

# Análisis del tiempo de vuelo en los distintos golpes en competición de jugadores de bádminton sub-11

Analysis of flight time in the various blows in competition of under-11 badminton players

Laura Ruiz-Sánchez<sup>1</sup>   
Inmaculada Díaz-Rivero<sup>2</sup>  
Jose María Gimenez-Egido<sup>2\*</sup> 

1 Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Universidad de Jaén, España.

2 Facultad de Ciencias del Deporte. Universidad de Murcia, España.

## Resumen

El objetivo de estudio fue analizar el "tiempo de raqueta a raqueta", según el tipo de golpe durante el rally de jugadores menores de 11 años (sub-11) en competición, acorde a la reglamentación oficial de la Federación Mundial de Bádminton (WBF). Se presenta un estudio de tipo descriptivo de carácter observacional, donde se utilizó una muestra de 967 golpes realizados en 7 partidos individuales, correspondientes a 14 jugadores élite sub-11. El instrumento de video análisis para el análisis observacional fue el software "Kinovea-0.8.25", mientras que el registro continuo de los golpes se realizó en el software informático "Microsoft Excel, 2016". Las variables analizadas fueron el "tiempo de raqueta a raqueta" y el porcentaje de uso de cada golpe. Entre los resultados obtenidos se observa: a) una variación temporal del servicio de derecha entre 0,99 s y 1,51 s; b) un mayor uso del clear de derecha en mano alta, con un 85,08% del uso con respecto al resto de posibilidades de golpeo del clear; y c) un predominio en el uso del drive de derecha con 77,11% frente al drive de revés con 22,77%. Los resultados obtenidos muestran la existencia de una problemática en el desarrollo del juego en etapas formativas. Los jugadores tienden a realizar golpes de forma estandarizada, existiendo una falta de creatividad y conciencia táctica a la hora de variar el tiempo y el tipo de ejecución de dichos golpes. Es posible que uno de los motivos que generan este estilo de juego en etapas formativas, sea la falta de adaptación de las dimensiones del juego, y la falta de entornos que favorezcan un aprendizaje de corte comprensivo.

**Palabras clave:** Tiempo de raqueta a raqueta, análisis observacional, etapa formativa, enseñanzas comprensivas, golpes, variabilidad.

## Abstract

The aim of the study was to analyse the "racket to racket time", according to the type of stroke during the rally of players under 11 years of age (U-11) in competition, in accordance with the official regulations of the Badminton World Federation (WBF). A descriptive study of observational nature is presented, where a sample of 967 strokes made in 7 individual matches, corresponding to 14 elite players under 11, was used. The video analysis tool for the observational analysis was the software "Kinovea-0.8.25", while the continuous recording of the strokes was carried out in the computer software "Microsoft Excel, 2016". The variables analysed were the "racket to racket time" and the percentage of use of each stroke. The results obtained show: a) a temporal variation of the forehand serve between 0.99 s and 1.51 s; b) a greater use of the forehand high-hand clear, with 85.08% of the use with respect to the rest of the clear hitting possibilities; and c) a predominance in the use of the forehand drive with 77.11% compared to the backhand drive with 22.77%. The results obtained show the existence of a problem in the development of the game in formative stages. Players tend to play standardised strokes, and there is a lack of creativity and tactical awareness when it comes to varying the timing and type of execution of these strokes. It is possible that one of the reasons that generate this style of play in formative stages is the lack of adaptation of the dimensions of the game, and the lack of environments that favour comprehensive learning.

**Keywords:** Racket to racket time, observational analysis, formative stage, comprehensive teaching, strokes, variability.

\* Autor de correspondencia: Jose María Gimenez-Egido, [josemaria.gimenez@um.es](mailto:josemaria.gimenez@um.es)

Recibido: Mayo 01, 2023  
Aceptado: Mayo 15, 2023  
Publicado: Diciembre 30, 2023

**Cómo citar:** Ruiz-Sánchez, L., Díaz-Rivero, I., y Gimenez-Egido, J. M. (2023). Análisis del tiempo de vuelo en los distintos golpes en competición de jugadores de bádminton sub-11. *JUMP*, (8), 21-32. <https://doi.org/10.17561/jump.n8.3>

This is an open access article under the [CC-BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license

E-ISSN: 2695-6713

## Introducción

La enseñanza deportiva es considerada un medio a través del cual el alumno adquiere valores, conocimientos, habilidades y actitudes que le hacen desarrollarse como deportista (Fernández-Rio et al., 2016; Méndez-Giménez et al., 2015). Para que se lleve a cabo este desarrollo, el entrenador o profesor debe tomar una serie de decisiones con el objetivo de mediar y facilitar el aprendizaje del alumno (Alarcón et al., 2009). Probablemente, una de las decisiones clave sea la elección de un modelo de enseñanza-aprendizaje adecuado, que permita el desarrollo integral de los jugadores o estudiantes (Alarcón et al., 2009). A grandes rasgos, existen dos corrientes que determinan la estrategia a llevar a cabo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, la corriente tradicional-mecanicista y la corriente comprensiva (López-Ros, 2016; López-Ros et al., 2015). En concreto, la corriente tradicional se caracteriza por una enseñanza analítica, centrada en la técnica deportiva, intentando dividir la técnica en gestos aislados con un trabajo repetitivo, alejado del contexto real de juego (Abad et al., 2013). Además, la figura del entrenador es la de director del aprendizaje de los alumnos, sin tener en cuenta las características ni necesidades individuales de quienes participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje (González et al., 2008; Ortega et al., 2017).

El modelo "Teaching Games for Understanding" (TGfU) (Bunker y Thorpe, 1982), es probablemente el más representativo dentro del enfoque cognitivo constructivista. Debido a que fue uno de los pioneros, en dar a conocer la necesidad de cambiar el modo de enseñar los deportes colectivos. Se caracteriza por ubicar al alumno/jugador en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de un contexto real de juego, donde el profesor actúa de facilitador de la enseñanza. Se busca que el alumno/jugador tome conciencia de los aspectos técnicos-tácticos y estratégicos del juego. Los juegos se modifican con el objetivo de adaptar las condiciones de práctica a las necesidades de los alumnos. Además, a medida que va aumentando el rendimiento de los alumnos, se va incrementando la complejidad táctica del juego (González et al., 2008; López-Ros et al., 2015).

"Sport Education" (SE) (Siedentop, 1994), surge como necesidad de aumentar la

autonomía y la motivación intrínseca de los alumnos en las clases de educación física, por medio de experiencias deportivas globales. Se caracteriza por estructurar el periodo escolar como una temporada deportiva. Los alumnos se distribuyen en grupos reducido y se les asignan roles, que se van alternando a lo largo de la temporada, de forma que todos los integrantes del equipo asumen todos los roles. El trabajar en grupos persigue que cada integrante tenga una responsabilidad, la cual genere una serie de problemas que el grupo deba resolver, fomentando la toma de decisiones y la autonomía de los alumnos. Además, se emplean los juegos reducidos con modificación de reglas, adaptando los juegos al nivel de habilidad de los participantes. Este modelo de enseñanza busca que todos los alumnos tengan las mismas oportunidades de práctica (Calderón et al., 2011; Gómez et al., 2014; Méndez-Giménez et al., 2015; Molina et al., 2020).

