

## Efecto de entrenar por modelamiento para el desarrollo coordinativo en tenistas de 10-16 años

Effect of training by modeling for the coordinative development in tennis players of 10-16 years

### Carlos Alberto Agudelo Velásquez

Lic. Educación física, MSc Motricidad y Desarrollo Humano, Esp. Entrenamiento Deportivo. Docente investigador Universidad de Antioquia. [carlosa.agudelo@udea.edu.co](mailto:carlosa.agudelo@udea.edu.co)

### Martha Rubiela Parada Arias

Lic. Educación física, recreación y deporte, MSc. Pedagogía de la Cultura Física, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. [maru1527@hotmail.com](mailto:maru1527@hotmail.com)

### Oscar Eduardo Muñoz Pulido

Prof. Cultura física, deporte y recreación, Esp. Administración Deportiva, MSc. Pedagogía de la Cultura física. Docente investigador Universidad Santo Tomás, Tunja. [oscar.munoz@usanto.edu.co](mailto:oscar.munoz@usanto.edu.co)

### Ennyth Julyeth Álvarez Chaparro

Lic. Educación física, recreación y deporte, MSc. Pedagogía de la Cultura Física. Docente investigadora Universidad Juan de Castellanos, Tunja. [ejalvarez@jdc.edu.co](mailto:ejalvarez@jdc.edu.co)

## Resumen

**Objetivo:** medir el efecto sobre el desarrollo coordinativo de un programa de entrenamiento por modelamiento en jugadores de tenis de campo. **Método:** estudio con diseño cuasi experimental, con alcance explicativo y enfoque cuantitativo para la comprobación de las hipótesis. La población fueron jugadores de tenis de campo del Club deportivo del Colegio Boyacá, de ambos géneros. La muestra se determinó en 20 deportistas, 10 del grupo control y 10 del grupo experimental, con edades entre 10 y 16 años. Se utilizó el *Test motor complejo para valorar las capacidades coordinativas* estructurado en seis zonas (Lorenzo, 2009). **Resultados:** se determinó que el entrenamiento por modelamiento tuvo efectos de mejora en el desarrollo de las capacidades coordinativas, con diferencia de la media en el pre test y del pos test en el grupo experimental de 13,3610 seg, lo que determina una alta significancia de  $p=0,000$ .

**Palabras clave:** tenis, entrenamiento por modelamiento, capacidades coordinativas, test motor complejo.

## Abstract

**Aim:** Measure the effect on the coordinative development of a modeling training program in field tennis players. **Method:** Study with quasi-experimental design, with explanatory scope and quantitative approach for testing hypotheses. The population were field tennis players of the Boyacá Sports Club, of both genders. The sample was determined in 20 athletes, 10 from the control group and 10 from the experimental group, with ages between 10 and 16 years. Was used *The complex motor test to assess the coordinative capacities* structured in six zones (Lorenzo, 2009). **Results:** It was determined that the training by modeling had effects of improvement in the development of the coordinative capacities, with difference of the average in the pretest and the posttest in the experimental group of 13.3610 sec, which determines a high significance of  $p = 0.000$ .

**Keywords:** Tennis, Modeling training, Ccoordinative skills, Complex motor test.

## Introducción

Históricamente, el tenis en Colombia no ha sido un deporte con grandes resultados, siendo pocos los deportistas que han logrado posicionarse y tener una buena progresión en el ranking ATP. El tenis es un deporte de bastante complejidad, por los esfuerzos tanto físicos como psicológicos que requieren los atletas.

La coordinación es el proceso de regulación y conducción del movimiento (Hirtz, 1976), y habilita al deportista para dominar de forma segura y económica acciones motoras en situaciones previstas (estereotipos) e imprevistas (adaptación), y para aprender los movimientos deportivos con relativa velocidad (Frey, 1977). Ello aplica también para el tenis.

