- Bhamonde, R., Knudson, D. (2003). Linear and angular momentum in stroke production. In Elliot, B, Reid, M., Crespo, M. (Eds.), Biomechanics of advanced Tennis (pp. 51-70). London: International Tennis Federation.
- Chu, D. (2003). Increasing power in tennis. In: Reid, M., Quinn, A., & Crespo, M. (Eds.), Strength and Conditioning for Tennis (pp. 137-147). London: International Tennis Federation.
- Cross, R., & Pollard, G. (2009). Grand Slam men's single tennis 1991-2009 Serve Speeds and other related data. ITF Coaching and Sport Science Review, 16, 8-10.
- Genevois, C., Pollet, T., & Rogowski, I. (2014). Relationship between the performance of the forehand groundstroke and the one-hand or two-hand medicine ball throw. ITF Coaching and Sport Science Review, 62, 21-23.
- Ikeda, Y., Miyatsuji, K., Kawabata, K., Fuchimoto, T., & Ito, A. (2009). Analysis of trunk muscle activity in the side medicine ball throw. Journal of Strength and Conditioning Research, 23, 2231-2240.
- Kleinöder, H. (2005): The return of the serve. Retrieved May 20, 2010, from <http://www.coachesinfo.com/category/tennis>.
- Nádori, L., Derzsy, B., Fábíán, Gy., Ozsváth, K., Rigler, E., & Zsidegh, M. (2005). Sportképeség mérés (3rd ed.). [Measuring Sport Ability. In Hungarian] Budapest: Semmelweis University Faculty of Physical Education and Sport Sciences.
- Reid, M., Giblin, G., & Whiteside, D. (2015). A kinematic comparison of the overhand throw and tennis serve in tennis players: How Similar are they really? Journal of Sport Sciences, 33, 713-723.
- Ulbricht, A., Fernandez-Fernandez, J. & Ferrauti, A. (2013). Conception for Fitness Testing and individualized training program in the German Tennis Federation. Sports Orthopaedics and Traumatology, 29, 180-192.
- Wagner, H., Pfusterschmied, J., Tilp, M., Landinger, J., Duvillard von S.P., Müller, E. (2014). Upper body kinematics in team-handball throw, tennis serve and volleyball spike. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 24, 345-354.

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

Tennis  iCoach

# Velocidad y efecto de la pelota en el momento del impacto en los servicios de tenis: Confiabilidad de un instrumento para medir el movimiento de la pelota (TRACKMAN)

Bumpei Sato, Ryo Wakatsuki, Yu Kashiwagi y Kazuo Funato (JAP)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 73 (25): 24-26

RESUMEN

*Para verificar la confiabilidad de la precisión de las mediciones realizadas con TRACKMAN analizamos 3 tipos de servicio (Plano, Cortado, con Kick), y comparamos los resultados con los valores obtenidos con el sistema de captura del movimiento en 3D (VICON). Se observaron fuertes correlaciones lineales positivas en velocidad, calculadas con TRACKMAN (x) y VICON (y); ( $r = 0.996$ ,  $p < 0.01$ ), igual que la cantidad de efecto de la pelota; ( $r = 0.978$ ,  $p < 0.01$ ). Esto sugiere que la velocidad y la cantidad de los valores de efecto de la pelota calculados con TRACKMAN, que permiten proporcionar retroalimentación inmediata, son suficientes para la confiabilidad y serían útiles en situaciones de entrenamiento.*

**Palabras clave:** TRACKMAN, VICON, velocidad, efecto

Artículo recibido: 29 May 2017

**Autor correspondiente:** bumpei0214@yahoo.co.jp

Artículo aceptado: 10 Ago 2017

## INTRODUCCIÓN

Takahashi (2007), Cross y Pollard (2009) señalaron que la velocidad del servicio incrementó gradualmente durante una década, entre 1999 y 2009, que el servicio de alta velocidad es una importante ventaja para controlar los juegos y puede, por lo tanto, sustentar el hecho de ganar o perder un partido. Sin embargo, su investigación se centró en la velocidad del servicio y en la cantidad de puntos ganados, sin el análisis de sus características.

Entre 2011 y 2017, el autor devolvió servicios de práctica de Roger Federer, uno de los jugadores mejor clasificados del mundo. Esto le demostró (al autor) que además de su alta velocidad, el saque de Federer tiene características particulares, es decir, un mayor efecto, incluyendo la trayectoria de la pelota desde el impacto hasta que entra en el área de servicio, y un movimiento específico tras el bote.

Kreighbaum y Hunt (1978) sugirieron 5 variables que inciden en la trayectoria de la pelota de béisbol golpeada: su velocidad inicial, la dirección de su eje de rotación, la cantidad de efecto, el ángulo de entrega y la densidad del aire. Los servicios de tenis se pueden categorizar en tipos: plano, cortado y con kick, con diferentes combinaciones de velocidad, efecto y trayectoria de la pelota. Además de la velocidad, la trayectoria y la rotación de la pelota, son dos factores que pueden cambiar su comportamiento tras el bote, pueden confundir las predicciones del adversario, e incidir negativamente sobre su habilidad a la hora de recibir y devolver el servicio. En consecuencia, se considera que estos factores pueden inducir a errores y equivocaciones. Estudios previos demuestran que entre los mejores jugadores del mundo, la cantidad de efecto difiere entre los 10s y 20s servicios (Muramatsu y cols., 2010, 2015). Sin embargo, este análisis se realizó por medio de las imágenes tomadas con cámaras de alta velocidad, por lo tanto, fue imposible obtener retroalimentación inmediata de estos datos.