Tras esta mini-revisión de los modelos de enseñanza-aprendizaje con mayor robustez teórica, se hace necesario remarcar sus características comunes: a) una enseñanza que busca el desarrollo integral del alumno/jugador; b) un aprendizaje significativo, donde el alumno/jugador adquiere los conocimientos técnicos, tácticos y estratégicos por medio de contextos reales que fomenten la variabilidad y capacidad exploratoria; c) una participación activa de los alumnos dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje; y d) la oportunidad de que los alumnos desarrollen habilidades a través de juegos modificados, adaptados a sus características individuales (Molina et al., 2020; Osman, 2017; Renshaw y Chow, 2019).

Esta falta de evidencia empírica sobre la repercusión que genera la modificación de reglas, equipamientos etc. indica que se deben revisar las adaptaciones realizadas en la competición de jóvenes jugadores desde una perspectiva holística (Buszard et al., 2016; Timmerman et al., 2015). En esta línea, la falta de adaptación de la competición a las características y necesidades de los jugadores pudiera ser plausible en bádminton, donde los jugadores en etapa formativa juegan con las dimensiones de juego establecidas en la etapa adulta a nivel internacional. En concreto, se caracterizan por un tamaño de pista de 13,40 m. x 5,18 m. de ancho, una altura en el centro de la red = 1,52 m. y una altura de los postes = 1,55 m.

Bajo esta idea, algunos estudios teóricos indican la falta de adaptación del juego en las etapas formativas de bádminton (Kim, 2017; Robledo, 2018), Sin embargo, son escasos los estudios que analizan el efecto que tiene la modificación reglas y equipamientos, sobre el desarrollo del juego. En concreto, tres son los estudios que abordan esta problemática en bádminton a nivel formativo: a) Jackson y Pederson (1997), analizaron la biomecánica del saque en niños de 5 a 9 años, comparando entre raquetas de tamaño estándar y raquetas reducidas, mostrando que los niños realizaban mejores saques con raquetas reducidas; b) Tsuda y Ward (2019), desarrollaron un programa de formación en bádminton, basado en juegos modificados y la adaptación de tareas a las características de los jugadores, sin embargo, no analizaron los resultados que se producían al establecer el programa; y c) Azmi et al. (2020), evaluaron el efecto que tiene usar equipamientos adaptados (scaling equipment) en la enseñanza de alumnos iniciantes en bádminton (edad = 7 - 9 años).

## Material y método

El diseño de estudio es de tipo descriptivo de carácter observacional (Anguera y Hernández, 2013). El estudio fue aprobado para su desarrollo por el Comité de Ética de la Universidad de Jaén (ID 1925/2018). Los jugadores participaron voluntariamente en el estudio, y se obtuvo el consentimiento informado por escrito, firmado por los padres o tutores de todos los participantes. En este estudio se realizó una competición simulada, en el cual participaron 14 jugadores Sub-11 pertenecientes a los equipos autonómicos de "Bádminton Escolar" de 7 comunidades autónomas (Navarra, Murcia, Madrid, Andalucía, Extremadura, La Rioja y Castilla-León). Cada jugador disputó un único partido (total de partidos = 7) en modalidad individual. Los partidos se jugaron a un set de 21 puntos, bajo la reglamentación oficial de la Federación Mundial de Bádminton, analizándose el total de golpes ejecutados, a excepción de los golpes que no sobrepasaron la red con el fin de no sesgar el análisis temporal (n = 967). Las características principales del área de juego y la red se pueden observar en la Ilustración 1. La selección de los jugadores se realizó mediante un muestreo internacional atendiendo a criterios de accesibilidad (Otzen y Manterola, 2017), debido a

la concentración previa de las selecciones en el "Campeonato de España de Bádminton Escolar".

El instrumento utilizado para realizar el video análisis del intervalo de tiempo que transcurre de raqueta a raqueta el volante (tiempo de raqueta a raqueta), fue el software "Kinovea-0.8.25", utilizando la herramienta cronómetro. La variable tipo de golpe se registró acorde a la clasificación y descripción realizada por Wright (2011). El software informático utilizado para el registro del tiempo de vuelo y el tipo de golpeo fue "Microsoft Excel, 2016" mediante una plantilla previamente diseñada.

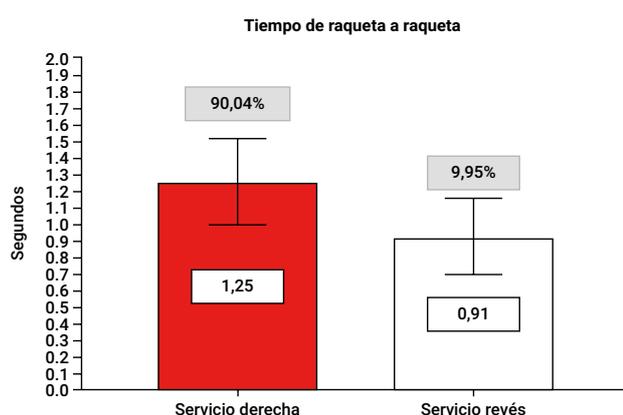
Los partidos fueron grabados utilizando dos cámaras, cada una de ellas situada en ambos fondos de la pista. Las grabaciones fueron analizadas con el software informático Kinovea-0.8.25. El registro continuo de todos los golpes, se anotó en el software informático "Excel" mediante una plantilla previamente diseñada. El registro de los datos lo realizó un observador con titulación académica en Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, con una experiencia profesional en bádminton de 5 años. El entrenamiento de observadores se realizó atendiendo al protocolo de entrenamiento de observadores diseñado por Losada y Manolov (2014). Las fases del protocolo de entrenamiento de observadores se dividieron en: a) capacitación teórica mediante el estudio y uso de la terminología de las variables de estudio; y b) entrenamiento práctico con cálculo de la fiabilidad intra-observador, registrando el 20% de los comportamientos de un partido; c) entrenamiento práctico con el cálculo de la confiabilidad inter-observador, registrando el 33% de los comportamientos en otro partido junto a un investigador externo, con más de 10 años de experiencia en análisis observacional en bádminton, con la titulación federativa "Nivel III en Bádminton". Los valores de la fiabilidad intra-observador para la variable tipo de golpe fue de 0,83 (Kappa de Cohen) y 0,97 para la variable tiempo de raqueta a raqueta (Coeficiente de Correlación Intraclase (ICC)). Por otro lado, la fiabilidad inter-observador para la variable tipo de golpe fue de 0,94 (Kappa de Cohen) y 0,98 para la variable tiempo de raqueta a raqueta (ICC). La variable tipo de golpe obtuvo una muy buena fiabilidad acorde a los siguientes intervalos: 0.91) (Prieto et al., 1998). Con el fin de controlar la calidad del dato en el registro observacional se realizó un análisis exploratorio con estadísticas

resumidas de los datos recogidos, para detectar posibles anomalías. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante un análisis descriptivo donde se calcularon los valores medios y desviación estándar, del tiempo de vuelo del volante de raqueta a raqueta, además del porcentaje de los tipos de golpes ejecutados. Los datos se representan utilizando gráficos de barras con el intervalo de la desviación estándar, además del porcentaje de uso de cada tipo de golpe. El software utilizado para el análisis estadístico fue el paquete estadístico IBM SPSS Statistics 25.

## Resultados

El apartado de resultados se compuso de 6 ilustraciones que se exponen a continuación.