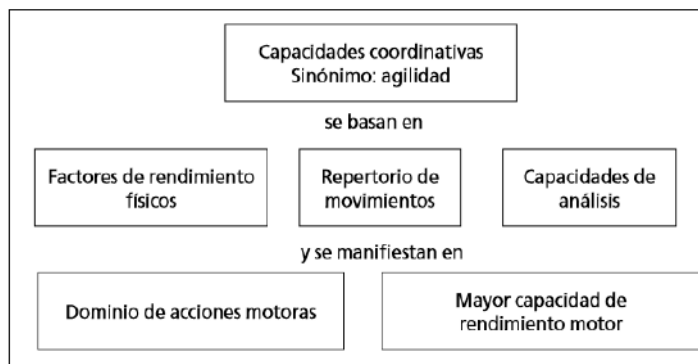
Meinel & Schnabel (2004) definen las capacidades coordinativas como el desarrollo y la organización de acciones motoras ordenadas hacia un objetivo determinado, y como la habilidad que tiene el cuerpo, o una de sus partes, para desarrollar en secuencia ordenada, armónica y eficaz un gesto o acción determinados. Para Hirtz (1976), las capacidades coordinativas (sinónimo: agilidad) son determinadas sobre todo por la coordinación, esto es, por los procesos de regulación y conducción del movimiento.

Diversos autores (Hirtz, 1976; Blume, 1978; Meinel & Schnabel, 2004), identifican siete capacidades coordinativas, que conforman el constructo *capacidades coordinativas*. Ellas son:

- Capacidad de acoplamiento (o conexión de movimientos).
- Capacidad de adaptación (o transformación o conversión).
- Capacidad de diferenciación.

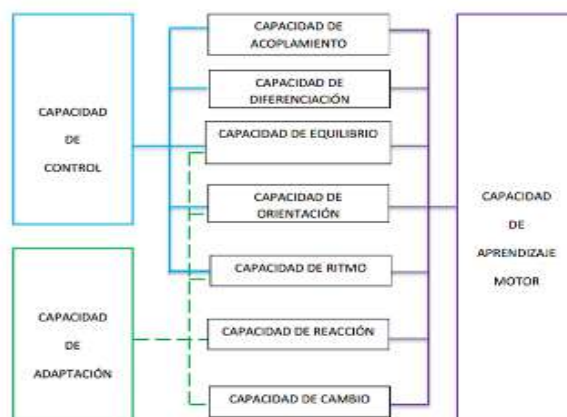
- Capacidad de orientación.
- Capacidad de preservación del equilibrio.
- Capacidad de reacción.
- Capacidad de ritmo (o de ritmo o ritmización del movimiento).

**Gráfica 1.** Representación esquemática de los fundamentos y formas de manifestación de las capacidades coordinativas (Hirtz *et al.*, 1972, en Weineck, 2005, p.480).



Las capacidades coordinativas “son cualidades de la realización de procesos específicos y situacionales de la ejecución motriz, basadas en experiencias motrices” (Martín *et al.*, 2001); “son cualidades del desarrollo relativamente determinadas y generalizadas de los procesos de regulación del movimiento y las capacidades del rendimiento, para superar las exigencias de su coordinación” (Martin *et al.*, 2004).

**Gráfica 2.** Estructura de las capacidades coordinativas (Meinel & Schnabel, 2004).



Montenegro (2010) denomina *práctica variada* al método para desarrollar las capacidades coordinativas, y propone realizar repeticiones de un ejercicio con variación de las condicio-

nes externas en cuanto a ejecución del movimiento y entrada de informaciones, con combinación de habilidades motoras, con práctica bajo presión de tiempo y después de una carga previa.

**Tabla 1.** Método de práctica variada por repeticiones (Zimmer, 2003 y Reiss, 2005, en Montenegro, 2010).

<b>Medida metodológica</b>	<b>Aspectos de aplicación</b>	<b>Efecto Predominante</b>
Variación de las condiciones externas.	Variación del terreno, las instalaciones (aparatos), los rivales, los compañeros, los implementos.	Capacidad de adaptación. Capacidad de orientación. Capacidad de diferenciación.
Variación de la ejecución del movimiento.	Se deben variar algunos elementos del movimiento como: La amplitud del movimiento. La dirección de aplicación de la fuerza en el movimiento. La velocidad en la ejecución del movimiento. La magnitud de la fuerza aplicada. Cambiar el movimiento parcialmente. El ritmo del movimiento. Trabajar con el lado no dominante.	Capacidad de ritmo.  Capacidad de diferenciación.  Capacidad de acoplamiento.
Variación de la entrada de informaciones.	El suministro de información se debe eliminar o limitar. Tal vez se puede dar información adicional.	Capacidad de equilibrio. Capacidad de orientación. Capacidad de acoplamiento.
Combinación de habilidades motoras.	Combinación sucesiva y simultánea de habilidades.	Capacidad de acoplamiento.
Práctica bajo presión de tiempo.	Se debe aumentar la velocidad de movimiento y la velocidad de reacción.	Capacidad de reacción. Capacidad de orientación. Capacidad de acoplamiento.
Práctica después de una carga previa.	Organizar una carga previa de tipo condicional y posteriormente aplicar la carga coordinativa.	Capacidad de equilibrio. Capacidad de diferenciación. Capacidad de reacción.