El desarrollo reciente de TRACKMAN, que proporciona retroalimentación inmediata, ha facilitado la medición exacta del movimiento y de la velocidad de la pelota de golf y de béisbol. TRACKMAN es un instrumento que aplica el efecto Doppler, un sistema de rastreo de proyectiles de uso militar en base a un radar para hacer mediciones específicas. Para el tenis, el desarrollo del "TRACKMAN TENNIS RADAR" en 2003 permitió el cálculo inmediato de la trayectoria, la velocidad inicial, la cantidad de efecto, y el recorrido de la pelota, además de su posición, por ejemplo el punto de impacto.



En una investigación anterior, el estudio de la precisión de TRACKMAN se verificó utilizando la cámara de alta velocidad y el arma de velocidad, y dieron como resultado altos niveles de correlación entre la velocidad de la pelota y la cantidad de efecto (Murakami y cols., 2016). Sin embargo, el análisis de los datos de este experimento se realizó visualmente utilizando imágenes obtenidas con una cámara de alta velocidad. En consecuencia, es necesario realizar estudios más detallados 3-dimensionales (3D) y analizar el movimiento de la pelota, utilizando múltiples cámaras, para verificar la confiabilidad de TRACKMAN.

En este estudio, medimos simultáneamente la velocidad y la intensidad del efecto de la pelota, los servicios planos, cortados, y con kick, utilizando VICON y TRACKMAN. El análisis del movimiento en 3-D fue llevado a cabo para verificar la confiabilidad de los datos de TRACKMAN.

## MÉTODO

**Sujetos:** los sujetos involucrados en este estudio incluyeron a un campeón del Campeonato de Tenis de Japón (un jugador profesional), y a 19 alumnos varones de las secciones 1 y 3 de la Federación de Tenis Kanto Inter-Colegiada (media de edad: 23.8±4.8 años, altura media: 171.8±3.3 cm; peso medio: 68.9 ± 4.0 kg; experiencia competitiva media: 11.53 años). Todos los participantes eran diestros. Se explicaron los procedimientos para el experimento y las medidas de seguridad, y se aprobó el consentimiento para todos los sujetos [comité de ética de NSSU #017H043].

## Tarea experimental

Antes de tomar las mediciones, todos los participantes entraron en calor ejecutando cada uno de los 3 tipos de servicio. Las raquetas utilizadas para el experimento fueron las que usan los participantes regularmente y las pelotas, en todos los casos, fueron Dunlop Fort. Se construyó un sistema local coordinado, colocando 5 marcadores reflectantes en el hemisferio superior de las pelotas.

La tarea consistía en ejecutar cada uno de los 3 tipos de servicio (plano cortado, con kick) a potencia máxima, hasta obtener los datos de 5 pelotas para cada tipo de servicio. Para el plano y con kick, los servicios se golpearon en el centro, (zona T), y para el saque cortado, sobre el costado. Se consideró exitosa la pelota que botaba en la cancha marcada, y dentro del área objetivo t. En nuestro estudio, que utilizó el procedimiento experimental para medir velocidades de servicio y cantidad de efecto, se compararon TRACKMAN y VICON (Sakurai y cols.,2012).

## Equipamiento experimental

La velocidad de la pelota y el efecto se midieron utilizando el sistema de captura de movimiento 3-D (VICON MXV5) con 12 cámaras y TRACKMAN. VICON utilizó una computadora personal para controlar las cámaras y realizar las mediciones, cámaras VICON MXV5, una caja de conversión, de 16-bit 64-canales AD y una VICON MXV5 para construir las coordenadas 3D. VICON Nexus versión 1.3 fue el programa utilizado para la medición. Se colocaron dos cámaras MXV5 en el techo y 5 cámaras a la derecha y a la izquierda rodeando al sacador. Se calculó la velocidad de la pelota y el efecto para cada servicio en base a las coordenadas de los marcadores reflectivos. Se siguieron las instrucciones del manual de TRACKMAN y se colocó el dispositivo de manera que su centro estuviere en la línea que se extendía desde la marca del centro.

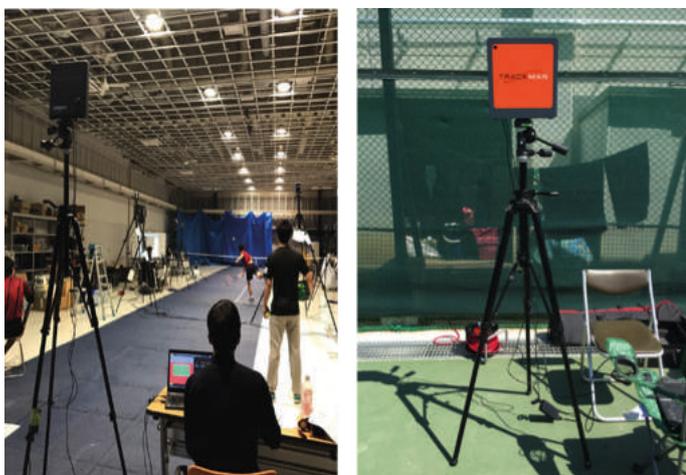


Figura 1. Entorno experimental y TRACKMAN.