En la **Figura 1** se aprecia que el tiempo medio de raqueta a raqueta que transcurre durante el servicio de derecha es mayor al tiempo medio que transcurre de raqueta a raqueta durante el servicio de revés, siendo esta diferencia de 0,34 segundos (s). En cuanto a las desviaciones estándar obtenidas durante el golpeo, se observa como durante el saque de derecha, se alcanza un intervalo entre 0,99 s hasta 1,51 s, mientras que, durante el servicio de revés, la desviación estándar se encuentra entre 0,72 s y 1,11 s. En esta línea, se puede observar como la variación temporal del servicio de derecha es más amplia que la diferencia temporal del servicio de revés. Por último, mencionar que existe una diferencia porcentual entre el servicio de derecha y el servicio de revés de 80,09%.



**Figura 1.** Tiempo que transcurre de raqueta a raqueta durante el servicio y el porcentaje de servicios ejecutados de cada modalidad. La etiqueta blanca representa el tiempo medio de raqueta a raqueta, la etiqueta gris el porcentaje de uso según el tipo de servicio, y el intervalo representa la desviación estándar.

En la **Figura 2** se aprecia el tiempo que transcurre de raqueta a raqueta a lo largo de las cuatro posibilidades de golpeo del clear. En esta línea, se observa como los tiempos medios obtenidos durante el clear de derecha en mano alta y el clear de revés en mano alta son similares, con una diferencia de 0,01 s. Del mismo modo, la desviación estándar de estas dos posibilidades de golpeo (clear de derecha y de revés en mano alta) se establece en intervalos similares, no observándose un tiempo inferior a 1,1 s ni superior a 1,8 s. Por otro lado, se puede observar una diferencia en los tiempos medios obtenidos entre el clear de derecha a media altura y el clear de revés a media altura, siendo esta diferencia de 0,13 s. Sin embargo, la desviación estándar de estos dos últimos golpes es inferior a la desviación obtenida durante el clear de derecha en mano alta y el clear de revés en mano alta, observándose un intervalo en el clear de derecha a media altura entre 1,6 s y 1,14 s, y un intervalo temporal en el clear de revés a media altura entre 1,65 s y 1,4 s. En general, cabe destacar que entre las cuatro posibilidades de golpeo del clear, existe una diferencia de 0,13 s entre el tiempo medio mínimo y máximo. Por último, el clear de derecha en mano alta tiene una diferencia porcentual de uso del 74,03% respecto al clear de derecha a media altura, una diferencia de 82,87% con respecto al clear de revés en mano alta, y una diferencia de 83,43% con respecto al clear de revés a media altura.

Al observar la **figura 3**, se pueden apreciar los tiempos que transcurren de raqueta a raqueta en dos tipos de golpes diferentes, el drop y el net drop, con sus respectivas posibilidades de golpeo. Los datos medios obtenidos en el golpe de drop de derecha difieren en 0,12 s de la media obtenida al realizar el golpeo de revés. El intervalo de la desviación estándar del drop de derecha oscila entre 0,8 s y 1,4 s, mientras que, en el drop de revés este se encuentra entre 0,9 s y 1,53 s. Con respecto al golpe de net drop, el tiempo medio mínimo obtenido se produce en el golpeo de net drop de derecha a media altura, con una diferencia de 0,10 s con respecto al valor medio máximo obtenido con el golpe de net drop de revés a media altura. En cuanto a las desviaciones estándar de los tiempos medios obtenidos en las diferentes posibilidades de golpeo de net drop, se puede observar como existe mayor diferencia en el golpe de net drop

de derecha en mano baja, frente a las tres posibilidades de golpeo restantes. Por otro lado, existe una diferencia porcentual de 77,09% entre el drop de derecha y el drop de revés en su utilización durante el juego. Sin embargo, en el caso del net drop, existe un valor porcentual de uso similar entre los diferentes tipos de golpeo.

En la figura 4, se pueden apreciar que el intervalo más bajo de la desviación estándar, en las cuatro posibilidades de golpeo oscila entre 0,6 y 0,69 s, mientras que, el intervalo más alto

oscila entre 1,06 y 1,15 segundos. La mayor diferencia del tiempo de raqueta a raqueta es de 0,12 s entre el drive de derecha en mano alta y el drive de revés a media altura. En relación al porcentaje de uso en rally, el drive de derecha en mano alta tiene una diferencia porcentual de 9,33% con respecto al drive de derecha a media altura, una diferencia de 38,14% con respecto al drive de revés en mano alta y una diferencia de 25,53% con respecto al drive de revés a media altura.

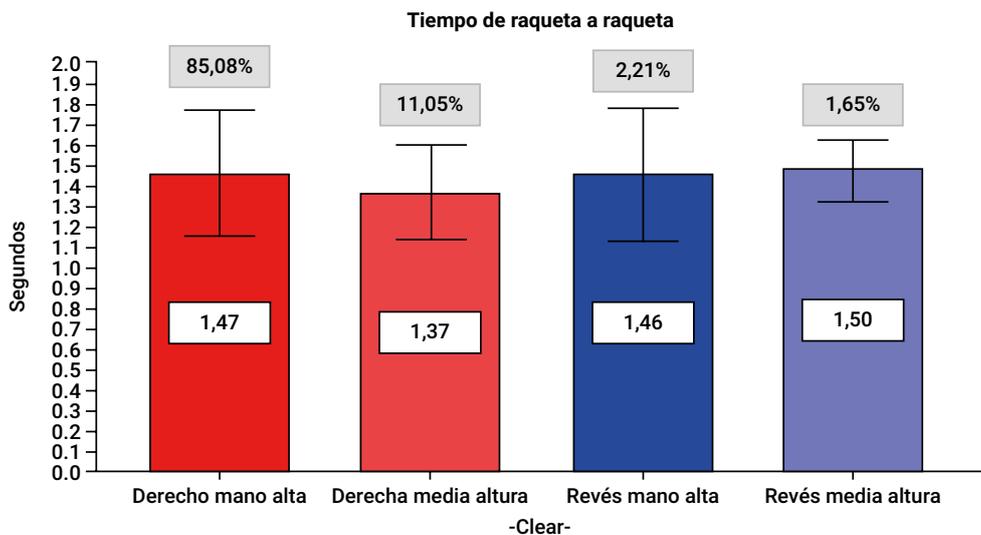


Figura 2. Tiempo que transcurre de raqueta a raqueta durante el clear y el porcentaje de clear ejecutados de cada modalidad. La etiqueta blanca representa el tiempo medio de raqueta a raqueta, la etiqueta gris el porcentaje de uso según el tipo de clear, y el intervalo representa la desviación estándar.