El objetivo del trabajo coordinativo, bajo el método de práctica variada, tiene un fin en sí mismo. Las variables en la ejecución del movimiento rompen los estereotipos, ayudando al potencial coordinativo y adaptativo del mismo. El método de práctica variada permite entrenar las capacidades en forma compleja, de modo que es posible desarrollar más de una capacidad coordinativa en forma simultánea.

## Coordinación en el tenis

El tenis se caracteriza por un alto grado de incertidumbre: la pelota, que nunca bota de la misma forma dos veces, el medio cambiante, las diferentes superficies, las condiciones ambientales y las variaciones debidas al contrario, hacen de este deporte uno de los más completos en cuanto a las características coordinativas que debe demostrar el deportista. Golpear la pelota de forma óptima requiere de diferentes capacidades coordinativas; la estabilidad, el timing, todas aquellas características del movimiento adecuado serán producto de las cualidades físicas del tenista, y en gran parte de la coordinación en todas sus manifestaciones. A partir de estas premisas, y de acuerdo con Aparicio (1998), se puede afirmar que el tenis compromete al menos 6 capacidades coordinativas:

*Capacidad de orientación:* capacidad de determinar la situación de las distintas partes del cuerpo en el espacio, con respecto a un punto fijo o en movimiento.

*Capacidad de diferenciación:* capacidad de discriminar e interpretar las sensaciones motrices, para conseguir una mejor coordinación de movimiento, la cual se manifiesta mediante una mayor exactitud y economía en los movimientos requeridos.

*Capacidad de acoplamiento:* capacidad de coordinar los movimientos parciales del cuerpo orientados entre sí hacia un objetivo concreto. Es la capacidad que permite al jugador ajustar el movimiento previo al momento del golpe.

*Capacidad de equilibrio:* capacidad de mantener la posición deseada del cuerpo, tanto en movimiento como estático. Esta capacidad está directamente relacionada con el sistema nervioso central.

*Capacidad de ritmo:* capacidad de organizar el tiempo y el espacio a través del movimiento. Permite capturar y adquirir un ritmo en función de una fuente externa y reproducir el movimiento.

*Capacidad de cambio:* capacidad para adaptarse a situaciones cambiantes durante una actividad motriz. Los cambios pueden obedecer a muchos factores en el tenis, como el terreno de juego, el contrario, las condiciones climáticas, etc.

## Sistema de planificación por modelamiento

Como afirma Agudelo (2012), el sistema de planificación del entrenamiento por Modelamiento, tiene por objeto principal encontrar el método particular de trabajo que permita potenciar a cada equipo o atleta, en un sistema que ofrece la posibilidad de ir controlando y modelando lo que se tiene, contra lo que se quiere de cada sujeto. La modelación permite identificar quién es el deportista, a dónde puede llegar y, especialmente, cómo puede llegar a ser ese modelo que se pretende, para ese sujeto que se conoce y con el que convivimos. Es reconocer tanto las características externas del atleta como su interior, es saber cómo evoluciona fisiológicamente, qué ideas tiene sobre su técnica y táctica, qué necesidades coordinativas y condicionales particulares presenta y, finalmente, cómo piensa, tanto desde la óptica deportiva, como desde su estructura de personalidad, todo ello para definir la mejor forma de incidir positivamente en cada uno de los aspectos de su preparación, con la denominada carga modelada, que consiste en una carga que produce verdaderos estímulos positivos y progresivos (Agudelo, 2012).