## Proceso estadístico [definición del sistema de coordenadas]

Para el sistema de coordenadas globales, el eje X indicaba la dirección de movimiento, el Z la dirección vertical, y el Y perpendicular al eje X. Las correlaciones entre la velocidad máxima de la pelota y la cantidad de efecto calculadas con TRACKMAN se determinaron calculando los coeficientes de correlación de producto-momento de Pearson. Para todo el proceso estadístico se utilizó el programa de análisis estadístico (IB). Los datos correspondientes a los 3 servicios y a las cifras calculadas con los instrumentos de medición estuvieron sujetos al análisis de variancia de doble vía (ANOVA). Se realizaron múltiples comparaciones con el método Bonferroni cuando se observaron efectos significativos importantes. Una proporción de riesgo de 5% o menos se consideró significativa estadísticamente.

## RESULTADOS Y COMENTARIOS

### Correlación de las velocidades del servicio medidas por TRACKMAN y VICON

La Figura 2 muestra la correlación entre la velocidad de servicio medida utilizando TRACKMAN (x) y VICON (y). Se observó un alto coeficiente de correlación para los tres servicios;  $r = 0.996$ ;  $p < 0.01$ . También se obtuvieron altos coeficientes de correlación para los tres tipos de servicio (plano:  $[r = 0.996]$ ; cortado:  $[r = 0.992]$ ; con kick:  $[r = 0.996]$ ,  $p < 0.01$ ). En este estudio, se midieron las velocidades de los 3 tipos de servicio ejecutados por los mejores jugadores japoneses utilizando TRACKMAN y la pistola de velocidad. Si bien se obtuvo un alto coeficiente de correlación ( $r = 0.997$ ) TRACKMAN generalmente tendió a mostrar velocidades mayores (5.5 km/h) que la cámara de alta velocidad (Murakami y cols., 2016). Esto es porque la velocidad no se puede medir con precisión si la superficie de las lentes de la pistola de velocidad (eje óptico) no se alinea con la dirección en la que se mueve el objeto medido, y cuanto mayor es el ángulo entre la onda eléctrica y la trayectoria del objeto, mayor será el error de medición (Morimoto y cols., 2007). En consecuencia, es posible que los valores se vean afectados por el ángulo entre la pistola de velocidad y la trayectoria de la pelota (Murakami y cols., 2016). Por otro lado, los valores de la velocidad de la pelota obtenidos con TRACKMAN y VICON en este estudio fueron casi exactos. Creemos que se debe a que toda la cancha de individuales podría estar expuesta al radar con TRACKMAN, permitiendo mediciones de velocidad más precisas, en un área más grande que lo que es posible con una pistola de velocidad.

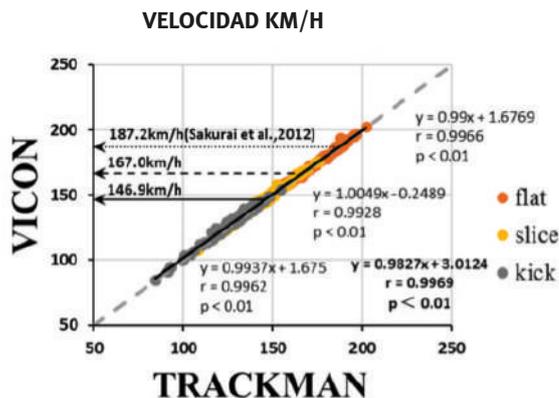


Figura 2. Velocidad de la bola medida por TRACKMAN y VICON.

### Cantidad de efecto de la pelota medido por TRACKMAN y VICON

La Figura 3 muestra la correlación del efecto de la pelota (rpm) de tres servicios medidos utilizando TRACKMAN (x) y VICON (y). Se observó una alta correlación entre los 3 tipos de saque (plano, cortado, con kick;  $r = 0.978$ ,  $p < 0.01$ ). También se obtuvieron altos coeficientes de correlación para los tres tipos de servicio individualmente (P:  $r = 0.949$ ]; E:[ $r = 0.906$ ,]; K:[ $r = 0.885$ ]  $p < 0.01$ ). Los valores r para el efecto en los 3 servicios incrementó sucesivamente a medida que el tipo de servicio cambiaba de kick a cortada y a plano. La cantidad de efecto de la pelota se obtuvo con TRACKMAN exponiendo toda la cancha de individuales al radar y basando la información obtenida 300 mts tras el impacto de la pelota. En este estudio, los valores del kick mostraron mayor correlación que los planos o con efecto, cuando se compararon con los valores VICON, aunque el error fue muy leve. Esto se supone que se debe a que este tipo de servicio tiene la mayor cantidad de efecto. De todos modos, la cantidad de efecto calculada con TRACKMAN demostró gran confiabilidad, sugiriendo que este instrumento podría ser útil para las situaciones de entrenamiento.

En cuanto a la velocidad de la pelota, los resultados de doble vía con ANOVA entre TRACKMAN y VICON no demostraron interacción ni diferencias estadísticas significativas. Se observaron efectos significativos entre los tres tipos de servicio (plano, cortado, con kick) pero no hubo diferencias significativas entre los instrumentos de medición.

En cuanto a la cantidad de efecto, los resultados de doble vía con ANOVA entre TRACKMAN y VICON no demostraron interacción ni diferencias importantes. Sin embargo, si bien se observaron efectos significativos entre los tres tipos de servicio, no hubo diferencias significativas entre los instrumentos.

