



SITUACIÓN DE APRENDIZAJE DE PICKLEBALL DESDE EL CONSTRAINTS-LED APPROACH. ¿QUÉ EFECTO PRODUCE EN EL APRENDIZ RESPECTO A OTRAS PERSPECTIVAS?

PICKLEBALL TEACHING UNIT FROM THE CONSTRAINTS-LED APPROACH: WHAT EFFECT DOES IT HAVE ON THE LEARNER COMPARED TO OTHER PERSPECTIVES?

MARTÍ SINTES
Club Natación Lleida.
Orcid: 0009-0004-9973-0739

CARLOTA TORRENTS
Institut Nacional d'Educació
Física de Catalunya (INEFC)
Complex System in Sports Research
Group, Universitat de Lleida.
ORCID ID: 0000-0003-4912-2802

ENRIQUE LACASA
Institut Nacional d'Educació
Física de Catalunya (INEFC)
Complex System in Sports Research
Group, Universitat de Lleida.
ORCID ID: 0000-0002-4171-9113

Autor de correspondencia: Enrique Lacasa. Instituto Nacional de Educación Física de Catalunya – Universitat de Lleida. Grupo de investigación de Sistemas Complejos y Deportes. C/Lluís Companys 327 – 25110 (Alpicat) Lleida. elacasac@gencat.cat

RESUMEN

El currículo actual del ámbito de Educación Física en secundaria comprende la dimensión deporte como una forma de perfeccionar la ejecución de habilidades motrices específicas, tanto desde su vertiente técnica como desde la de una correcta aplicación de las habilidades en una situación de juego real. Desgraciadamente, existe tendencia a enseñar los movimientos técnicos básicos de forma descontextualizada. Esto provoca que sea difícil poder aplicarlos de forma efectiva durante una situación de competición debido a la multitud de variables que condicionan las acciones de juego. Por este motivo, cada vez hay más docentes que incorporan otros modelos centrados en el juego, que priorizan la comprensión de los principios tácticos respecto a los elementos técnicos centrándose en la mejora de la toma de decisiones y en la conciencia táctica para la resolución de problemas. Sin embargo, estos modelos tienen una serie de limitaciones que pueden ser complementadas a través del modelo Constraints-Led Approach (CLA), una propuesta metodológica en sintonía con el marco conceptual de las ciencias de la complejidad. El objetivo de este estudio es comprobar los efectos de la aplicación de la metodología CLA y compararlos con los de la aplicación del modelo tradicional y el modelo comprensivo de adquisición de habilidades motrices específicas (TGfU) en una situación de aprendizaje (SdA) de Pickleball en la Educación Física secundaria. Se estudiaron cuatro grupos de 2º de ESO con un total de 80 alumnos de 2º ESO del IES Joan Oró de Lleida. Se registró una situación real de juego 2 vs 2 en la primera y última sesión para comprobar la evolución del aprendizaje adquirido a lo largo de la UD. Para la recogida de datos se creó una escala de autoeficacia y se adaptó un instrumento para grabar todas las acciones de juego. Para analizarlas se comprobó la distribución normal de cada una de las variables y a partir de los resultados obtenidos en la prueba de normalidad, se utilizó la prueba paramétrica t de Student de muestras relacionadas con un nivel de significación de $p < 0.05$. Los resultados mostraron que los grupos TGfU y el CLA presentaron mejoras significativas, al menos, en alguna de las variables observadas a diferencia del grupo que se abordó desde un modelo tradicional. Los datos sugieren que la utilización de metodologías basadas en el juego favorece el aprendizaje de las habilidades motrices específicas en Pickleball.

Palabras clave: Educación Física, complejidad, constreñimientos, deportes de raqueta, Pickleball.

ABSTRACT

The current secondary Physical Education curriculum understands the sports dimension as a way of perfecting the execution of motor skills, both from a technical point of view and from a correct application of the skills in a real game situation. Unfortunately, there is a tendency to teach basic technical movements in a decontextualized way. This makes applying them effectively in a competitive situation difficult due to the many

variables that condition the game's actions. For this reason, more and more teachers are incorporating other game-centered models, which seek to understand tactical principles to leave technical elements to one side and focus on improving decision-making and tactical awareness for problem-solving. However, these models have limitations that can be complemented through the Constraints-Led Approach (CLA) model, a methodological approach attuned with the conceptual framework of complexity sciences. This study aims to test the effects of the CLA methodology and compare them with those of using the traditional model and the comprehensive model of motor skills acquisition (TGfU) in a learning situation (LS) pickleball in secondary physical education. Four groups of 2n ESO with 80 students of 2nd ESO of the IES Joan Oró of Lleida participated. A 2 vs 2 real game situation was recorded in the first and last session to check the evolution of the learning acquired throughout the LS. A self-efficacy scale was created for data collection, and an instrument was adapted to record all the game's actions. To analyze them, the normal distribution of each variable was checked, and based on the results obtained in the normality test, the parametric Student's t-test for related samples was used with a significance level of $p < 0.05$. Results showed that the TGfU and CLA groups presented significant improvements in at least some of the observed variables in contrast to the group that was approached from a traditional model. The data suggest that using game-based methodologies enhances the learning of motor skills in Pickleball.

Keywords: Physical education, complexity, constraints, racket sports, Pickleball.

Introducción

El discurso que sustenta el aprendizaje en nuestros días recalca la necesidad de promover un aprendizaje competencial que pueda perdurar a lo largo de la vida. La cual cosa significa que se antoja necesario favorecer las condiciones que permitan un cambio metodológico coherente con ese discurso, en el que el alumnado sea el verdadero protagonista de su aprendizaje otorgándole un rol activo en el proceso. Y cada vez son más las y los docentes de diferentes etapas y contextos educativos que están incorporando en su día a día métodos, estrategias y recursos que implican un papel del alumno activo, autónomo y consciente de ser el responsable último de sus aprendizajes, dejando de lado modelos tradicionales de enseñanza centrada en el docente (Fernández-Rio et al., 2016).