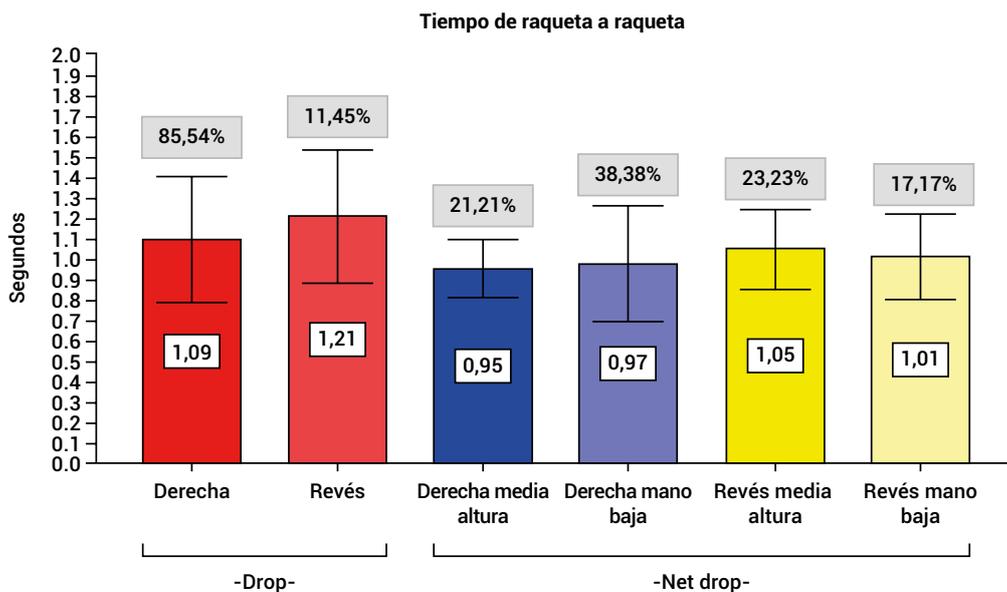


Figura 3. Tiempo que transcurre de raqueta a raqueta durante los golpes de drop y net drop y el porcentaje de drop y net drop ejecutados de cada modalidad. La etiqueta blanca representa el tiempo medio de raqueta a raqueta, la etiqueta gris el porcentaje de uso según el tipo de drop y net drop, y el intervalo representa la desviación estándar.

En la figura 5 se puede observar que el golpe de smash de derecha tiene una diferencia en la media temporal de 0,11 s respecto al smash en salto. Por otro lado, mientras que en el smash de derecha se observa una desviación estándar comprendida entre 0,43 y 0,87 s, en el smash en salto la desviación estándar se encuentra en un intervalo de tiempo entre 0,35 s y 0,73 s. En cuanto a los tiempos medios obtenidos en el lob, se observa una diferencia de 0,16 s entre el tiempo del lob de derecha a media altura y el tiempo del lob de revés a media altura. Observando las desviaciones estándar de los tiempos medios del lob, el golpe de revés a media altura es el único que alcanza 1,76 segundos, el golpe de derecha en mano baja y el golpe de revés en mano baja mantienen su intervalo superior entre 1,51 y 1,59 s. A nivel porcentual, se observa una diferencia

del 50% entre el smash de derecha y el smash en salto, mientras que en el caso del lob, el golpeo de lob de derecha en mano baja tiene una diferencia porcentual de 25,78% con respecto al lob de derecha a media altura, de 17,96% con el lob de revés a media altura, y de 12,5% con el lob de revés en mano baja.

En la figura 6 se observa que los tiempos medios obtenidos en el kill de derecha y en el kill de revés, hay una diferencia de 0,07 s. La desviación estándar del kill de derecha se encuentra en un intervalo entre 0,23 s y 0,95 s, mientras que el kill de revés se encuentra entre 0,53 s y 0,77 s. Por último, cabe mencionar que el porcentaje de uso indica una diferencia de 76,47% entre el kill de derecha y el kill de revés, y una diferencia de 75% entre el push de derecha y el push de revés.

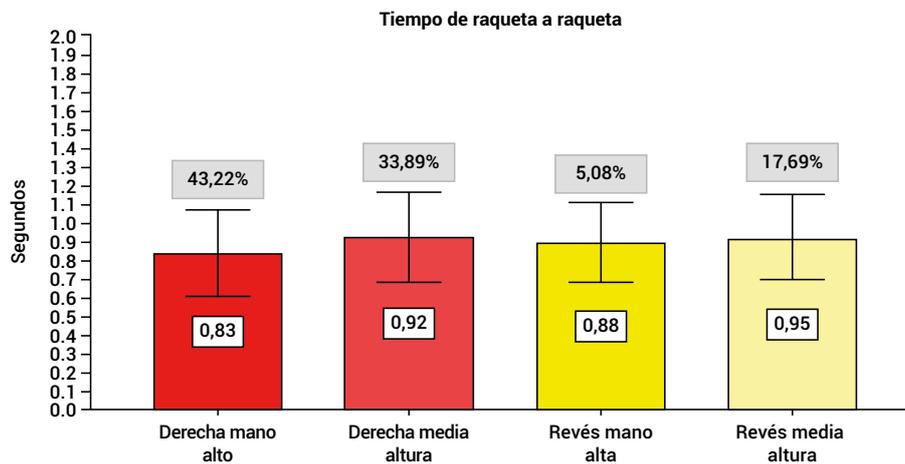


Figura 4. Tiempo que transcurre de raqueta a raqueta durante el drive y el porcentaje de drive ejecutados de cada modalidad. La etiqueta blanca representa el tiempo medio de raqueta a raqueta, la etiqueta gris el porcentaje de uso según el tipo de drive, y el intervalo representa la desviación estándar.

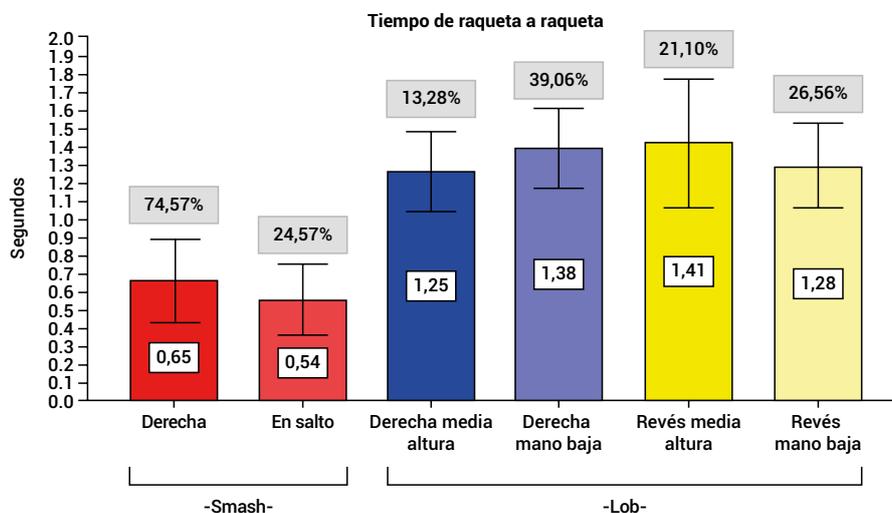
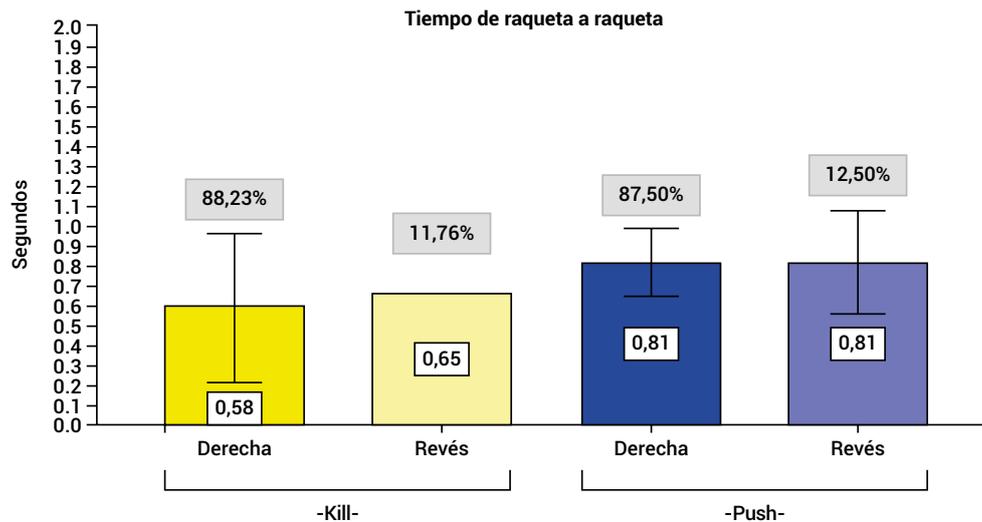