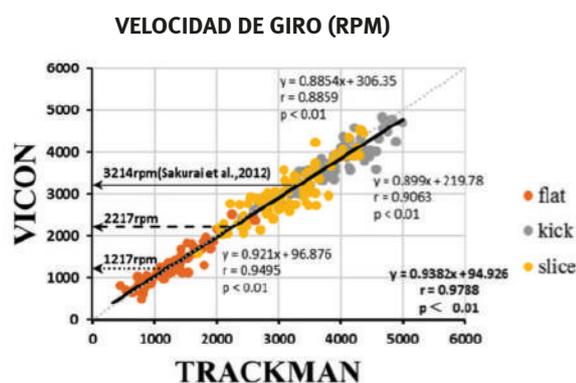


Figura 3. Nivel de giro de la bola medida por TRACKMAN y VICON.

## CONCLUSIÓN

Para verificar la confiabilidad de la precisión de las mediciones de TRACKMAN, analizamos 3 tipos de servicio, y comparamos los resultados con los valores obtenidos con VICON. Los datos obtenidos mostraron que el coeficiente de correlación de la velocidad de la pelota calculado con TRACKMAN y VICON conforme a ( $r = 0.996$ ,  $p < 0.01$ ), ambos equipamientos de medición no fueron significativos. Además, hubo una alto coeficiente de correlación para la cantidad de efecto de la pelota: ( $r = 0.978$ ,  $p < 0.01$ ) y ambos equipamientos de medición no fueron significativos. Esto sugiere que la velocidad y la cantidad de revoluciones de la pelota calculados con TRACKMAN, que proporcionan retroalimentación inmediata, son muy confiables y serían útiles en situaciones de entrenamiento. Cuando el jugador conoce la información sobre la trayectoria de la pelota inmediatamente, puede hacer los cambios en la cancha con la misma rapidez.

## REFERENCIAS

- Cross, R. and Pollard, G. (2009) Grand Slam men's singles tennis 1991-2009 Serve speeds and other related data. *ITF Coaching and Sport Science Review*, 49, 8-10.
- Kreighbaum, E., & Hunt, W. A. (1978). Relative factors influencing pitched baseballs. *Biomechanics of Sports and Kinanthropometry*, 227-236.
- Sakurai, S., Machar, R & Bruce, E(2012). Ball spin in the tennis serve: Spin rate and axis of rotation, *Sports Biomechanics*, 12:1, 23-29.
- Morimoto, Y., Miyanishi, T., Kawaguchi, T(2007). Reliability of ball speed in speed radar gun measurement. : *Sendai University bulletin*, Vol. 38 , No. 2 , pp. 10-15.
- Murakami, S. Takahashi, H., Muramatsu, T., Sato, B., Sato, M., Koya, N., Kitamura, T., Maeda, A(2016). Analyzing the speed and spinning frequency of tennis serves: measurements with an instrument that uses radar technology. *Research Journal of Sports Performance*, 8,361-374.
- Muramatsu, T. Takahashi, H., Kaoru, U. 2015. Relationship between speed and spin of tennis serve in world-class tennis players. : *Japanese journal of tennis sciences* 23, 1-7.

CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

Tennis  iCoach

# Creatividad en pista I: Visualización sentida

Lucía Jiménez (ESP)

ITF Coaching and Sport Science Review 2017; 73 (25): 27-29

RESUMEN

*En este artículo se presentan dos ejemplos de práctica imaginada, poniéndose énfasis en las sensaciones que acompañan a las visualizaciones (calidad de la imagen, sonidos o emociones) como forma de aumentar la eficacia de esta herramienta. Se aportan además sugerencias prácticas sobre su aplicación.*

**Palabras clave:** Práctica imaginada, visualización, sensaciones, ejercicios

Artículo recibido: 08 Jul 2017

**Autor correspondiente:** lucia@feelinflow.com

Artículo aceptado: 20 Oct 2017

## INTRODUCCIÓN

“Solo la imaginación es más poderosa que el conocimiento” (Albert Einstein)

“I believe in the power of the mind and visualization, which is a big part of my everyday life.” (Novak Djokovic)

La práctica imaginada, más comúnmente conocida como visualización, hace referencia al uso de los sentidos para recrear o crear una experiencia en la mente (Vealey y Greenleaf, 2001). Es un recurso que, si bien ha sido reconocido en el contexto deportivo desde hace mucho tiempo (ver Cox, 2009), no se ha hecho un uso sistemático proporcional a este reconocimiento.

El poder de la práctica imaginada es enorme puesto que tiene la capacidad de reproducir, a nivel cerebral, rutas neurológicas que se recorren si llevásemos a cabo la situación en la realidad (Fisher, 1986). Entre los beneficios descritos, se sugiere que la práctica imaginada puede mejorar aspectos tales como la confianza, el proceso de aprendizaje, disminuir los errores, reducir la ansiedad o facilitar la rehabilitación de lesiones (Crespo, Reid y Quinn, 2006), así como facilitar la mejora de la técnica (Guillot, Desliens, Rouyer, & Rogowski, 2013).

La propuesta para este artículo consiste en dotar la imagen de todos los sentidos, poniendo especial énfasis en las sensaciones físicas, en la calidad de los sonidos, y sobre todo... en las emociones; en definitiva, realizar una visualización sentida, conectando con la emoción tal y como se sentirá una vez logrado el objetivo propuesto. Experimentar la emoción proporcionará mucha más credibilidad para nuestro cerebro, con lo que su materialización en el plano real se verá impulsada de manera más intensa a través del plano virtual.