### Principios de la planificación por modelamiento

La planificación modeladora establece unos principios con los cuales es necesario contar en el desarrollo del plan de entrenamiento, comprendiendo procesos biológicos y pedagógicos que se basan en la teoría y la práctica, orientados por el entrenador para la obtención de la forma deportiva, partiendo de una excelente caracterización de la disciplina y de un minucioso sistema de control con pesos específicos por prueba y tablas normativas de valoración propias y para cada equipo o sujeto.

El principio básico es la Individualización, complementado por la Simplificación y la Verificación, que aporta la posibilidad de reducir los componentes del entrenamiento, para poder verificar la evolución. En este estudio, tal principio se aplicó al desarrollar la intervención en torno a las capacidades coordinativas, como componente integrador. El principio de flexibilidad aporta la posibilidad de atender al principio de control que permite modificar estructuras y tareas, de acuerdo con las necesidades identificadas. La mentalización alude a la importancia de la preparación volitiva de los atletas y la direccionalidad, así como la continuidad progresiva aporta a la individualización la forma de combinar y desarrollar adecuadamente las “cargas modeladas” (Agudelo, 2012).

## Metodología

La población la conformaron los jugadores de tenis del Club Deportivo Colegio Boyacá. La muestra se constituyó con un grupo de 20 deportistas, 10 de ellos en el grupo experimental y 10 en el grupo control, con edades comprendidas entre 10 y 16 años, hombres y mujeres.

### *Descripción de la intervención*

La variable independiente es un plan coordinativo por modelamiento, es decir, con cargas concentradas en coordinativas, que consta de 6 ejercicios por sesión, uno para cada capacidad; se aplicó tres veces continuas en la semana, alternando de rutina cada semana, de modo que dos rutinas de 6 ejercicios se alternaron cada uno tres veces, para un total de 18 sesiones en 6 semanas. La sesión se llevó a cabo de la siguiente forma:

*Parte Inicial:* 10 minutos de introducción, activación y calentamiento.

*Parte Central:* 65 minutos en circuito, 6 tareas cada una de 10 minutos para cada capacidad coordinativa, con 1 minuto de descanso entre tarea y tarea.

*Parte Final:* vuelta a la calma, estiramiento, re-alimentación

Los ejercicios incluían estímulos de orientación, diferenciación, acoplamiento, equilibrio, ritmo y cambio, y tuvieron como característica la realización de tareas técnicas enriquecidas con perturbaciones coordinativas como posiciones iniciales de espaldas, diferentes apoyos, equilibrios y desequilibrios variables, cambios de direccionalidad, actividades con ojos vendados, driblar objetos en tanto se hacían saques, etc.

### *Materiales y metodos*

Se aplicó el *Test motor complejo para valorar las capacidades coordinativas en los alumnos de secundaria*, propuesto por Lorenzo (2009), que permite evidenciar, de manera más clara y precisa, la iniciación y evolución de las capacidades coordinativas de los estudiantes, y permite seguir el progreso del aprendizaje, y la efectividad de los métodos empleados en el proceso de enseñanza.

La finalidad del test es diagnosticar las cualidades de los estudiantes, y reconocer, en el desarrollo de las actividades, el alcance de sus habilidades, para conseguir el objetivo propuesto; luego del trabajo dirigido por el docente, orientado a un aprendizaje específico, se evalúa la evolución en las capacidades coordinativas.

Se distinguen 6 zonas para una mejor explicación:

*Zona 1.* Se tumba en sentido transversal a la colchoneta, hace un giro longitudinal sobre el eje vertical del propio cuerpo, se levanta y va hacia el banco sueco lo más rápido posible.

*Zona 2.* Pasa lateralmente (de lado) sobre el banco sueco invertido, en una distancia mínima de 1.50 m. delimitada por dos rayas. Al acabar va hacia el poste, lo sobrepasa y gira dejándolo a la izquierda.