Estos modelos más tradicionales se han caracterizado por atribuir un énfasis excesivo a la enseñanza de la técnica a menudo, además, en escenarios

descontextualizados que dificultaban aspectos tan importantes como la toma de decisiones o la conciencia táctica. A todas y todos nos suenan familiares las progresiones basadas en los ejercicios de familiarización como antesala de la enseñanza de elementos técnicos de forma lineal, ordenada y aislada del conjunto de exigencias que nos va a proponer una situación de juego real. Cuando el desarrollo de la habilidad presenta cierta complejidad la solución habitual pasaba por descomponerlo en pares hasta conseguir una automatización por repetición. Y a medida que se asimila un gesto técnico se van proponiendo otros cada vez más complejos (Alarcón et al., 2010). Esta aproximación a una disciplina deportiva puede conllevar que el aprendiz desarrolle escasa comprensión de la naturaleza fundamental de esa práctica deportiva y, en consecuencia, disminuya la motivación por la praxis (Robles et al., 2010).

¿Nos gustan las y los jugadoras “inteligentes” que “leen” los partidos?

La finalidad de los modelos comprensivos es la de desarrollar la comprensión del juego a través de la consciencia táctica y la apreciación del juego (Gray y Sproule, 2011) para ayudar a las jugadoras a ser más competentes en el deporte (Holt et al., 2006). Por ello, surge el *Modelo Comprensivo de Iniciación Deportiva* que plantea un tipo de juegos muy determinado, los juegos modificados, como principal recurso pedagógico para introducir al alumnado en los diferentes deportes de forma motivadora y generar aprendizajes transferibles de unos deportes a otros (Garduño et al., 2023).

Este modelo trata de partir de propuestas de formas jugadas que permitan al jugador comprender los principios básicos del juego -en nuestro caso de las prácticas de red y muro y de adversario como podría ser el caso del bádminton, el pádel o el pickleball. En lugar de poner el énfasis en la técnica para pasar la pelota al otro lado de la red, se prioriza una serie de tareas que contribuyan a que el alumno sepa en cada momento si la situación de juego le exige jugar a mantener, llevar la iniciativa o finalizar el punto. En esas formas jugadas se va a exagerar algún aspecto de lo que se pretende enseñar modificando las reglas para que, a través de la reflexión o preguntas guiadas del profesorado, el alumno evidencie la comprensión de porqué sus comportamientos están guiados por una conciencia táctica y apreciación del juego (Hopper, 2002; Devís et al., 2013). La literatura científica nos desvelan, en cualquier caso, algunas limitaciones de los modelos comprensivos como el *Teaching Games for Understanding* (TGfU) (Díaz et al., 2012; García y Gutiérrez, 2017; Lisbona et al., 2009; Renshaw et al., 2016). La responsabilidad del aprendizaje de las habilidades motrices específicas recae en el profesorado a través de la

reflexión consciente. Y ello puede generar una cierta dependencia del alumnado en la toma de decisiones. Suele alternar el trabajo de las habilidades específicas de forma aislada en momentos del proceso con la consecuente pérdida de representatividad del juego. Supone además una dificultad para el profesorado el hecho de adecuar la complejidad de las tareas a la comprensión de la clase. Y también en la gestión de la clase para controlar diversos grupos reducidos que aprenden a ritmos diferentes. Por ello, poner en práctica la enseñanza comprensiva del deporte exige una serie de condicionantes, entre otros: tener un conocimiento profundo del deporte que se enseña, saber aplicar metodologías basadas en la búsqueda y dominar la evaluación de los diferentes conocimientos que existen en el deporte (Pérez-Pueyo et al., 2021). Facilitando, con ello, lógicas resistencias en el profesorado al cambio metodológico respecto a perspectivas tradicionales (Renshaw et al., 2010).

¿Pero cómo se te “ocurrió” hacer esa jugada?

Ian Renshaw et al. (2016) sugirieron que el Constraints-Led Approach (CLA) podría ser una alternativa a estas problemáticas o limitaciones a las que hacíamos referencia. El CLA es una propuesta metodológica en sintonía con el marco conceptual de las ciencias de la complejidad, los sistemas dinámicos y la psicología ecológica (Davids et al., 2008). Mientras el TGFU se centra en la comprensión táctica y la enseñanza de los principios básicos del deporte (Schmidt et al., 2018), el CLA está más alineado con una explicación integrada de las respuestas adaptativas y variables en el comportamiento motor del alumnado durante la práctica deportiva (Araújo et al., 2009). Explica el movimiento como un fenómeno de autoorganización que emerge de la continua interacción dinámica entre la persona que juega y las posibilidades, oportunidades o invitaciones a la acción (*affordances*) que el entorno ofrece a cada persona en cada situación única (Gibson, 1979). La persona actúa porque percibe y, al hacerlo, genera un nuevo entorno que le invita a realizar nuevas acciones. Desde la psicología ecológica se conoce este proceso como el ciclo de percepción-acción. La percepción de la situación y de la acción motriz están profundamente entrelazadas de manera que no se pueden entender si no es de forma contextualizada (Araújo et al., 2016).

Afirma López (2009) que la percepción no se puede explicar en todos los casos derivada de una consciencia táctica ajustada a la apreciación correcta del juego. Considerar cada persona como un sistema complejo adaptativo que interactúa con los diferentes elementos del entorno nos ayuda a comprender que el comportamiento va a depender de los diferentes constreñimientos de

diferente naturaleza que actúan en cada momento (Torrents et al., 2011). A las entrenadoras nos puede ser útil para tenerlos en cuenta en el diseño de nuestras intervenciones una clasificación en tres tipos de constreñimientos (personales, del entorno y de la tarea) desde una perspectiva integradora (Balagué et al., 2019). El peso, la altura, la composición física, el nivel de motivación, las emociones, la fatiga, etc. son ejemplos de constreñimientos personales que van a condicionar el comportamiento motor. Factores ambientales como la temperatura, la luz, el terreno o el sonido, etc. son ejemplos de cuestiones que hemos constatado también van a influir. Algunos de los constreñimientos de la tarea van a ser las propias reglas del juego, la densidad y equilibrio de los participantes, el tiempo disponible para resolverla, tamaños y pesos de pelotas y raquetas, etc. Y es aquí donde se abre un universo de posibilidades de manipulación de estos constreñimientos para el profesorado adaptando, individualizando con facilidad las tareas (Passos et al., 2008).