## CONSIDERACIONES PRÁCTICAS

### ¿Puede cualquier jugador visualizar?

Quien haya competido sabe lo que significa pasar una noche sin dormir imaginando escenarios posibles relacionados con el partido del día siguiente, con el torneo... ¿No le ha pasado nunca imaginar a su oponente pegando golpes de una precisión extrema, con una potencia irreconocible y de una elegancia sobrenatural...? Esta es la mejor prueba de que todos visualizamos, la clave reside en hacerlo de forma voluntaria, consciente y orientada a nuestros objetivos, y evitar así hacerlo de manera inconsciente y reactiva, fruto de la tensión.

Uno de los aspectos determinantes a tener en cuenta para aumentar su efectividad, son los canales de percepción preferentes, es decir, la facilidad del jugador para “ver”, para “oír” o para “sentir”. En cualquier caso y más allá de este canal de percepción, todos, con entrenamiento, se pueden desarrollar.



### ¿Cómo empezar?

Dado que tendemos a recordar con más facilidad situaciones similares a las de nuestro estado emocional (Fernández-Abascal, Jiménez Sánchez, Martín Díaz, & Domínguez Sánchez, 2010), conviene asegurarnos de que nuestro jugador se encuentra en un estado de ánimo óptimo, de confianza y satisfacción. De esta forma estaremos facilitando que conecte con otros momentos de confianza y logro en los que realizó cambios similares.

### Pautas básicas

En relación al contenido: Si lo que se pretende es incorporar un nuevo gesto técnico, una posibilidad consiste en conectar con las sensaciones y con la proyección de la imagen directamente. Si lo que se pretende es inducir un estado, se recomienda realizar un calentamiento visual (e.g. respiraciones), una parte principal (e.g. la técnica) y un final.

En relación a la velocidad y duración. Dependerá del objetivo y del entorno. Si estamos en pleno ejercicio en pista, convendrá realizar una práctica imaginada directa y rápida, imaginando el gesto técnico o induciendo el estado deseado de acuerdo al objetivo y a las características de nuestro jugador. Si, por contra, estamos en el comienzo del cambio/aprendizaje, conviene tomarse tiempo suficiente para que el cerebro integre las nuevas modificaciones, recreándose en el movimiento y especialmente en las sensaciones.

¿En movimiento? ¿Con o sin raqueta? El acompañamiento del golpe con raqueta resulta especialmente recomendable en jugadores de nivel intermedio, con cierto manejo de la técnica, no siendo tan determinante en jugadores de mayor nivel (Mizuguchi, Takahiro, Nakata, & Kanosue, 2015). Nuestra sugerencia es probar y que sea el jugador el que determine la manera más efectiva.

## EJERCICIOS

Los siguientes ejemplos de práctica imaginada tienen el fin de que, como entrenador, puedas hacer uso de los mismos en función de las necesidades y situación global del jugador. Es fundamental probarlas en uno mismo antes de realizarla con otros, así te familiarizarás con las sensaciones, con los tiempos, con el tono de voz... en definitiva, tendrás una mayor capacidad para conectar con tus emociones, así como con las de tu jugador.

### I. Captar la sensación del golpe

1º. Realiza una serie de 15 golpes en pista. Simplemente observa y sé consciente de tus sensaciones.

2º. Al finalizar, para, cierra un momento los ojos y pon tu atención en las sensaciones corporales.

3º. Permite, por un momento, que el propio golpe te dé la información necesaria (punto de impacto, timing, touch, peso del cuerpo, actitud corporal, intensidad, sonido, posición de la mano libre, contracción del tronco...). Date permiso para que el propio golpe te diga lo que necesita. Puedes preguntarte: para ser más fluido/directo/natural/fuerte/firme, ¿qué está necesitando? Tómalo un minuto para captarlo.

4º. Ahora, observa internamente y siente el golpe tal y como consideras que habría de ser: primero las sensaciones, después la firmeza, la fluidez; siendo consciente también del peso del cuerpo en un pie, en otro... e incluso observando cómo sale la bola de tu raqueta, la dirección...

5º. Por último, sin necesidad de pensar o verbalizar, termina el ejercicio siendo consciente de cómo tu cuerpo integra ahora, y más adelante, las modificaciones que ha considerado más convenientes.

#### Sugerencias:

- Duración y lugar: 3-5 minutos, en pista.
- La clave reside en no juzgar el gesto como "bien/mal", sino en la pura observación de lo que sucede.
- Con práctica y constancia, la observación se convertirá en algo natural y posibilitará las modificaciones y el aprendizaje.
- Ejercicio inspirado en la propuesta de Gallwey (1997)

Tabla 1. Sugerencias para el ejercicio 1.

### II. Intensificar un estado: Determinación

*"Dudo, no presumo de ser una persona segura de sí misma... pero mi cabeza me ha permitido jugar con determinación en los momentos importantes, de presión"* (Rafael Nadal)

1º. Trae a tu memoria una situación en la que experimentaste una gran valentía jugando... valentía y convicción, con acierto.

2º. Obsérvate: tus hombros, la cabeza alta, mirada adelante, el paso seguro... siente tus movimientos... la intensidad de tus piernas y tu corazón, ligeros, fuertes. Date cuenta también de la respiración intensa y centrada que te carga de energía a cada inspiración... y descarga lo innecesario en cada espiración... Permite que esa inspiración dé lugar al golpe preciso en cada instante (...)

3º. Acerca por un momento la imagen mental, como si tuvieses un zoom y pudieses modificarlo a tu antojo. Acércala un poquito más... eso es... muy bien... Ahora hazla algo más grande. Observa cuál es el punto en el que la imagen adquiere más intensidad



y mejores sensaciones para ti (...) fíjalo... Haz lo mismo con la claridad de la imagen: intensifica (o disminuye) por momentos el color, el brillo, la nitidez... estableciendo una imagen con la que te sientas totalmente a gusto, decidido.