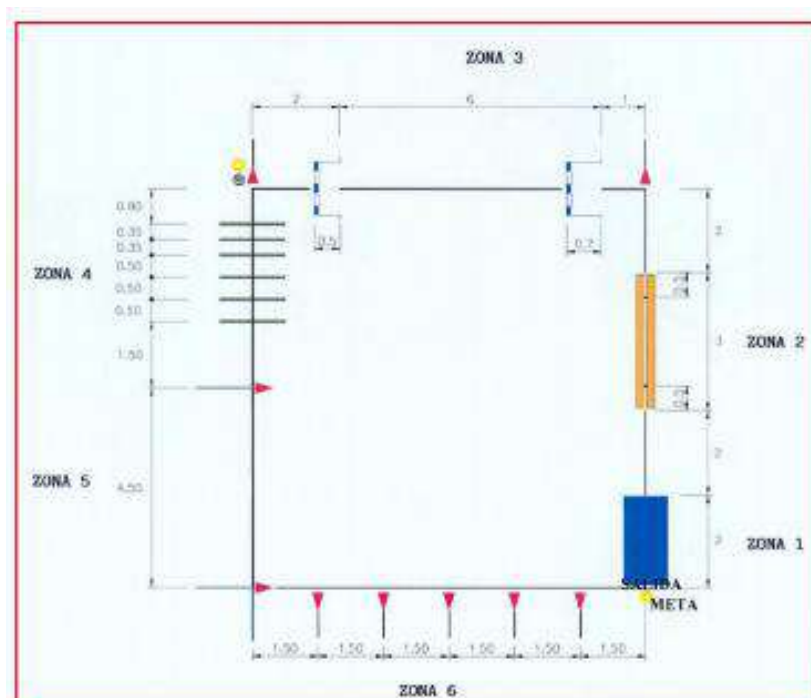
*Zona 3.* Pasa por dos vallas: pasa la primera por debajo, y la segunda por encima. Al acabar se dirige al balón de voleibol, ubicado en un aro pequeño o anilla.

*Zona 4.* Coge el balón sin derribar el poste, que debe quedar a la izquierda. Se ubica con los pies juntos y el balón sujetado con ambas manos frente al primer listón en el suelo y hace 6 saltos consecutivos con los pies juntos, cayendo en los espacios entre los listones. Tras los saltos, se dirige a la siguiente zona, con el balón aun en las manos.

*Zona 5.* Deposita el balón en el suelo, en la zona marcada con tiza para tal efecto; lo lleva con los pies hasta la zona de parada, donde lo debe tocar al menos con un pie antes de recogerlo con las manos en la misma zona.

*Zona 6.* Pasa entre las cinco picas, desplazándose en zig-zag, mientras dribla el balón cambiando de mano cada que supera un nuevo obstáculo. Al sobrepasar el último, deposita el balón en el cono invertido, terminando el test motor.

**Gráfica 3.** Representación del Test motor complejo (Lorenzo, 2009).





## Resultados y análisis

Se presentan los resultados de la aplicación del test motor complejo a los grupos experimental y control, antes y después de la aplicación del programa por modelamiento para el desarrollo coordinativo implementado al grupo experimental.

**Tabla 2.** Resultados pre test y post test grupo experimental y grupo control.

Grupo Experimental			Grupo Control		
Sujeto	Pretest	Posttest	Sujeto	Pretest	Posttest
E1	29,65	22,59	C1	42,63	38,05
E2	37,01	20,61	C2	35,89	37,11
E3	30,5	20,1	C3	38,5	34,53
E4	38,32	25,11	C4	37,6	30,24
E5	37,48	24,22	C5	41,63	38,22
E6	38,53	22,87	C6	29,58	26,02
E7	33,59	18,46	C7	35,54	35,54
E8	34,5	20,88	C8	35,43	36,76
E9	38,36	24,44	C9	36,89	38,89
E10	40,42	25,32	C10	38,24	38,06

Realizado el análisis descriptivo de las variables por grupo, se describen las características básicas de los datos en términos cuantitativos.

**Tabla 3.** Estadísticos descriptivos de las variables por grupo.

Grupo		Estadístico	
Pre Test Lorenzo	Experimental	Media	35,8240
		Mediana	37,2450
		Varianza	13,042
		Desviación estándar	3,61131
		Mínimo	29,65
		Máximo	40,30
		Rango	10,65
		Rango intercuartil	5,59
Post Test Lorenzo	Control	Media	36,8930
		Mediana	36,3900
		Varianza	13,118
		Desviación estándar	3,62191
		Mínimo	29,58
		Máximo	42,63
		Rango	13,05
		Rango intercuartil	3,61
Post Test Lorenzo	Experimental	Media	22,4630
		Mediana	22,7300
		Varianza	5,563