Si los profesores de Educación Física o los monitores de iniciación deportiva extraescolar somos fundamentalmente diseñadores de escenarios de aprendizajes (Correia et al., 2019) no podemos obviar la influencia de estos constreñimientos y reconocer la naturaleza compleja y no lineal de las personas (Balagué y Torrents, 2011) al abordarlos. El profesorado adquiere un papel de guía y facilitador del aprendizaje a través de la exploración estimulando al alumno a explorar y descubrir nuevas soluciones para resolver problemas. De esta manera vamos a contribuir a que el alumnado sienta que desarrolla su competencia y autonomía sin prescripciones de ningún tipo respecto a las soluciones de movimiento (Correia et al., 2019).

El objetivo del presente estudio consiste en analizar el efecto que tuvo la aplicación de la metodología CLA en el contexto escolar en comparación a los modelos tradicionales y comprensivos. Esta comparación se desarrolló en una situación de aprendizaje del *Pickleball*: un deporte de raqueta que transcurre en un espacio de 13,41 x 6,1 metros, pero con la peculiaridad de contar con un espacio prohibido cercano a la red de 2,13 metros en el que no es permitido volar. Gracias a la pelota de plástico perforada que se utiliza para jugar a este deporte la progresión que se evidencia en el alumnado es muy rápida, permitiendo -en poco tiempo- largos peloteos entre jugadoras y jugadores que se inician. Esto añadido a la simplicidad de los recursos materiales necesarios lo hace un deporte ideal para iniciarse a los deportes de raqueta en los contextos de Educación Física o de actividades extra-escolares en los patios de los colegios.

Método

Diseño y participantes

Se trata de un diseño cuantitativo quasi experimental donde se han llevado a cabo un total de tres situaciones de aprendizaje de Pickleball de 8 sesiones respectivamente. Participaron un total de 80 alumnos de 2º de ESO del INS Joan Oró de Lleida, divididos en 20 alumnos por grupo (Grupo A, 12 niños y 8 niñas con una edad media de 12,6 años; Grupo B, 10 niños y 10 niñas con una edad media de 12,7 años; Grupo C, 11 niños y 9 niñas con una edad media de 12,4 años; y Grupo D, 12 niños y 8 niñas con una edad media de 12,5 años). Durante cuatro semanas llevaron a cabo dos sesiones de una hora por semana de Pickleball, siguiendo los principios básicos de cada modelo de enseñanza-aprendizaje, excepto uno que desarrolló una SdA de otros deportes de raqueta a través de una combinación de metodologías. El Grupo de 2º ESO A utilizó el modelo comprensivo, el Grupo de 2º ESO B utilizó combinación de metodologías (metod. Div.), el Grupo de 2º ESO C utilizó el modelo CLA y el Grupo de 2º ESO D utilizó el modelo tradicional. Todas las SdA fueron impartidas por el mismo profesor (el primer autor de este artículo como estudiante en prácticas). El Grupo de 2º ESO B no utilizó ninguna metodología en concreto, sino que combinó elementos de metodologías tradicionales y el TGFU. Para poder recoger y utilizar los datos, las madres, padres o tutores legales de los participantes firmaron un consentimiento informado, y se siguieron las recomendaciones de la Declaración de Helsinki.

Procedimiento

Con el fin de garantizar la fidelidad al modelo las tareas bajo perspectiva CLA fueron diseñadas y cotejadas a partir de la lista de verificación de los principios operativos y pedagógicos clave propuestos por Moy et al. (2020). Éstos hacen referencia a los siguientes aspectos:

- Garantizar entornos de tareas representativas del entorno de rendimiento de gran riqueza informacional.
- Manipulación de los constreñimientos de la tarea para simplificar el entorno.
- Facilitar que el alumnado tenga tiempo para explorar activamente el entorno de aprendizaje, permitiendo que los comportamientos de resolución de problemas surjan implícitamente.
- Orientar la comunicación del profesorado en el qué y no en el cómo

alineado a la exploración, creatividad y diversidad de soluciones funcionales.

Respecto a las tareas del modelo comprensivo, los principios operativos y pedagógicos clave que caracterizaron las tareas giraban alrededor de los siguientes conceptos (Fernández-Río et al., 2016; Robles et al., 2013):

- Partir de situaciones jugadas que contemplen los aspectos de apreciación de juego y consciencia táctica propio de los juegos de cancha dividida. Los componentes de la tarea se han trabajado conjuntamente y alternándolos con un trabajo de la técnica aislada siguiendo las fases planteadas por Bunker y Thorpe (1982).
- Simplifica el entorno a través de juegos modificados.
- El alumnado tiene tiempo para explorar activamente el entorno de aprendizaje dedicando, además, un tiempo a la fase de reflexión consciente después de la exploración. Permite que el alumno pueda llegar a encontrar diversas soluciones al mismo problema.
- El profesorado interactúa con los alumnos a través de preguntas y descubrimiento guiado hacia una ejecución concreta. Se centra en la comprensión de los principios de juego.

Y, por último, las tareas utilizadas con el grupo que trabajo bajo una perspectiva tradicional (Rodríguez et al., 2016), los requisitos operativos y pedagógicos clave que se utilizaron fueron los siguientes:

- Las tareas se diseñan en entornos descontextualizados en los que no aparecen fuentes informativas clave. Se descompone la tarea en partes lo más simples posible y se trabajan de forma progresiva por separado.
- No hay manipulación de constreñimientos ni se simplifica el entorno.
- El alumno tiene tiempo para automatizar un gesto técnico concreto a través de la repetición. El profesor prescribe la solución al problema.
- El profesorado expone al alumno qué ha de hacer y cómo hacerlo en función de una técnica ideal. Se centra, por lo tanto, su interacción en la correcta ejecución de la técnica del movimiento.

Estos se basaron en las fases del modelo técnico o tradicional planteadas por Contreras y colaboradores (2001).