4º. Pasa ahora a los sonidos, escucha el impacto perfecto de la bola en tu raqueta... sé consciente también del sonido que haces cuando golpeas, el sonido que hace el jugador con quien estás jugando... los sonidos de fuera... Aumenta (o reduce) el volumen de los elementos que tú quieras, tal vez puedas hacer que se oiga más profundo, fuerte, decidido... Ajústalo... así es... a tu propia manera... hasta que sea perfecto para ti.

5º. Siente ahora cuál es el gesto que haces que te conecta con la valentía y determinación que estás sintiendo en este momento, (si no tienes ninguno, puedes aprovechar este momento para realizarlo). Eso es... Sé consciente ahora de lo que te dices, ¿alguna palabra o frase que capte la sensación...?

6º. Permanece en ese estado por unos momentos... (1-2min).

7º. Cuando estés preparado, vuelve de nuevo a esta pista y abre los ojos.

#### Sugerencias:

- Duración y lugar: 5-7 minutos, en pista.
- A medida que el jugador se familiarice con la misma, el tiempo tiende a reducirse.
- Una vez establecido el anclaje (gesto, palabra...) repetirlo de manera constante en cada entrenamiento. Cuanto más se repita, mayor efectividad y más rápido conectará el jugador con la sensación inducida. En varias semanas bastará con activar el anclaje (hacer el gesto, repetir la palabra o frase) para conectar con las sensaciones.

Tabla 2. Sugerencias para el ejercicio II.

## LA OTRA CARA DE LA PRÁCTICA IMAGINADA

En ocasiones la práctica imaginada puede volverse contraproducente. La pérdida de confianza de un jugador trae consigo diversas consecuencias que afectan inevitablemente a la efectividad de las estrategias de mejora implementadas. Cuando un jugador es presa de un estado de ánimo limitante encuentra, frecuentemente, dificultades para conectar con la situación o el estado deseado, se ve incapaz de revivirlo o imaginarlo, produciéndose una sensación de frustración totalmente opuesta al interés pretendido. En situaciones así lo recomendable es, o bien guiar al jugador para modificar la emoción (mediante charla, relajación, evocando un recuerdo, etc.) y realizar la práctica, o bien descartar el ejercicio temporalmente.

## CONCLUSIONES

La única manera de comprobar el alcance de los beneficios de la práctica imaginada es a través de su aplicación. La sugerencia es que practiques de manera consciente y orientada a los objetivos; las mejoras no tardarán en llegar y estarás, además, mejorando complementariamente aspectos fundamentales para el rendimiento, tales como la capacidad de concentración, la regulación emocional o el control de los pensamientos. En la Tabla 3 encontrarás un resumen de los aspectos fundamentales del presente artículo así como un ejercicio que puedes empezar a aplicar de manera inmediata con tus jugadores.

Recordando las palabras de Einstein, “si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo”. Ampliar el abanico de recursos como entrenador mediante visualizaciones sencillas, realistas y eficaces hará que los jugadores noten la diferencia y tú, como entrenador, también.

### 3 Claves

- A mayor práctica, mayor efectividad.
- Practica primero contigo.
- Individualiza la práctica, diseña trajes a medida para tus jugadores.

### 1 Ejercicio

- Acostumbra a visualizar al comienzo del entrenamiento cómo serán las sensaciones una vez este termine.

Tabla 3. Claves prácticas de aplicación.

## REFERENCIAS

- Cox, R. H. (2009). *Psicología del deporte: Conceptos y aplicaciones* (6a ed.). Madrid: Editorial Panamericana.
- Crespo, M., Reid, M., & Quinn, A. (2006). *Tennis Psychology*. London: ITF Ltd.
- Fernández-Abascal, E. G., Jiménez Sánchez, M. P., Martín Díaz, M. D., & Domínguez Sánchez, F. J. (2010). *Psicología de la emoción*. Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Fisher, A.C. (1986). *Imagery from a sport psychology perspective*. Paper presented at the meeting of the American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, Cincinnati, Ohio.
- Gallwey, T. (1997) *El Juego Interior del tenis*. Barcelona: Editorial Sirio.
- Guillot, A., Desliens, S., Rouyer, C., & Rogowski, I. (2013). *Motor Imagery and Tennis Serve Performance: The External Focus Efficacy*. *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(2), 332–338.
- Mizuguchi, N., Yamagishi, T., Nakata, H., & Kanosue, K. (2015). *The effect of somatosensory input on motor imagery depends upon motor imagery capability*. *Frontiers in Psychology*, 6, 104.
- Vealey, R. y Greenleaf, C. (2001). *Seeing is believing: Understanding and using imagery in sport*. En J. Williams (Ed.), *Applied sport psychology*. (4ª Ed). California: Mayfield Publishing Company.