	Desviación estándar	2,35858
	Mínimo	18,46
	Máximo	25,35
	Rango	6,89
	Rango intercuartil	4,13
Control	Media	35,1420
	Media recortada al 5%	35,4778
	Mediana	36,8250
	Varianza	15,974
	Desviación estándar	3,99674
	Mínimo	26,02
	Máximo	38,22
	Rango	12,20
	Rango intercuartil	4,59

**Tabla 4.** T de Student para el grupo experimental

Pre Test Lorenzo - Pos Test Lorenzo	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	GI	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
	13,36	2,77	0,88	11,38	15,34	15,253	9	0,000

Se observa que las diferencias entre pre test y post test en el grupo experimental son altamente significativas, ya que  $p = 0.000$ , y por tanto  $p < 0.05$ .

En el grupo control no se presenta comportamiento de normalidad, lo cual se presenta en la siguiente tabla, donde se muestra cómo se comportó el grupo en el pre test y pos test.

**Tabla 5.** Rangos de Wilcoxon para el grupo control.

Wilcoxon	N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig. asintótica (bilateral)
Pos Test Lorenzo - Pre Test Lorenzo	Rangos negativos	6 <sup>a</sup>	4,83	29,00
	Rangos positivos	2 <sup>b</sup>	3,50	7,00
	Empates	2 <sup>c</sup>		
a. Pos Test Lorenzo < Pre Test Lorenzo				
b. Pos Test Lorenzo > Pre Test Lorenzo				
c. Pos Test Lorenzo = Pre Test Lorenzo				

En la Tabla 5, de rangos de Wilcoxon, se ve que, si bien hay 6 casos en que los sujetos del grupo control mejoraron el post test del Lorenzo al disminuir su tiempo de ejecución, es claro que la diferencia no es estadísticamente significativa, ya que  $p = 0.1223$  y  $p > 0.05$ . Adicionalmente, se revisó la comparabilidad de los grupos mirando el valor de los dos pre

test del grupo experimental y del grupo control como muestras independientes, lo que permite establecer estadísticamente la comparabilidad de los grupos.

## Discusión

Lo hallado en este trabajo ratifica lo encontrado para atletismo (Roldán & Agudelo, 2011; Montenegro & Ramos, 2012), donde se mejoró la técnica con una intervención coordinativa de 6 semanas, tal y como en el presente estudio. También coincide con los resultados hallados en el estudio con escolares e intervención coordinativa por 8 semanas (Ardila & Melgarejo, 2016).

Otras investigaciones transversales muestran que lo coordinativo correlaciona con lo matemático (Noguera *et al.*, 2013), la agilidad (Rosero *et al.*, 2012), y la fuerza (Moreno & Agudelo, 2016), lo que va en la misma dirección de los hallazgos entre los tenistas de Tunja. Los resultados hallados para escolares de menor edad en Sogamoso (García & Agudelo, 2012), no coinciden con las mejoras altamente significativas que se encontraron en el presente estudio, ya que en ese estudio se reportó que los avances del grupo experimental no fueron significativamente diferentes a los del grupo intervención.

La investigación por modelamiento reporta mejoras en la marca de nadadores (Agudelo & Beltrán, 2016) y en las capacidades condicionales y la técnica en jugadores de Rugby (Agudelo & García, 2016), lo que coincide con lo hallado en el presente estudio.

El entrenamiento por modelamiento tiene un efecto positivo en el desarrollo de las capacidades coordinativas, puesto que, en los resultados del trabajo realizado, se evidencia que este es adecuado para el presente estudio.

El programa por modelamiento reconoce tanto las características externas del atleta como su interior: cómo evoluciona fisiológicamente, qué ideas tiene sobre su técnica y táctica, qué necesidades coordinativas y condicionales particulares presenta y, finalmente, cómo piensa, tanto desde la óptica deportiva, como desde su estructura de personalidad, todo ello para definir la mejor forma de incidir positivamente en cada aspecto de su preparación (Agudelo, 2012).

El grupo experimental presenta un cambio en el resultado del test motor complejo que es altamente significativo desde el punto de vista estadístico,  $p=0,000$ , lo que coincide con la observación práctica, ya que el grupo experimental disminuye 13,4 segundos en el promedio para terminar el test (pasa de 35,8 seg. a 22,4 seg), en tanto el grupo control mejora sólo 1,8 segundos (pasó de 36,9 seg a 35,1 seg), lo cual implica un cambio total en el desempeño de tal test, atribuible a la intervención realizada.

