Revista Digital: Actividad Física y Deporte
julio-diciembre 2025-Volumen 11 No. 2:e2781
ISSN: 2462-8948 en línea

Check for updates

Artículo Científico
http://doi.org/10.31910/rdafd.v11.n2.2025.2781

Efecto en el CMJ de una fase de entrenamiento concurrente por modelamiento para judokas

Effect on CMJ of a concurrent modeling training phase for judokas

Carlos Alberto Agudelo-Velásquez[1]*; Johan Sebastián Jaramillo-Monsalve[1]; Esteban Molano-Santa[1]; Valeria Avendaño-Patiño[1]; Gabriel Ignacio Castañeda-Jaramillo[1]; Mauricio Franco-Ceballos[1]

[1]Universidad de Antioquia, Programa de Entrenamiento Deportivo. Antioquia, Colombia; e-mail: carlosa.agudelo@udea.edu.co, johan.jaramillo1@udea.edu.co, esteban.molano@udea.edu.co, valeria.avendano@udea.edu.co, ignacio.castaneda@udea.edu.co, mauricio.franco1@udea.edu.co
*autor de correspondencia: carlosa.agudelo@udea.edu.co

Cómo citar: Agudelo-Velásquez, C.A.; Jaramillo-Monsalve, J.S.; Molano-Santa, E.; Avendaño-Patiño, V.; Castañeda-Jaramillo, G.I.; Franco-Ceballos, M. 2025. Efecto en el CMJ de una fase de entrenamiento concurrente por modelamiento para judokas. Revista Digital: Actividad Física y Deporte. 11(2):e2781. http://doi.org/10.31910/rdafd.v11.n2.2025.2781

Artículo de acceso abierto publicado por Revista Digital: Actividad Física y Deporte, bajo una licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0

Publicación oficial de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Institución de Educación Superior Acreditada de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional.

Recibido: enero 21 de 2024 **Aceptado:** junio 9 de 2025 **Editado por:** Néstor Ordoñez Saavedra

RESUMEN

Introducción: en el marco de las prácticas 2023 del pregrado en Entrenamiento Deportivo de la UdeA**,** se planteó un estudio que midió el efecto en el CMJ (Salto con contramovimiento, por sus siglas en inglés), como predictor de rendimiento, de un mesociclo de adquisición (A), de 5 semanas, en el marco de un plan por Modelamiento para los judokas antioqueños que se preparaban para los Juegos Nacionales 2023. **Objetivo:** medir el efecto de realizar un mesociclo concurrente por Modelamiento al grupo experimental (GE), contra un mesociclo del grupo control (GC), que adelantó su preparación, con base en un entrenamiento diario específico de judo en las noches. **Materiales y métodos:** para medir el CMJ se utilizó el ADR y para evitar sesgos, las pruebas fueron tomados por personal calificado de INDEPORTES – Antioquia. **Resultados y discusión:** ambos grupos mejoran significativamente y con tamaños del efecto importantes, encontrando una mayor diferencia favorable en el promedio y tamaño del efecto en el grupo experimental. Los resultados estadísticos coinciden con las percepciones de los atletas, que se obtuvieron en entrevistas efectuadas una semana posterior a realizados los postest. **Conclusiones:** se dieron mejoras en el CMJ del grupo experimental, que predijeron altos rendimientos deportivos, lo que significa que realizar un plan de entrenamiento concurrente por Modelamiento puede resultar altamente efectivo para este tipo de atletas, a pesar de que no alcanzaron a ser estadísticamente significativos, probablemente, por la población tan reducida de ambos grupos.

Palabras clave: Entrenamiento concurrente; Evaluación del rendimiento; Judo de alto rendimiento; Modelamiento deportivo; Planificación del entrenamiento.

ABSTRACT

Introduction: Within the framework of the 2023 practices of the undergraduate program in Sports Training of the UdeA**,** a study was conducted to measure the effect on the CMJ, as a predictor of performance, of a 5-week acquisition mesocycle (A), within the framework of a Modeling plan for judokas from Antioquia who were preparing for the 2023 National Games. **Objective:** The mesocycle was applied differentially to the experimental group (GE), which carried out concurrent training in the mornings (independent variable) and the control group (GC), which advanced its preparation based on a specific daily judo training in the evenings. **Materials and Methods:** The ADR was used to measure the CMJ and to avoid bias the tests were taken by qualified personnel from INDEPORTES - Antioquia. **Results and discussion:** The result shows that both groups improve significantly and with important effect sizes, finding a greater favorable difference in the average and effect size in the experimental group. The statistical results coincide with the perceptions of the athletes obtained in interviews conducted a week after the post-tests. **Conclusions**: Improvements were observed in the CMJ of the experimental group, which predicted high athletic performance, meaning that implementing a concurrent training plan based on modeling can be highly effective for this type of athlete, even though the results were not statistically significant, probably due to the small size of both groups.

Keywords: Concurrent training; High-performance judo; Performance assessment; Sport modeling; Training periodization.