Recogida de datos

Se registraron las acciones realizadas en el pre-test y post-test con una cámara de 12 megapíxeles de un iPhone 8 plus, 1080 HD a 60 *fps*. Estos consistían, después de realizar un peloteo libre de calentamiento de cinco minutos, en disputar una situación real de juego 2 contra 2 de cinco minutos, manteniendo las parejas tanto en el pre-test como en el post-test. Se creó una escala para medir la autoeficacia (Bandura, 2006) del alumnado durante las sesiones. Ésta se llevó a cabo en la primera y última sesión a través de un formulario *Google Forms* en el que el alumnado valoró de 0 a 100 su grado de confianza a la hora de realizar los diferentes elementos técnico-tácticos del Pickleball. También se valoró el grado de confianza en la aplicación del reglamento durante una situación real de juego. La autoeficacia se define como la creencia de las personas en sus capacidades para ejercer control sobre el propio funcionamiento y sobre los eventos que afectan sus vidas. El sentido de la autoeficacia puede proporcionar la base para la motivación, el bienestar y la realización personal (Bandura, 2006). Con esta escala podemos valorar la confianza del alumnado que ha desarrollado respuestas motrices que ha hallado a través de la autonomía y de la autoorganización.

Para analizar las grabaciones y observar las acciones realizadas se utilizó el programa informático Lince Plus (Soto et al., 2019). Se adaptó al Pickleball una herramienta de análisis de las acciones de pádel diseñada y validada (Mellado et al., 2019). Se mantuvieron los mismos criterios que en el instrumento observacional de los autores modificando los elementos de cada criterio en función de si se daban en el pickleball. Además, para el análisis de la ubicación del jugador y de la zona dónde se dirigía la pelota, se añadió la zona 4, la zona 5 i la zona 6. Éstas dividían la zona de juego de cada jugador verticalmente por la mitad.

Análisis de datos

Tras obtener los datos se procedió a realizar un análisis descriptivo que nos ofreciera una perspectiva de las tendencias clave de los datos. En cuanto a la escala de autoeficacia, después de obtener los datos a través del *Google Forms* se procedió de la misma manera.

Se verificó la distribución normal de cada una de las variables y a partir de los resultados obtenidos en la prueba de normalidad, se utilizó la prueba paramétrica *t de Student* de muestras relacionadas. Se consideró un nivel de significación de $p < 0.05$. Todo el análisis de datos se llevó a cabo con el complemento estadístico Real Statistics para Excel 2019.

Resultados

Mostramos en formato tabla con el fin de facilitar la lectura los datos obtenidos en la siguiente tabla.

Tabla 1.- Comparación de las variables analizadas (Pre-Post) en función del grupo y la metodología utilizada.

VARIABLE	Metod. Div.		Tradicional		TGfU		CLA	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
Tipo de golpeo								
Servicio	53	45	46	48	40	49	48	51
Derecha	52	79	95	96	73	100	65	83
Revés	16	12	25	20	9	18	23	20
Volea de drive	17	20	28	33	11	28	14	26
Volea de revés	6	10	5	5	4	5	6	10
Remate	2	4	7	6	0	5	4	5
Finta de remate	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	146	170	206	208	137	205	160	195
Ubicación del jugador								
Zona 1	8	2	4	5	0	2	4	3
Zona 2	40	56	65	66	41	66	49	71
Zona 3	41	38	29	32	33	28	34	37
Zona 4	9	9	6	7	4	2	9	4
Zona 5	38	45	71	70	30	73	43	59
Zona 6	15	19	28	25	22	29	18	20
Fuera de pista lateral	0	1	1	1	2	0	2	0
Fuera de pista fondo	0	0	2	2	5	3	0	1
Trayectoria de la bola								
Paralelo	80	78	88	96	59	95	81	70
Cruzado	65	92	118	112	78	110	79	125

Profundidad de bola								
Zona 1	18	20	35	26	15	26	22	27
Zona 2	56	76	64	74	55	75	59	83
Zona 3	6	3	6	4	9	7	1	5
Zona 4	16	13	12	14	9	11	10	21
Zona 5	41	48	77	78	37	78	49	62
Zona 6	0	3	5	4	5	5	1	3
Fuera de pista lateral	8	6	6	6	7	2	6	3
Fuera de pista fondo	1	1	1	2	0	1	1	2
Recorrido de la bola								
No bota	25	33	38	44	14	41	24	43
Hace un bote	76	97	86	122	92	119	99	105
Bota y sale por fondo	9	7	7	13	8	17	5	12
Bota y sale lateral	7	11	6	4	1	4	8	10
Red directa	20	15	15	16	16	26	17	17
Sale directamente fuera	9	7	17	9	8	7	7	8
Golpea al jugador	0	0	15	0	0	0	0	0
Bota y golpea al jugador	0	0	1	0	0	0	0	0
Resultado del golpeo								
Punto ganador	24	23	20	23	18	25	24	26
Error forzado	4	4	2	1	1	2	0	7
Error no forzado	25	18	24	24	21	22	24	18
Golpeo interceptado	93	125	160	160	97	156	112	144

Se observa cómo ha habido una mejora general en todos los grupos, aunque también se puede constatar diferencias, en determinadas variables, en función de la metodología utilizada.

Tal y como se puede ver en la figura 1, en lo que respecta al total de golpes se observa una mejora considerable en todos los grupos a excepción del que se trabajó bajo metodología tradicional.