## CONTENIDO ITF TENNIS ICOACH RECOMENDADO (HAZ CLICK ABAJO)

**Tennis iCoach**



# Páginas de internet recomendadas

Language: en es fr it ITF Explore The ITF

ITF TENNIS.com International Tennis Federation

COACHING ITF

NEWS COACH EDUCATION COURSES CONFERENCES COACHING & SPORT SCIENCE REVIEW RESOURCE CENTRE

Worldwide Coaches Conference

Conference information Here

UPCOMING COACHING COURSE WORKSHOPS

- 23 - 24 February ITF Play Tennis Tutor Course - Xiangyang, China
- 13 March - 16 June ITF Coaching Coaches' Players Course (modular) - Cyprus
- 19 - 26 April ITF Regional Coaching (Beginner & Intermediate) - Mexico City, Mexico

Bulgaria to host 2017 ITF Worldwide Coaches Conference

This ITF has announced that the 2017 ITF Worldwide Coaches Conference by BNP Paribas will take place at the Hotel Intermark in Sofia, Bulgaria on 11-14 October.

TennisCoach

Search Phrase

Technical Tactical Physical Mental Medical Player Coach Parent Tutor

Physical conditioning in relation to players' game style

Latest Content

Rewriting the future... to improve or not?

Prep for Play

WTA POWER TO INSPIRE

TOURNAMENT PLAYERS SCORES & STATS RANKINGS NEWS PHOTOS VIDEOS HEALTH FANS SHOP

SERENA: SI SPORTSPERSON OF THE YEAR

From Many Masters With Serena Who In 2014? - CBS Sports

PHOTO GALLERY

ATP

SCORES STATS RANKINGS PLAYERS TOURNAMENTS NEWS VIDEO PHOTOS SHOP

Troicki To Meet Khachanov In Istanbul

GRIGOR DIMITROV

WATCH NOW

HEADLINES

CURRENT TOURNAMENT

ITF TENNIS.com International Tennis Federation

DEVELOPMENT ITF

NEWS ABOUT DEVELOPMENT DEVELOPMENT OFFICERS PLAYER DEVELOPMENT NATIONAL ASSOCIATIONS

UPCOMING DEVELOPMENT EVENTS

- 11 - 19 August East Pacific Regional Event (280, 148J, 188J and 188J) - Auckland, New Zealand
- 11 - 27 August Pacific Oceania Junior Championships (12, 15 and 17 & Under) - NZ
- 11 August - 13 September ITF ITF Development Training Camp for 171 players

TOURING TEAMS

LATEST NEWS

TENNIS IS EASY, FUN & HEALTHY

TENNIS AGE 11-17 TENNIS EXPRESS ITN CLUBS COMPETITION HEALTH EQUIPMENT FEDERATIONS ITF OFFICIAL EQUIPMENT

RULE THE COURT

BUY THE BALLS HERE!!!

ABOUT PLAY&STAY

RESOURCES

ITF store

Home Publications DVDs - CDs Clothing Gifts & Accessories My Account

official Davis Cup by BNP Paribas merchandise

Customer Login

Top Buys

WORLD ANTI-DOPING AGENCY play true

Media Center | FAQ | Find Us on Social Media

HOME ABOUT WADA WORLD ANTI-DOPING PROGRAM ANTI-DOPING COMMUNITY SCIENCE & MEDICINE EDUCATION & AWARENESS

CoachTrue - Elite

CoachTrue - Computer-based anti-doping learning tool

FACEBOOK - SERVE RALLY SCORE

Tennis Play and Stay

# Pautas generales para presentar artículos a la Revista de Entrenamiento y Ciencia del Deporte de la ITF

## EDITOR

International Tennis Federation, Ltd.  
Development and Coaching Department.  
Tel./Fax. 34 96 3486190  
e-mail: [coaching@itftennis.com](mailto:coaching@itftennis.com)  
Address: Avda. Tirso de Molina, 21, 6º - 21, 46015, Valencia (España)

## EDITORES

Miguel Crespo, PhD. y Luca Santilli

## EDITOR ADUNTO

Richard Sackey-Addo, MSc., Javier Pérez y Tim Jones

## CONSEJO EDITORIAL

Alexander Ferrauti, PhD. (Bochum University, Germany)  
Andres Gómez (Federación Ecuatoriana de Tenis, Ecuador)  
Ann Quinn, PhD. (Quinnesential Coaching, UK)  
Anna Skorodumova PhD. (Institute of Physical Culture, Russia)  
Babette Pluim, M.D. PhD. (Royal Dutch Tennis Association, The Netherlands)  
Bernard Pestre (French Tennis Federation, France)  
Boris Sobkin (Russian Tennis Federation, Russia)  
Brian Hainline, M.D. (United States Tennis Association, USA)  
Bruce Elliott, PhD. (University Western Australia, Australia)  
David Sanz, PhD. (Real Federación Española de Tenis, Spain)  
Debbie Kirkwood (Tennis Canada, Canada)  
E. Paul Roetert, PhD. (AAHPERD, USA)  
Hani Nasser (Egyptian Tennis Federation, Egypt)  
Hans-Peter Born (German Tennis Federation, Germany)  
Hemant Bendrey (All India Tennis Association, India)  
Hichem Riani (Confederation of African Tennis, Tunisia)  
Hyato Sakurai (Japan Tennis Association, Japan)  
Janet Young, Ph.D. (Victoria University, Australia)  
Kamil Patel (Mauritius Tennis Federation, Mauritius)  
Karl Weber, M.D. (Cologne Sports University, Germany)  
Kathleen Stroia (Womens Tennis Association, USA)  
Louis Cayer (Lawn Tennis Association, UK)  
Machar Reid, PhD. (Tennis Australia, Australia)  
Paul Lubbers, PhD. (United States Tennis Association, USA)  
Mark Kovacs, PhD. (Director, GSSI Barrington, USA)  
Per Renstrom, PhD. (Association of Tennis Professionals, USA)  
Stuart Miller, PhD. (International Tennis Federation, UK)

## TEMAS Y PÚBLICO

La Revista de Entrenamiento y Ciencia del Deporte de la ITF considera para su publicación, trabajos de investigación originales, trabajos de revisión, informes cortos, notas técnicas, temas de conferencias y cartas al editor sobre disciplinas como medicina, fisioterapia, antropometría, biomecánica y técnica, acondicionamiento físico, metodología, gestión y mercadeo, aprendizaje motor, nutrición, psicología, fisiología, sociología, estadística, táctica, sistemas de entrenamiento y otros temas que tengan aplicación específica y práctica con el entrenamiento de tenis. Esta publicación está dirigida a todas las personas involucradas e interesadas en la metodología del entrenamiento y las ciencias del deporte relacionadas con el tenis.