## Referencias

- Agudelo C. (2012) *Planificación del entrenamiento deportivo por modelamiento*. Colombia: Editorial Kinesis.
- Agudelo, C., & Beltrán, D. (2016). *Efecto de un plan de modelado en 100 metros crol en nadadoras juveniles de Bogotá* (Tesis de Maestría). Tunja, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Agudelo, C., & García, C. (2016). *Efectos del entrenamiento en espacios reducidos a través de modelamiento en rugbistas*. *Educación Física y Deporte*, 35(2), 427-448.
- Aparicio, J. (1998). *Preparación física en el tenis*. Madrid: Gymnos.
- Alis, R., & Santolaria, M. (2007). *Coordinación en el tenis*. ITF Coaching.
- Ardila, A., & Melgarejo, V. (2016). *Incidencia de un programa de ejercicios físicos sobre la coordinación en población escolar* (Tesis de Maestría). Tunja, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Blume, D. (1978). Grundsätze und methodische Maßnahmen zur Schulung koordinativer Fähigkeiten. *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 27 (2), 141-144.
- Lorenzo, F. (2009). *Diseño y estudio científico para la validación de un test motor original, que mida la coordinación motriz en alumno/as de educación secundaria obligatoria*. (Tesis doctoral). España: Universidad de Granada.
- García, E., & Agudelo, C. (2012). *Desarrollo motor general en niños de segundo grado de la Institución educativa "La Magdalena" de Sogamoso* (Tesis de maestría). Tunja, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Hirtz, P. (1976). Untersuchungen zur entwicklung koordinativer leistungsvoraussetzungen bei schulkindern. *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 25 (4), 283-289.
- Martin, D., CarL, K., & Lehnertz, K. (2001). *Manual de metodología del entrenamiento deportivo*. Barcelona: Paidotribo.
- Martin, D., Nicolaus, J., Ostrowski, C., & Rost, K. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil*. Barcelona: Paidotribo.
- Meinel, K., & Schnabel, G. (2004). *Teoría del movimiento. Sintesis de una teoría de la motricidad deportiva bajo el aspecto pedagógico*. Buenos Aires: Stadium.

- Montenegro, O. (2010). *Capacidades coordinativas, manifestaciones y método de trabajo*. *Revista Kinesis*, 51, 5-14.
- Montenegro, O., & Ramos, S. (2012). *Efecto de un programa basado en ritmo y diferenciación sobre la velocidad en niños de 8 a 9 años* (Tesis de Maestría). Tunja, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Moreno, T., & Agudelo, C. (2016). *Correlación entre fuerza explosiva y capacidades coordinativas en escolares del Liceo León de Greiff de Tunja* (Tesis de Maestría). Tunja, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Muñoz, D. (2009). *La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física*. Actividades para su desarrollo, *EFDeportes*, 13(130).
- Noguera, L., Herazo, Y., & Vidarte, J. (2013). Correlación entre perfil psicomotor y rendimiento lógico- matemático en niños de 4 a 8 años. *Revista Ciencias la Salud*, 11(2), 185-194.
- Reiss, S. (2005). *Ciencia general del entrenamiento y del movimiento*. Leipzig: Universidad de Leipzig.
- Roldán, R., & Agudelo, C. (2011). *Las coordinativas en el atletismo escolar* (Trabajo de grado de licenciatura). Yarumal, Colombia: Universidad de Antioquia, Instituto Universitario de Educación Física.
- Rosero, M., Palma, L., & Dávila, A. *Efecto de un programa de entrenamiento motriz sobre la agilidad y la coordinación en niños/as en edad escolar temprana de la ciudad de Tuluá* (Tesis de maestría). Manizales, Colombia: Universidad Autónoma de Manizales.
- Souto, J. (1997). *Las capacidades coordinativas y su trabajo específico para el tenis*. *Revista de Entrenamiento Deportivo*. *Apunts*, 11(2), 18-19.
- Weineck, J. (2005). *Entrenamiento total*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Zimmer, H. (2003). Ontogénesis motora. En: *Congreso Internacional de Ciencias del Deporte*. *Memorias*. Bogotá, Colombia.