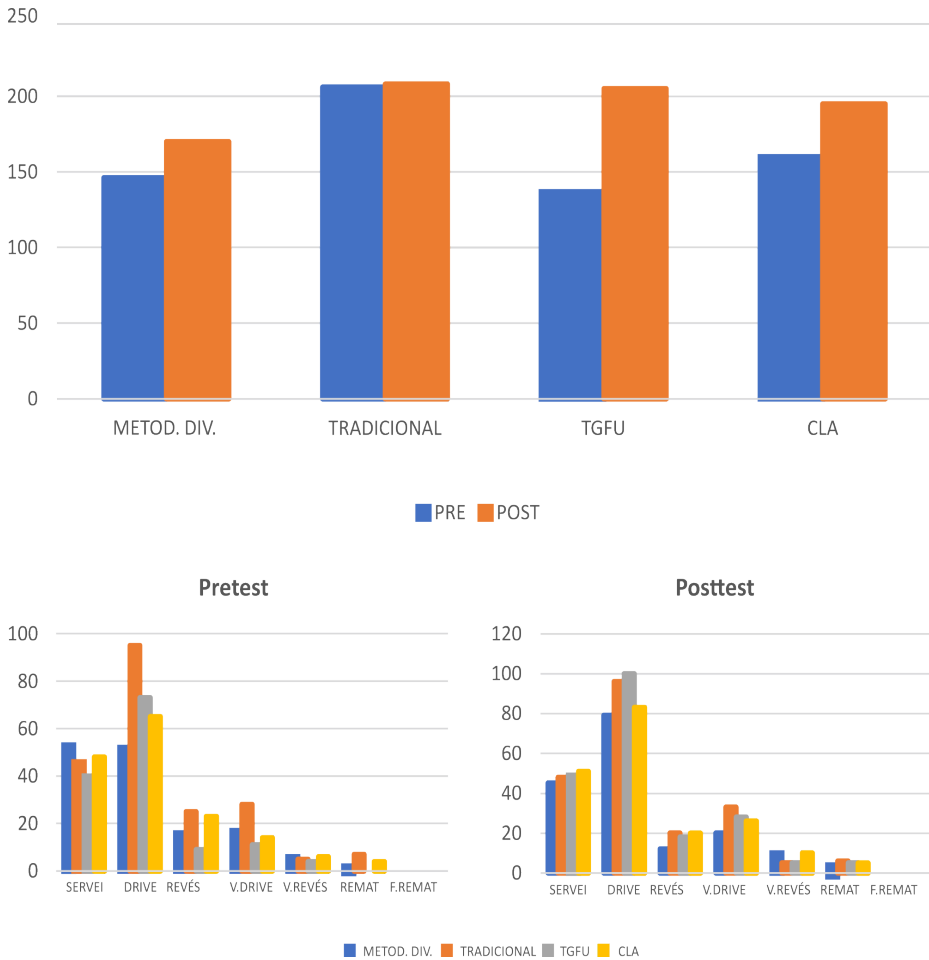


Figura 1.- Comparación del número de golpes totales del pre-test y post-test.

Si nos fijamos en la evolución de la ubicación del alumnado a lo largo del proceso, observamos que en la mayoría de los casos el alumnado ha utilizado las zonas centrales (Zona 2 y Zona 5) de la pista para golpear seguido de las zonas más profundas o alejadas de la red.

En cuanto a la variable que analizaba la trayectoria de la bola se puede apreciar como el grupo TGfU mejoró ostensiblemente tanto en golpes paralelos como cruzados. El resto de grupos mantienen valores similares o han mejorado en alguna de las dos variables. En el caso de los golpes cruzados, el grupo que cuenta con valores más altos es el grupo CLA, mientras que los grupos tradicionales y TGfU muestran valores prácticamente idénticos en los golpes paralelos muy por encima de los grupos diversos y CLA.

Los datos arrojan, respecto a la profundidad, una mejora en valores similares en todos los grupos a excepción del que trabajó bajo el modelo tradicional.

En el caso del recorrido de la bola los grupos TGfU y CLA golpearon muchas más bolas sin dejar que botaran respecto los otros dos. El grupo tradicional reportó muchas menos bolas que salieron directamente por el fondo respecto los otros tres grupos. El mayor número de errores en que la bola fue directamente a la red lo registró el grupo TGfU.

En cuanto a errores no forzados, en cualquier caso, los grupos que evidenciaron disminución durante el proceso de aprendizaje fueron los de Metod.Div y CLA.

La confianza del alumnado aumentó en todos los casos, independientemente del modelo utilizado entre la primera y la última sesión. Al final de la situación de aprendizaje todos los grupos reportaron valores próximos cercanos al 9, lo que significa que todas y todos se sentían capacitados para jugar a este nuevo deporte en lo que respecta a golpes y manejo del reglamento.

En la tabla 2 se muestran los valores obtenidos en la prueba paramétrica *t de Student*. Se puede comprobar como los grupos que cuentan con más variables dentro del nivel de significación establecido ($p < 0.05$) son el TGfU y el CLA. También se observa que el grupo que ha utilizado metodologías diversas ha obtenido valores de mejora significativa en una variable. En cambio, el grupo en el que se ha utilizado la metodología tradicional no ha obtenido ningún valor significativo en ninguna de las variables.

Tabla 2.- Comparación de los valores entre grupos de la prueba paramétrica t Student.

VARIABLE	Metod. Div.	Tradicional	TGfU	CLA
Tipo de golpeo				
SQ1	0,100	0,404	0,081	0,339
D	0,060	0,479	0,047*	0,039*
R	0,275	0,277	0,104	0,345
VD	0,336	0,271	0,011*	0,182
VR	0,107	0,500	0,239	0,164
RM	0,246	0,333	0,083	0,394
Ubicación del jugador				
Z1	0,104	0,288	0,164	0,288
Z4	0,154	0,357	0,394	0,154
Trayectoria de la bola				
P	0,267	0,221	0,045*	0,021*
C	0,145	0,168	0,00004*	0,0001*
Profundidad de la bola				
Z1	0,377	0,087	0,033*	0,224
Z4	0,329	0,324	0,257	0,046*
FPL	0,366	0,500	0,085	0,272
FPF	0,500	0,288	0,164	0,288
Recorrido de la bola				
NB	0,164	0,431	0,010*	0,030*
BXF	0,500	0,164	0,164	0,189
BXL	0,067	0,164	0,164	0,081
FPI	0,164	0,164	0,500	0,164
RD	0,041*	0,333	0,107	0,133
Resultado del golpeo				
PG	0,435	0,288	0,081	0,406
EF	0,500	0,333	0,240	0,015*
ENF	0,174	0,500	0,183	0,157

* $p < 0.05$

Discusión

Con el presente estudio pretendíamos conocer más acerca del efecto de la implementación de la metodología CLA en un contexto de educación formal y compararlo con los modelos tradicionales y comprensivo. Una mirada compleja y dinámica del educador puede ayudar al alumnado a desarrollar comportamientos individuales de búsqueda de soluciones en lugar de aprender una técnica concreta a la que todo el alumnado se deba asemejar (Chow et al., 2016).