## PERIODICIDAD

La Revista ITF Coaching and Sport Science Review se publica cuatrimestralmente en los meses de abril, agosto y septiembre.

## FORMATO

Los artículos originales deben enviarse en Word, preferiblemente usando Microsoft Word, aunque también se aceptan otros formatos compatibles con Microsoft. Los artículos no deben exceder las 1500 palabras, con un máximo de 4 fotos adjuntas. El interlineado será a doble espacio y márgenes anchos para papel A4. Todas las páginas deben numerarse. Los trabajos deben ajustarse a la estructura: Resumen, introducción, cuerpo principal (métodos y procedimientos, resultados, discusión / revisión de la literatura, propuestas de ejercicios), conclusiones y referencias. Los diagramas se presentarán en Microsoft Power Point u otro programa compatible. Las tablas, figuras y fotos serán pertinentes, contendrán leyendas explicativas y se insertarán en el texto. Se incluirán de 5 a 15 referencias (autor/ año) en el texto. Al final se citarán alfabéticamente en las 'Referencias' según normas APA. Los títulos irán en negrita y mayúscula. Se reconocerá cualquier beca y subsidio. Se proporcionarán hasta cuatro palabras clave.

## ESTILO E IDIOMAS PARA LA PRESENTACIÓN

La claridad de expresión es fundamental. El énfasis del trabajo es comunicarse con un gran número de lectores internacionales interesados en entrenamiento. Los trabajos pueden presentarse en inglés, francés y español.

## AUTOR(ES)

Los autores indicarán su(s) nombre(s), nacionalidad(es), antecedente(s) académico(s), y representación de la institución u organización que deseen aparezca en el trabajo.

## PRESENTACIÓN

Los artículos pueden presentarse en cualquier momento para su consideración y publicación. Serán enviados por correo electrónico a Miguel Crespo, Oficial de Investigación y Desarrollo de la ITF a: [coaching@itftennis.com](mailto:coaching@itftennis.com). En los números por invitación, se solicitan a los contribuyentes trabajos ajustados a las normas. Las ideas / opiniones expresadas en ellos son de los autores y no necesariamente las de los Editores.

## PROCESO DE REVISIÓN

Los originales con insuficiente calidad o prioridad para su publicación serán rechazados inmediatamente. Otros manuscritos serán revisados por los editores y el editor asociado y, en algunos casos, los artículos serán enviados para la revisión externa por parte de consultores expertos del comité editorial. Las identidades de los autores son conocidas por los revisores. La existencia de un manuscrito en revisión no se comunica a nadie excepto a los revisores y al personal de editorial.

## NOTA

Los autores deben recordar que todos los artículos enviados pueden utilizarse en la página oficial de la ITF. La ITF se reserva el derecho de editarlos adecuadamente para la web. Estos artículos recibirán el mismo crédito que los publicados en la ITF CSSR.

## DERECHOS DE AUTOR

Todo el material tiene derechos de autor. Al aceptar la publicación, estos derechos pasan al editor. La presentación de un texto original para publicación implica la garantía de que no ha sido ni será publicado en otro lugar. La responsabilidad de garantizarlo reside en los autores. Los autores que no la cumplan no serán podrán publicar en futuras ediciones de la ITF CSSR.

## INDEXACIÓN

ITF CSSR está indexada en las siguientes bases de datos: COPERNICUS, DIALNET, DICE, DOAJ, EBSCO HOST, LATINDEX, RESH, SOCOLAR, SPORT DISCUS.



ITF Ltd, Bank Lane, Roehampton,  
London SW15 5XZ  
Tel: 44 20 8878 6464  
Fax: 44 20 8878 7799  
E-mail: [coaching@itftennis.com](mailto:coaching@itftennis.com)  
Website: <http://en.coaching.itftennis.com/home>  
ISSN: 2225-4757  
Foto Credits: Gabriel Rossi, Paul Zimmer,  
Sergio Carmona, Mick Elmore, ITF

**ITF Coaching and Sport Science Review:**  
[www.itftennis.com/coaching/sportsscience](http://www.itftennis.com/coaching/sportsscience)

**ITF Coaching:**  
<http://en.coaching.itftennis.com/home>

**ITF Development:**  
<http://www.itftennis.com/development/home>

**ITF Tennis Play and Stay website:**  
[www.tennisplayandstay.com](http://www.tennisplayandstay.com)

**ITF Tennis iCoach website:**  
<http://www.tenniscoach.com/en/home>

**ITF Store:**  
<https://store.itftennis.com>

**ITF Junior Tennis School:**  
[www.itfjunortennischool.com/](http://www.itfjunortennischool.com/)

**ITN:**  
[www.itftennis.com/itn/](http://www.itftennis.com/itn/)