Figura 5. Tiempo que transcurre de raqueta a raqueta durante los golpes de smash y lob y el porcentaje de smash y lob ejecutados de cada modalidad. La etiqueta blanca representa el tiempo medio de raqueta a raqueta, la etiqueta gris el porcentaje de uso según el tipo de smash y lob, y el intervalo representa la desviación estándar.



**Figura 6.** Tiempo de vuelo del volante entre raquetas en segundos por lateralidad.

Nota. Tiempo que transcurre de raqueta a raqueta durante los golpes de kill y push y el porcentaje de kill y push ejecutados de cada modalidad. La etiqueta blanca representa el tiempo medio de raqueta a raqueta, la etiqueta gris el porcentaje de uso según el tipo de kill y push, y el intervalo representa la desviación estándar.

## Discusión

El objetivo de este estudio fue analizar el "tiempo de raqueta a raqueta" según el tipo de golpe durante el rally en competición en jugadores menores de 11 años (sub-11), acorde a la reglamentación oficial de la Federación Mundial de Bádminton (WBF). Este apartado se estructura según el tipo de golpeo por su especificidad, de manera que se pretende analizar las características temporales obtenidas de cada golpeo y su uso, además de comprobar con ello, si se cumplen los principios comunes de las enseñanzas comprensivas. Atendiendo al golpe del servicio, la diferencia obtenida entre los tiempos medios del servicio de derecha y del servicio de revés supone 0,34 s.

Esta diferencia se puede deber a que el mecanismo de realización del servicio de derecha y el servicio de revés es diferente. En el servicio de derecha se busca la mayor altura posible del volante, dirigiendo el brazo por delante y por encima de la cintura. Mientras que, en el servicio de revés, se busca que el volante caiga lo más cerca posible de la línea de servicio del campo contrario, con un movimiento mínimo de muñeca y sin mover el brazo por encima de la cintura (Cabello, 2017). Siguiendo esta línea, se observa como la desviación estándar del servicio de derecha y el servicio de revés es muy baja, por lo tanto, se puede entender que el jugador golpea de forma parecida a lo largo de las repeticiones, no cumpliéndose el principio de variabilidad de las

enseñanzas comprensivas (Méndez-Giménez et al., 2015; Molina et al., 2020).

Los datos mencionados se han obtenido a lo largo de 217 servicios de derecha, mientras que solo se realizaron 24 servicios de revés, mostrando una preferencia de los jugadores sobre el servicio de derecha. Si bien esta diferencia se debe a que en bádminton se enfatiza el saque de derecha sobre el saque de revés en partidos de modalidad individual (Martínez, 2009), al no existir apenas variabilidad en la acción inicial del juego, los oponentes ya se encuentran predispuestos a responder ante un servicio de derecha, dificultando un inicio ofensivo de la jugada (Sanz, 2018).

Estos descubrimientos indican que no se aprecian conductas que favorezcan el principio de variabilidad por parte de los jugadores, a la hora de explorar ejecuciones y tiempos diferentes con el fin de engañar al rival y conseguir ventaja con el servicio. De este modo, al no existir capacidad de sorpresa con la ejecución del servicio, no se producen adaptaciones en la respuesta motriz de los jugadores, necesaria para un aprendizaje significativo que permita una correcta resolución de problemas durante el juego (Davids et al., 2008; Newell, 1986; Pinder et al., 2011). Modificar el inicio de la jugada, ya sea utilizando diferentes tipos de servicios o aumentando y disminuyendo la velocidad de la ejecución, puede crear una incertidumbre en el rival que puede permitir una jugada más ofensiva por parte del sacador, y una mayor

variabilidad en el juego acorde a las enseñanzas de corte comprensivo (González et al., 2008; Peris-Delcampo y Cantón Chirivella, 2018).

El clear de derecha en mano alta tiene una diferencia temporal media de 0,10 s con el valor medio más lejano (derecha a media altura), mostrando una escasa variabilidad. En este sentido, cabe mencionar que la existencia de diferentes posibilidades para golpear un mismo golpe, surge entre otras cosas, como necesidad de modificar el ritmo de juego durante el partido y obtener con ello la ventaja sobre el rival. Esta modificación del ritmo del partido se puede observar en el desarrollo del juego de jugadores de bádminton en alto rendimiento, por lo que sería interesante poder extrapolar estas características al juego en etapas formativas, (Cabello, 2000; Rivas, 2018; Sanz, 2018). Sin embargo, los resultados obtenidos del clear, muestran que existe una falta de variabilidad en cuanto a la velocidad que alcanza el volante, no apreciándose un cambio de ritmo durante sus diferentes ejecuciones.

Por otro lado, se observa un mayor uso del clear de derecha en mano alta con un 85,08% de las repeticiones totales, seguido del clear de derecha a media altura con un 11,05%, mientras que, los clear efectuados de revés no llegan al 2,00%. El clear es un golpe que se ejecuta desde el fondo de la pista, por lo que la falta de variabilidad observada durante su uso, puede deberse a que los jugadores no llegan en las mejores condiciones para poder variar su respuesta. De esta forma, se puede decir que las dimensiones de la pista no se adecuan a las características de los jugadores, al igual que en el estudio realizado por Giménez-Egido et al (2020) en tenis.

Además, la falta de realización del clear con el lado no dominante supone una falta en la utilización de los recursos disponibles, que limita las posibilidades del juego y genera un déficit en el desarrollo de los jugadores, tal y como se indica en otros deportes de raqueta (Farrow y Reid, 2010). En cuanto a la naturaleza del clear, este se enmarca dentro de los golpes defensivos, de forma que si no se trabaja adecuadamente la defensa y sus recursos técnico-tácticos, será más complicado crear una jugada de contraataque y poder conseguir el punto (Seco, 2016).

En referencia al drop, no existen diferencias observables entre ambas posibilidades de golpeo, y se observa un mayor uso del drop de derecha.

El golpe de drop se realiza con el objetivo de que el volante caiga lo antes posible delante de la línea de servicio del campo contrario, de esta forma, la existencia de variabilidad en el tiempo de raqueta a raqueta puede no ser favorable, ya que, cuanto más rápido llegue el volante al campo contrario mejor, mientras que la falta de velocidad en el golpeo puede dificultar la finalidad del mismo (Cabello, 2017). Por otro lado, el uso predominante del golpeo de derecha evitando la realización del golpeo de revés, da lugar a que no se desarrollen comportamientos innovadores y adaptativos por parte de los alumnos, como se defiende en la pedagogía no lineal (Chow, 2013; Correia et al, 2019). Además, teniendo en cuenta que el drop es un golpeo de naturaleza ofensiva, la falta de utilización de diferentes recursos a la hora del golpeo, puede limitar la posibilidad de generar jugadas de ataque que permitan la obtención del punto (Sanz, 2018).