Tras el análisis de datos de las acciones de juego en el contexto del Pickleball, se evidenció una mejora significativa en los grupos que siguieron las metodologías TGfU y CLA, en comparación con el grupo de enseñanza tradicional. Estas mejoras se reflejaron en varios aspectos evaluados, como la ejecución de ciertos golpes, las trayectorias a las que dirigirlos, así como la utilización de las diferentes zonas de la cancha. Un rasgo característico del Pickleball es que las acciones de juego se concentran en la zona de no volea. Esta norma añadida a la del doble bote exige una adaptación al juego diferenciándolo extraordinariamente de otros deportes de raqueta. Esta situación nos podría ayudar a entender por qué el grupo que siguió el modelo tradicional reportó peores datos en el proceso de aprendizaje. Un énfasis excesivo en la técnica, obviando aspectos relativos a la toma de decisiones y la conciencia táctica, priorizando la adquisición de elementos técnicos de forma lineal, ordenada y aislada de las exigencias reales de la práctica deportiva en situación real de juego va a promover una desconexión en la relación entre información y movimiento. Relación clave y necesaria para adaptar y aplicar una determinada coordinación coherente a la demanda de un determinado momento de juego (Renshaw et al., 2010). Una visión más holística, en cambio, proporcionaron al alumnado oportunidades para desarrollar, ampliar y mejorar su percepción del entorno. En tareas informativamente enriquecidas el alumno está invitado permanentemente a percibir oportunidades de acción, durante los ejercicios, similares a los que van a estar disponibles en una situación real de partido (Renshaw, 2016).

En este sentido un principio clave del CLA es el de estimular la variabilidad que va a permitir la explotación y exploración del aprendizaje de habilidades motrices específicas promoviendo que el alumnado pueda adquirir un abanico más amplio y diverso de patrones motores (Renshaw y Chow, 2019). El grupo que no se caracterizó por un modelo específico también gozó de esta variedad al enfrentarse a deportes como el Pickleball, Tenis de Mesa, Shuttleball y Bád-minton. Quizá este factor podría explicar el hecho de que hayan reportado

mejores valores que el grupo tradicional, aunque no hayan llegado a los de mejora significativa de los grupos TGfU y CLA.

Aunque el TGfU capture los aspectos comprensivos del juego mejor que CLA, los resultados nos muestran que este último también ha obtenido valores de mejora significativos respecto al pre-test. Esto nos puede sugerir que la reflexión consciente no ha favorecido del todo la comprensión de los principios básicos del Pickleball a juzgar, por ejemplo, los resultados de la ocupación del espacio. Las dimensiones reducidas de la pista y el hecho de jugar 2 vs 2 hace que los dos equipos quieran situarse en la línea de la zona de no volea lo más rápido posible para adquirir ventaja. Eso provocaría que se jugaran bolas a la zona de no volea para estar atentos al error -levantando demasiado la bola- del rival y atacar con la volea con opciones de finalización del punto. Si tenemos en cuenta esta dinámica del Pickleball, los resultados deberían habernos mostrado que tanto la ubicación del alumnado como la profundidad de la bola se deberían encontrar en las zonas 1 y 4.

A pesar de las ideas erróneas por parte de algunos de que la cognición no juega ningún papel en el CLA, las intenciones se podrían entender como el constreñimiento individual más importante (Kelso, 1995). Esa podría ser una de las explicaciones a los resultados obtenidos respecto los dos modelos holísticos. En el entorno escolar, o por lo menos en la experiencia de prácticas vivida, se observa a menudo una actitud pasiva del alumnado en primera instancia. Parecía como que el alumnado asistía a la asignatura de Educación Física con el objetivo de pasar una hora fuera del aula, a jugar y a desfogarse después de las clases teóricas. Por eso las intenciones del aprendiz tienen el poder de actuar como un constreñimiento personal que puede conducir a la estabilización o desestabilización de la organización del sistema (Renshaw y Chow, 2019). La intencionalidad es un constreñimiento central a considerar por el educador físico deportivo ya que enmarca la capacidad de respuesta del jugador/a para buscar y seleccionar entre el rico panorama de las posibilidades disponibles (Rietveld y Kiverstein, 2014). Si no hay intención por parte del aprendiz difícilmente emergerán los comportamientos esperados durante la tarea.

Algo similar ocurrirá con los factores psicológicos como la emoción y confianza, por ejemplo. Estos también van a actuar como constreñimientos del individuo. El diseño de la sesión, entonces, también debe procurar afectar la motivación del alumnado. La libertad de explorar y fracasar, de tener tiempo, de que la tarea suponga un reto y sea motivante va a jugar a favor. El cambio metodológico propuesto que fomenta la autoorganización sin que el

entrenador prescriba las soluciones correctas afectó positivamente la intención y la motivación hacia el aprendizaje.

Afirmaban Jacobs y colaboradores (2000) que los aprendices pueden ser resistentes al cambio de técnicas de aprendizaje que -quizá en algún momento- les han conducido a un cierto éxito. Las personas tendemos a quedarnos con aquello que creemos que funciona. Los intentos de cambiar la coordinación del movimiento manipulando los constreñimientos de las tareas pueden ser “superados” por constreñimientos intencionales individuales (Kelso, 1995) y el educador ha de tratar de convencer al alumnado de los beneficios que puede aportarle una nueva manera de hacer. Cuando las intenciones del jugador están alineadas al objetivo de la tarea facilitan enormemente la armonía entre las acciones y las variables de información clave de un entorno real de juego (Renshaw y Chow, 2019).

Consideraciones finales

Tanto la implementación del *Constraints-Led Approach* como del *Teaching Games for Understanding* han contribuido significativamente a la mejora del rendimiento motor del alumnado en Pickleball.

El contexto escolar se caracteriza por ser un entorno especialmente heterogéneo respecto a las diferencias individuales (composición física, nivel de habilidad, motivación, emociones...) de los integrantes de una clase en edad adolescente. Estos aspectos actúan como constreñimientos personales y son muy difíciles de modificar por parte del profesorado. Quizá por este motivo, la aplicación del CLA se nos antoja más interesante en tanto que muestra más sensibilidad por atender esas diferencias individuales y adaptar las tareas al nivel del alumnado. Además, este método se complementa con el Diseño Universal del Aprendizaje (DUA), un enfoque pedagógico que aparece en el nuevo currículo LOMLOE y se centra en proporcionar igualdad de oportunidades de aprendizaje y desarrollo para todas las alumnas y alumnos para adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales del alumnado con el objetivo de buscar que todo nuestro alumnado tenga experiencias de aprendizaje positivas.

El CLA es una propuesta en sintonía con el paradigma de la complejidad, asumiendo procesos de autoorganización a través de la manipulación de constreñimientos, manteniendo siempre un diseño de aprendizajes representativos con el objetivo de generar comportamientos creativos, diversos y funcionales. El profesorado va a requerir una comprensión de los principios

operativos clave del modelo que le permita diseñar tareas, identificar constreñimientos clave, gestionar sus intervenciones para garantizar un escenario que permita al alumno explorar las oportunidades de acción que el entorno le ofrece y hallar sus propias soluciones de movimiento.

El éxito de la aplicación del CLA, al centrarse más en las diferencias individuales y en que el profesorado no prescribe soluciones, va a ser sensible a la dependencia de la intención del alumnado en la búsqueda de soluciones funcionales a los retos planteados por el docente. Guiar al alumno para fomentar la continua búsqueda de soluciones funcionales permitirá que los aprendizajes cobren significados y que este sea más autónomo y competente.

¿No es acaso lo que educadores y entrenadores perseguimos con nuestras chicas y chicos?

Limitaciones y perspectivas de futuro

El número total de sesiones impartidas y la muestra de estudiantes añadido al rol de practicante en un único centro educativo, sin duda han de ser consideradas como limitaciones del estudio. Parte del alumnado se mostró reacio a trabajar bajo esta perspectiva a la que no estaban acostumbrados y estamos convencidos de que con más tiempo las diferencias entre los modelos utilizados hubieran sido más significativos.

Otra limitación importante del presente estudio tiene que ver con el instrumento de recogida de datos utilizado. Si bien es cierto que ha permitido analizar un buen número de golpes, no nos ha facilitado constatar la variabilidad en cada uno de ellos, sino que únicamente se ha etiquetado el tipo de golpeo utilizado en cada acción. La variabilidad constituye un elemento esencial del modelo CLA en tanto que considera la multitud de grados de libertad en que puede llegar a organizarse una coordinación para conseguir una solución funcional. Nos abre la perspectiva de tratar de validar un instrumento que sí considere estas cuestiones en aras de conseguir mejores resultados en el análisis de esta metodología.

Esperamos en un futuro poder ver muchas más investigaciones similares de profesorado curioso de otros centros escolares que trata de innovar investigando su práctica en alumnado de diferentes edades con el fin de ahondar en el conocimiento de cómo aprenden nuestras alumnas y cómo podemos ayudarles más y mejor a disfrutar de los múltiples beneficios de la práctica de actividad física y deportiva.

Referencias bibliográficas

- Alarcón, F., Cárdenas, D., Teresa, M., León, M., & Piñar, M. I. (2010). La metodología de enseñanza en los deportes de equipo. *Revista de Investigación en Educación*, 7, 91–103.
- Araujo, D., Davids, K., Chow, J., & Passos, P. (2009) The development of decision-making skill in sport: An ecological dynamics perspective. In Raab, M, Araujo, D, & Ripoll, H (Eds.) *Perspectives on Cognition and Action in Sport*. Nova Science Publishers, United States, pp. 157-169.
- Araújo, D., Davids, K., & Passos, P. (2007). Ecological validity, representative design, and correspondence between experimental task constraints and behavioral setting. *Ecological Psychology*, 9(1), 69–78.
<https://doi.org/10.1080/10407410709336951>
- Araujo, D., Teques, P., Hernández-Mendo, A., Reigal, Rafael. E., & Anguera, M. T. (2016). La toma de decisión, ¿es una conducta observable?: Discusión sobre diferentes perspectivas teóricas utilizadas en el estudio del rendimiento deportivo. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 16(2), 183–196.
<http://revistas.um.es/cpd>
- Balagué, N., Pol, R., Torrents, C., Ric, A., & Hristovski, R. (2019). On the Relatedness and Nestedness of Constraints. *Sports Medicine - Open*, 5(1).
<https://doi.org/10.1186/s40798-019-0178-z>
- Balagué, N., & Torrents Martín, C. (2011). Complejidad y deporte. *Inde*.
- Bandura, A., Pajares, F., & Urdan, T. (2006). Self-efficacy beliefs of adolescents. *Guide for constructing self-efficacy scales*, 5, 307-37.
- Bunker, D. y Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary school. *Bulletin of Physical Education*, 18(1), 5-8.
- 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>
- Chow, J. Y., & Atencio, M. (2014). Complex and nonlinear pedagogy and the implications for physical education. *Sport, Education and Society*, 19(8), 1034– 1054. <https://doi.org/10.1080/13573322.2012.728528>
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., & Renshaw, I. (2016). *Nonlinear pedagogy in skill acquisition: An introduction*. Routledge.
- Chow, J. Y., Davids, K., Button, C., Shuttleworth, R., Renshaw, I., & Araújo, D. (2006). The role of nonlinear pedagogy in physical education. *Review of Educational Research*, 77(3), 251–278.
<https://doi.org/10.3102/003465430305615>
- Contreras, O., de la Torre, E. & Velázquez, R. (2001): *Iniciación deportiva*. Síntesis.
- 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., Button, C., & Bennett, S. (2008). Dynamics of skill acquisition. *Human Kinetics*.
- Devís, J., Sánchez, R., & Navarro, V. (2013). El modelo Teaching Games for Understanding en el contexto internacional y español: una perspectiva histórica. *Ágora Para La EF y El Deporte*, 16, 197–213.
- Fernández-Río, J., Calderón, A., Hortigüela, D., Pérez-Pueyo, Á., & Aznar, M. (2016). Modelos pedagógicos en Educación Física: Consideraciones teórico-prácticas para docentes. *Revista española de Educación Física y deportes*, 413, 55-75.
- Garduño, J., Ruiz-Omeñaca, J.V., Velázquez, C., & Valero, A. (2023). Modelos Pedagógicos en la Educación Física y el Deporte. *Qartuppi*. <http://doi.org/10.29410/QTP.23.02>
- Gray, S., & Sproule, J. (2011). Developing pupils' performance in team invasion games. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 16(1), 15–32. <https://doi.org/10.1080/17408980903535792>
- Headrick, J., Renshaw, I., Davids, K., Pinder, R. A., & Araújo, D. (2015). The dynamics of expertise acquisition in sport: The role of affective learning design. *Psychology of Sport and Exercise*, 16(1), 83–90. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.08.006>
- Holt, J. E., Ward, P., & Wallhead, T. L. (2006). The transfer of learning from play practices to game play in young adult soccer players. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 11(2), 101–118. <https://doi.org/10.1080/17408980600708270>
- Hopper, T. (2002). Teaching Games for Understanding: The Importance of Student Emphasis over Content Emphasis. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*, 73(7), 44–48. <https://doi.org/10.1080/07303084.2002.10607847>
- Jacobs, D. M., Michaels, C. F., & Runeson, S. (2000). Learning to perceive the relative mass of colliding balls: The effects of ratio scaling and feedback. *Perception and Psychophysics*, 62(7), 1332–1340. <https://doi.org/10.3758/BF03212135>
- Kelso, S. (1995). *Dynamic patterns : the self-organization of brain and behavior*. MIT Press.
- Kirk, D., & Macphail, A. (2002). Teaching Games for Understanding and Situated Learning: Rethinking the Bunker-Thorpe Model. *Journal of teaching in physical education*, 21, 177-192.
- Lisbona, M., Mingorance, Á., Méndez, A., & Valero, A. (2009). Modelos actuales de iniciación deportiva. Unidades didácticas sobre los aspectos de invasión. Wanceulen.
- López Ros, V. (2009). Enseñanza comprensiva del deporte (ECD) y constructivismo: consideraciones sobre las supuestas bases constructivistas de la ECD. I Encuentro de Expertos En Iniciación Deportiva. Ciudad Real, España.
- Mellado-Arbelo, O., Baiget, E., & Vivés, M. (2019). Análisis de las acciones de