En el caso del golpe de net drop, los jugadores tienden a recurrir a las cuatro posibilidades de golpeo, estas posibilidades se realizan de forma similar y, por tanto, se obtienen pocas diferencias temporales entre unas y otras, no siendo mayor a 0,10 s la diferencia del tiempo de raqueta a raqueta. Este es un golpe que se realiza de abajo arriba en la parte delantera de la pista, con el objetivo de que el volante describa una parábola a la altura de la red y caiga próxima a esta en el campo contrario (Cabello, 2017). Cuando el volante se golpea en mano baja, la parábola que describe para pasar la red es mayor que cuando se golpea a media altura, debido a que el volante tiene que recorrer más distancia para poder sobrepasar la red y, por tanto, el tiempo de raqueta a raqueta también aumenta. Del mismo modo, la dirección que se le imprime al volante, ya sea golpeándolo hacia un extremo de la red, hacia el extremo contrario, o hacia delante, también hace que se describa una parábola diferente y, por tanto, los tiempos de raqueta a raqueta también deberían ser diferentes. Sin embargo, al ser tan similares los tiempos de raqueta a raqueta del net drop en sus diferentes formas, indica que los jugadores no recurren a los factores modificables del golpeo, por tanto, se puede decir que no existe una variación con respecto a dicho golpe que favorezca el desarrollo de comportamientos adaptativos (Sanz, 2018).

En consonancia con el fomento de un estilo de juego ofensivo, el golpe ofensivo por excelencia es el smash, cuyo objetivo es la obtención del

punto de forma directa gracias a la alta velocidad de ejecución (El-Gizawy y Akl, 2014). El smash en salto, solo se ha registrado un 24,57% de las repeticiones totales del golpe de smash, obteniendo una diferencia en la media temporal de 0,11 s respecto al smash de derecha sin salto. Aunque el smash en salto, reduce el tiempo de raqueta a raqueta su uso es minoritario en esta etapa formativa, y debería fomentarse ya sea a través de la adaptación de equipamientos o la adaptación de tareas. Una posible explicación, a su falta de uso puede deberse a que el golpe en sí, es un recurso que requiere de gran coordinación por parte de los jugadores, ya que se busca transmitir la fuerza del cuerpo al volante por medio de una cadena cinética que inicia desde el suelo y que requiere de la rotación del tronco para imprimir más fuerza al golpe. Si a esta cadena cinética se le añade el salto, la dificultad aumenta, lo que puede evitar que los jugadores recurran a dicho golpe (Fröhlich et al., 2014; Rambley y Abas, 2008). En el caso del lob, los jugadores recurren a las cuatro posibilidades de golpeo, sin embargo, se aprecia un mayor uso del golpeo de lob de derecha en mano baja, con un 39,06% de las repeticiones totales del lob. Probablemente las dimensiones del campo provocan que los jugadores tengan que recorrer más espacio, y pueden no llegar en las mejores condiciones al volante pudiendo verse reflejado este aumento de uso del lob en mano baja. En cuanto a los tiempos medios de las diferentes posibilidades de golpeo en lob, se observa una diferencia máxima de 0,16 s en el tiempo de raqueta a raqueta. Sin embargo, esta diferencia, no parece relevante si se contextualiza dentro del principio de variabilidad. Desde otra perspectiva, considerando que el lob es un golpe defensivo que busca alejar al rival de la red y obtener tiempo para el contraataque, cuanto mayor sea el tiempo de raqueta a raqueta durante el golpeo, más fácil será conseguir el objetivo del mismo (Cabello, 2017). En este sentido, la falta de variabilidad entre los tiempos del lob se puede considerar un factor positivo ya que, si se reduce el tiempo de raqueta a raqueta, la posibilidad de conseguir tiempo para realizar la siguiente jugada se vería limitada (Sanz, 2018).

Con respecto al golpe de kill, este es considerado un golpe ofensivo en red, que busca ganar el punto directo de forma rápida (Wright, 2011), sin embargo, pese a ser un gran golpe ofensivo, solo se han registrado 17 repeticiones,

de las cuales 15 son con el lado dominante y 2 con el lado no dominante. La falta de utilización de este recurso ofensivo puede deberse a la falta de adaptación de la red a las características de la etapa formativa. De esta forma, a ser la red demasiado alta, las posibilidades de crear situaciones apropiadas para un juego ofensivo pueden verse limitadas y, por tanto, no se tiende a recurrir a la utilización del kill. Por último, cabe mencionar el golpe de push, considerado un golpe ofensivo que busca sorprender al rival, empujando el volante para que caiga antes de la línea de servicio del campo contrario (Blanco, 2009). En el caso del push, solo se han registrado 16 repeticiones, 14 de ellas realizadas con el lado dominante y 2 realizadas con el lado no dominante. A diferencia del resto de golpes analizados, los tiempos medios obtenidos de ambas posibilidades de golpeo son iguales. Además, al igual que el kill, el push es un golpe ofensivo al que apenas se recurre, posiblemente debido a la limitación que genera la altura de la red durante el juego, reduciendo de esta forma el surgimiento de jugadas creativas como en otros deportes de raqueta no adaptados (Giménez-Egido et al., 2020). La escasez de golpeos de este tipo hace difícil el análisis de este golpeo, sin embargo, se observa una tendencia a realizarse del mismo modo a lo largo de las pocas repeticiones registradas, considerando la existencia de una falta de variabilidad durante su ejecución, que puede evitar la aparición de comportamientos exploratorios por parte de los jugadores (González et al., 2008; Peris-Delcampo y Cantón Chirivella, 2018).

En general, a lo largo de los golpes analizados, se puede observar una falta de uso de los golpes realizados con el lado no dominante. Este desuso en la lateralidad de los jugadores muestra la tendencia a jugar la mayor parte del tiempo con el lado dominante, creando un gran punto débil en el lado contrario, de forma que a la hora de enfrentarse a un jugador con mayores recursos técnico-tácticos, las probabilidades de ganar se verían reducidas (Cabello, 2000). En este caso, se puede decir que hay un déficit en el aprendizaje de los jugadores durante este tipo de competición, ya que, según los resultados de este estudio, no se genera un entorno de aprendizaje basado en la teoría de repetición sin repetición. Al existir un déficit en el bagaje técnico-táctico de los jugadores, la posibilidad de crear jugadas se ve limitada y esto, a su vez, evita que se desarrolle

la creatividad de los jugadores como se busca en las enseñanzas de corte comprensivo (López-Ros, 2016; López-Ros et al., 2015). Por otro lado, se observa una falta de variabilidad en el tiempo de raqueta a raqueta en la mayoría de los golpes generando un patrón conductual estable donde los jugadores no son capaces de explorar nuevas situaciones en la resolución de problemas.

Este estilo de juego a nivel temporal puede deberse a varios factores: a) falta de conocimiento técnico-táctico por parte de los jugadores; y b) falta de adaptación de las dimensiones del campo y la red faciliten un estilo de juego ofensivo y variable, debido a que el niño puede preocuparse más en pasar la red que en experimentar otras formas de golpeo, tal y como ocurre en otros deportes como el tenis (Giménez-Egido et al., 2020).

La adaptación de las dimensiones de juego a las características de los niños, con motivo de sus diferencias antropométricas y de desarrollo con respecto a los adultos, se defiende en estudios como el de Farrow y Reid (2010) y Davids et al. (2008), donde se observa que al adaptar las dimensiones del juego al niño, se producen: a) mayores oportunidades de enseñanza-aprendizaje; y b) mejoras en la adquisición de patrones técnico-tácticos creativos, que pueden facilitar el juego ofensivo.

Las limitaciones de este estudio son: a) muestra compuesta por 7 partidos de 14 jugadores élite en etapas formativas que impide una generalización de los datos, pero si una primera aproximación empírica; b) los participantes son jugadores sub-11 elite se deben realizar otros estudios con jugadores sub-11 de diferentes características. Como futura línea de investigación, se propone la realización de estudios que analicen el número de golpes, la duración total del rally y efectividad, a fin de conocer el efecto que tiene el tiempo de raqueta a raqueta y su repercusión en el resultado.

### Aplicaciones prácticas

Para llevar a cabo diferentes aplicaciones prácticas, primero se debe hacer un gran hincapié en los resultados y conclusiones del estudio. Así mismo, tras los resultados obtenidos en este estudio, las conclusiones

son: 1.- Escasa variabilidad temporal en los golpes de servicio, clear, drive y net drop. 2.- Mayor uso de golpes con el lado dominante en los golpes de servicio, clear, drop, drive, kill y push. 3.- Tiempo de vuelo acorde a su uso técnico-táctico en los golpes de drop, net drop, smash y lob. 4.- Falta de literatura científica que analice las características técnico-tácticas en etapas formativas de bádminton (Blanca-Torres et al., 2020). 5.- Posible falta de adecuación de los espacios de juego y de los equipamientos, a las características de los jugadores en etapas formativas.

En general, se puede observar la existencia de una problemática en el desarrollo del juego en etapas formativas, donde los jugadores tienden a realizar golpes de forma estandarizada, existiendo una falta de creatividad y de conciencia táctica a la hora de variar el tiempo de ejecución de dichos golpes. A su vez, se observa una limitación en los recursos técnico-tácticos de los jugadores, los cuales tienden a recurrir demasiado a los golpes con el lado dominante de la raqueta, existiendo una falta de utilización del resto de posibilidades de golpeo disponibles. Estas características observadas en el juego en etapas formativas, no favorecen un estilo de juego ofensivo y variable como sucede en las etapas adultas.

Entre las aplicaciones prácticas que encontramos, será la realización de entrenamientos abiertos donde existan una variabilidad de los diferentes elementos técnicos-tácticos, así como de los propios elementos físicos que influyen en el entrenamiento. Entre ellos, el entrenador será el sujeto encargado de modificar diferentes elementos: las dimensiones del campo, el material reglamentario, las reglas de juego, el número de jugadores, los diferentes aspectos técnicos y tácticos, incluso mezclándolos con los de otras disciplinas para ofrecer un entrenamiento mucho más variado y con mayores beneficios a largo y corto plazo para los diferentes sujetos que lleven a cabo el entrenamiento.

Por lo tanto, se recomienda utilizar La "Pedagogía no Lineal" como elemento y método vertebrador del entrenamiento. La

“Pedagogía no Lineal” argumenta que el aprendizaje humano es de naturaleza no lineal, por lo tanto, la enseñanza y el entrenamiento deberían recoger esa no linealidad (Chow, 2010; Chow, 2013). En este modelo se enfatiza la necesidad de diseñar entornos que fomenten el aprendizaje representativo en contextos de juego real (Chow, 2010). El aprendizaje surge como consecuencia de las interacciones entre el alumno y el entorno. Se busca que los alumnos tengan oportunidades de aprendizaje que fomenten la conciencia táctica, la toma de decisiones y las habilidades motrices a través de la manipulación de factores clave. Para ello, es necesario crear un entorno cambiante, en el cual el entrenador puede manipular las características del entorno y la tarea (reglas, equipamientos, número de jugadores, etc.). En este medio cambiante, el alumno tiene que explorar y buscar soluciones motrices funcionales a los problemas que se plantean. En definitiva, se promueve la aparición de comportamientos innovadores y adaptativos en los alumnos, trabajando el enfoque atencional en tareas y/o competiciones (Chow, 2013; Correia et al, 2019).

## Referencias

- Abad, M. T., Benito, P. J., Giménez, F. J., y Robles, J. (2013). Fundamentos pedagógicos de la enseñanza comprensiva del deporte: Una revisión de la literatura. *Cultura Ciencia Deporte*, 8(23), 137-146. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4414777>
- Alarcón, F., Cárdenas, D., Miranda, M. T., y Ureña, N. (2009). Los modelos de enseñanza utilizados en los deportes colectivos. *Investigación educativa*, 13(23), 101-128. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educacion/article/view/4810>
- Anguera, M. T., y Hernández, A. (2013). La Metodología Observacional En El Ámbito Del Deporte. *559 E-Balónmano.com*, 9, 135-160.
- Azmi, A. M. N., Suppiah, P. K., Lee, J. L. F., Noordin, H., & Samsir, M. S. (2020). The influence of modified equipment in developing skills in badminton. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise*, 9(1), 67-76. <https://doi.org/10.15282/mohe.v9i1.394>
- Blanca-Torres, J. C., Ortega, E., Nikolaidis, P. T., & Torres-Luque, G. (2020). Bibliometric analysis of scientific production in badminton. *Journal of Human Sport and Exercise*, 15(2), 267-282. <https://doi.org/10.14198/jhse.2020.152.03>
- Blanco Rodríguez, Y. (2009). *Proponer ejercicios técnicos tácticos para la enseñanza y perfeccionamiento de los golpes en la zona del fondo del terreno del Bádminton 13-14 años masculina de Villa Clara* [Tesis de doctorado]. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". <https://dspace.uclv.edu.cu/items/7eb093b3-e4e7-4c02-84d8-e9c313581504>
- Bunker, D. & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of physical education*, 18(1), 5-8.
- Buszard, T., Reid, M., Masters, R., & Farrow, D. (2016). Scaling the equipment and play area in children's sport to improve motor skill acquisition: A systematic review. *Sports medicine*, 46(6), 829-843. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0452-2>
- Cabello Manrique, D. (2000). *Análisis de las características del juego en el bádminton de competición. Su aplicación al entrenamiento* [Tesis de doctorado]. Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/60959/tesis%20David%20Cabello.PDF?sequence=1&isAllowed=y>
- Cabello Manrique, D. (2017). *Shuttle Time BWF School Badminton Teachers' Manual*. Badminton World Federation. <http://hdl.handle.net/10481/60960>
- Calderón, A., Hastie, P. A., y Martínez, D. (2011). El modelo de educación deportiva sport (education model). ¿Metodología de enseñanza del nuevo milenio?. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (395), 63. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6353258>
- Chow, J. Y. (2010). Insights from an emerging theoretical perspective in motor learning for physical education. En *Sport science and studies in Asia: Issues, reflections and emergent solutions* (pp. 59-77). [https://doi.org/10.1142/9789814304092\\_000](https://doi.org/10.1142/9789814304092_000)
- Chow, J. Y. (2013). Nonlinear learning underpinning pedagogy: evidence, challenges, and implications. *Quest*, 65(4), 469-484. <https://doi.org/10.1080/00336297.2013.807746>
- Correia, V., Carvalho, J., Araújo, D., Pereira, E., & Davids, K. (2019). Principles of nonlinear pedagogy in sport practice. *Physical education and sport pedagogy*, 24(2), 117-132. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552673>
- Davids, K. W., Button, C., & Bennett, S. J. (2008). *Dynamics of skill acquisition: A constraints led approach*. Human Kinetics.
- El-Gizawy, H. & Akl, A. R. (2014). Relationship between reaction time and deception type during smash in badminton. *Journal of Sports Research*, 1(3), 49-56. <https://doi.org/10.18488/journal.90/2014.1.3/90.3.49.56>
- Farrow, D. & Reid, M. (2010). The effect of equipment scaling on the skill acquisition of beginning tennis players. *Journal of Sports Sciences*, 28(7), 723-732. <https://doi.org/10.1080/02640411003770238>
- Fernández-Río, J., Calderón, A., Hortigüela, D., Pérez-Pueyo, Á., y Aznar, M. (2016). Modelos pedagógicos en educación física: consideraciones teórico-prácticas para docentes. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (413), 55-75. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5481227>
- Fröhlich, M., Felder, H., & Reuter, M. (2014). Training effects of plyometric training on jump parameters in D-and D/C-squad badminton players. *Journal of Sports Research*, 1(2), 22-33. <https://doi.org/10.18488/journal.90/2014.1.2/90.2.22.33>
- Giménez-Egido, J. M., Fernández-García, Á. I., y Castellanos, A. (2020). Análisis del golpeo de fondo en jóvenes jugadores de tenis en una competición modificada mediante sensores inteligentes. *Jump*, (1), 39-44. <https://doi.org/10.17561/jump.n1.4>
- Gómez, A., Calderón, A., & Valero, A. (2014). Análisis comparativo de diferentes modelos de enseñanza para la iniciación al atletismo. *Ágora para la Educación Física y el Deporte*, 16(2), 104-121. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4908120.pdf>
- González, C., Cecchini, J. A., Fernández, F. J., y Méndez, A. (2008). Posibilidades del modelo comprensivo y del aprendizaje cooperativo para la enseñanza deportiva en el contexto educativo. *Aula Abierta*, 36(1-2), 27-38. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2855991>
- Jackson, S. & Pederson, R. (1997). Biomechanical analysis of badminton serves using standard and body scaled equipment: a perception-action perspective. En *ISBSConference Proceedings Archive*. <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/3695>
- Kim, I. (2017). Teaching badminton through play practice in physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 88(8), 7-14. <https://doi.org/10.1080/07303084.2017.1356768>
- López Ros, V., Castejón Oliva, F. J., Bouthier, D., & Llobet i Martí, B. (2015). *Modelos para una enseñanza comprensiva del deporte. Espacios comunes para el encuentro* (y algún desencuentro). <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/23790>