- juego en pádel masculino profesional. *Cultura, ciencia y deporte*, 14(42), 191-201.
- Moy, B., Renshaw, I., & Pavey, T. (2020). Impact of the constraints-led approach on students' motor performance. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(6), 3345–3353. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.06453>
- Newell, K. M. (1986). Constraints on the Development of Coordination. En M. G. Wade & H.T.A. Whiting (Eds.), *Motor Development in Children: Aspects of Coordination and Control* (pp. 341–360). Martinus Nijhoff. https://doi.org/10.1007/978-94-009-4460-2_19
- Passos, P., Araújo, D., Davids, K., & Shuttleworth, R. (2008). Manipulating Constraints to Train Decision Making in Rugby Union. *International Journal of Sport Science and Coaching*, 3(1), 125–140.
- Pérez Pueyo, Á., Hortigüela Alcalá, D., & Fernández Río, J. (2021). Los modelos pedagógicos en educación física: qué, cómo, por qué y para qué. Universidad de León.
- Renshaw, I., Araújo, D., Button, C., Chow, J. Y., Davids, K., & Moy, B. (2016). Why the Constraints-Led Approach is not Teaching Games for Understanding: a clarification. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(5), 459–480. <https://doi.org/10.1080/17408989.2015.1095870>
- 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>
- Renshaw, I., Chow, J. Y., Davids, K., & Hammond, J. (2010). A constraints-led perspective to understanding skill acquisition and game play: A basis for integration of motor learning theory and physical education praxis? *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15(2), 117–137. <https://doi.org/10.1080/17408980902791586>
- Rietveld, E., & Kiverstein, J. (2014). A Rich Landscape of Affordances. *Ecological Psychology*, 26(4), 325–352. <https://doi.org/10.1080/10407413.2014.958035>
- Robles, A., Benito, J., Giménez, F., Robles, J., Tomás, M., & Robles, A. (2013). Fundamentos pedagógicos de la enseñanza comprensiva del deporte: Una revisión de la literatura. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 8(23), 137–146.
- Rodríguez J. E., Mato, J. Á., & Pereira, C. (2016). Análisis de los métodos tradicionales de enseñanza-aprendizaje de los deportes colectivos en Educación Primaria y propuestas didácticas innovadoras. *Scientific Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 2(2), 303–323. <https://doi.org/10.17979/sportis.2016.2.2.1426>
- Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C. J., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). Motor Control and Learning: A Behavioral Emphasis. *Human Kinetics*.
- Soto, A., Camerino, O., Iglesias, X., Anguera, M. T., & Castañer, M. (2019). LINCE PLUS: Research software for behavior video analysis. *Apuntes. Educación Física y Deportes*, 137, 149–153.

[https://doi.org/10.5672/APUNTS.2014-0983.ES.\(2019/3\).137.11](https://doi.org/10.5672/APUNTS.2014-0983.ES.(2019/3).137.11)

Torrents, C., Araújo, D., Gordillo, A., i Vives, M. (2011). El diseño de contextos de enseñanza-aprendizaje para el desarrollo de la motricidad. *Tándem: Didáctica de La Educación Física*, 36, 27–35.

Los instrumentos de análisis utilizados, así como la situación de aprendizaje “Pickleball, ¡un esport per a tothom!” se pueden consultar en el siguiente repositorio: https://drive.google.com/drive/folders/1uUk39EeQp2GHgCBvYdzvkXFpuSm4LQYk?usp=drive_link.