- López-Ros, V. (2016). El «modelo integrado técnico-táctico» de enseñanza deportiva. Origen, contextualización y características metodológicas. eJRIEPS. *Ejournal de la recherche sur l'intervention en éducation physique et sport*, (38). <https://doi.org/10.4000/ejrieps.892>
- Losada, J. L. & Manolov, R. (2014). The process of basic training, applied training, maintaining the performance of an observer. *Quality and Quantity*, 49, 339-347. <https://doi.org/10.1007/s11135-014-9989-7>
- Martínez, M. (2009). *Ejercicios técnico tácticos para la enseñanza y perfeccionamiento de los golpes en zona delantera del terreno del Bádminton 10-12 años masculino de Villa Clara* [Tesis de doctorado]. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo".
- Méndez-Giménez, A., Fernández-Río, J., y Méndez-Alonso, D. (2015). Modelo de educación deportiva versus modelo tradicional: efectos en la motivación y deportividad. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 15(59), 449-466. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2015.59>
- Molina, M., Gutiérrez, D., Segovia, Y., y Hopper, T. (2020). El modelo de Educación Deportiva en la escuela rural: amistad, responsabilidad y necesidades psicológicas básicas. *Retos*, 38(38), 291-299. <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.73685>
- Newell, K. (1986). Constraints on the development of coordination. Motor development in children: Aspects of coordination and control. En M. G. Wade, y H. T. A. Whiting (Eds.), *Motor Development in Children: Aspects of Coordination and Control* (pp. 341-360). The Netherlands: Martinus Nijhoff, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-009-4460-2\\_19](https://doi.org/10.1007/978-94-009-4460-2_19)
- Ortega, E., Cañadas, M., y Giménez, J. M. (2017). Incidencia de la modificación de reglas y sistema de competición sobre los niveles de satisfacción en jugadores de baloncesto under 14. *Revista de psicología del deporte*, 26(3), 0059-64. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5980198>
- Osman, A. (2017). Effects of teaching games for understanding on tactical awareness and decision making in soccer for college students. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, 17(2), 170-177.
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International journal of morphology*, 35(1), 227-232.
- Peris-Delcampo, D., y Cantón Chirivella, E. (2018). El perfil profesional del especialista en psicología del deporte en fútbol. *Revista de Psicología Aplicada al Deporte y al Ejercicio Físico*, 3(1), e9. <https://doi.org/10.5093/rpadef2018a6>
- Pinder, R. A., Davids, K., Renshaw, I., & Araújo, D. (2011). Representative learning design and functionality of research and practice in sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33(1), 146-155. <https://doi.org/10.1123/jsep.33.1.146>
- Prieto, L., Lamarca, R., & Casado, A. (1998). La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intraclase. *Med Clin(Barc)*, 110(4), 142-145.
- Rambley, A. S. & Abas, W. A. B. W. (2008). Contact time and take-off speed relationship in determining height of jump in jumping badminton smash. En *ISBS-Conference Proceedings Archive*. <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/1970>
- Renshaw, I. & Chow, J. Y. (2019). A constraint-led approach to sport and physical education pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 103-116. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1552676>
- Rivas, F. (2018). *Análisis del rendimiento del bádminton masculino y femenino de alto nivel* [Tesis de doctorado]. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.
- Robledo, S. (2018). *Enseñanza deportiva del bádminton a través del modelo comprensivo desde una perspectiva coeducativa* [Tesis de pregrado]. Valladolid, España: Universidad de Valladolid. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/30488>
- Sanz, N. (2018). *Análisis técnico-táctico de la jugadora Carolina Marín en el campeonato del mundo de bádminton 2018, en Nankín, China* [Tesis de pregrado]. León, España: Universidad de León. <http://hdl.handle.net/10612/10970>
- Seco, J. D. D. R. (2016). Evolución del juego en defensa en balonmano: Hacia las defensas alternativas como concepto. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 12(3), 151-164.
- Siedentop, D. (1994). *Sport education: Quality PE through positive sport experiences*. Human Kinetics Publishers.
- Timmerman, E., De Water, J., Kachel, K., Reid, M., Farrow, D., & Savelsbergh, G. (2015). The effect of equipment scaling on children's sport performance: the case for tennis. *Journal of sports sciences*, 33(10), 1093-1100. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.986498>
- Tsuda, E. & Ward, P. (2019). A Knowledge Packet for Teaching Badminton to Upper Elementary Students. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 90(8), 42- 49. <https://doi.org/10.1080/07303084.2019.1644256>
- Wright, I. (2011). *Badminton Coach Education Coaches' Manual Level 1*.