INTRODUCCIÓN

Según García (2012), destacado preparador físico de selecciones nacionales de judo, este deporte presenta altas exigencias físicas que se deben integrar adecuadamente. Por su parte, Franchini *et al.* (2005) señalan que, debido a su lógica de derribos acompañada por una serie de posibilidades de llaves a los brazos o al cuello, el judo se clasifica como un deporte interválico de alta intensidad. Asimismo, Franchini *et al.* (2011) afirman que el éxito deportivo en judo depende de alcanzar una elevada fuerza junto con una gran capacidad anaeróbica, sustentadas en un sistema aeróbico bien desarrollado.

Por ello, el entrenamiento concurrente podría ser viable y la concentración de cargas se asemejaría a lo propuesto por Flores *et al.* (2017), con un intervalo máximo de 12 a 24 horas entre una componente y otra. Serrano *et al.* (2023) plantean la aplicación de un modelo concurrente en judokas bajo condiciones metabólicas de alta exigencia, simulando escenarios competitivos. Este enfoque también se ha adoptado en otros deportes, como en corredores, donde el entrenamiento concurrente ha permitido alcanzar objetivos bioenergéticos y neuromusculares, según lo señalado por García *et al.* (2017).

En la revisión narrativa de García *et al.* (2016), se explica el concepto de entrenamiento concurrente, también denominado entrenamiento combinado, simultáneo, concomitante o multicomponente. Según la forma en que se integran la fuerza y la resistencia, se puede realizar en una misma sesión (intra-sesión), en el mismo día pero en sesiones separadas (inter-sesión) o en días alternos dentro de un mismo microciclo (intra-microciclo).

Una revisión sistemática sobre los protocolos de entrenamiento en judo recomienda el uso de métodos concurrentes, complejos y balísticos (Da Silva *et al.* 2022). Methenitis (2018) sostiene que las interferencias sobre el desarrollo de la fuerza generadas por el entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) son mínimas; un ejemplo de ello es el estudio de Radovanovic *et al.* (2009), en el cual, durante 12 semanas aplicó simultáneamente ejercicios de fuerza, resistencia y técnica específica en judokas, observando mejoras en la potencia anaeróbica y el consumo máximo de oxígeno. En contraste, Petré *et al.* (2018) reportaron que en judokas altamente entrenados, el entrenamiento concurrente compromete las ganancias de potencia cuando se añade trabajo de resistencia.

Para esta investigación se aplicó un mesociclo de adquisición (A) de cinco semanas, correspondiente a la fase de preparación y competencia, previa a los Juegos Nacionales 2023, siguiendo la metodología de Planificación por Modelamiento (Agudelo, 2012). Este sistema de preparación deportiva se fundamenta en el desarrollo de nuevas metodologías (Issurin, 2008; Costa, 2013) y su principal enfoque es la individualización y el control permanente, lo cual, permite dosificar adecuadamente el trabajo de preparación. En Colombia, este sistema se ha venido implementando a nivel federativo en disciplinas, como lucha, levantamiento de pesas, ciclismo, entre otras.

El efecto del mesociclo (A) aplicado se evaluó a través del CMJ, respaldado por diversos estudios con judokas de alto nivel. Kons *et al.* (2018) reportan una alta correlación entre el rendimiento en CMJ y un mayor tiempo de efectividad durante los combates. Por su parte, Detanico *et al.* (2012), en un estudio con 18 judokas, relacionaron el desempeño en pruebas físicas genéricas como el CMJ, con pruebas específicas del judo, como el Special Judo Fitness Test (SJFT). En la misma línea, Kons *et al.* (2020) vincularon los resultados del CMJ con el ranking competitivo de judokas, del estado de Santa Catarina (Brasil).

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio contó con el aval de la Liga Antioqueña de Judo, que permitió la intervención durante las prácticas académicas del programa de Entrenamiento Deportivo de la UdeA, en el 2023. Se llevó a cabo una planificación concertada con el cuerpo técnico del equipo, lo que permitió establecer como objetivo determinar el efecto del mesociclo de adquisición, en el marco del plan por modelamiento 2023 hacia los Juegos Nacionales. El proyecto fue revisado por el comité académico del programa mencionado y cumplió con todos los protocolos regulares de **étic**a, establecidos para este tipo de intervenciones (firma del consentimiento y asentimiento informado y una reunión de retroalimentación de resultados con entrenadores y atletas).

El estudio es de tipo cuantitativo, cuasi experimental, con diseño pretest-postest, grupo control no equivalente ni aleatorizado (Sousa *et al.* 2007). Para ratificar los resultados estadísticos, se indagó por medio de entrevistas acerca de la percepción de la intervención y los resultados obtenidos en el CMJ. La población estuvo conformada por mujeres y hombres atletas de la Liga Antioqueña de Judo, quienes compiten en distintas categorías, según su peso y sexo. Estos deportistas cuentan con más de dos años de entrenamiento regular, han obtenido resultados en eventos nacionales e internacionales y se encontraban en preparación para participar en los Juegos Nacionales de Colombia en 2023.

Se excluyó del estudio a quienes presentaron falta de interés, lesión o una asistencia inferior al 80 % de las sesiones. El estudio finalizó con 15 sujetos (de los 18 inicialmente convocados), entre los 18 y 30 años, divididos en dos grupos: control y experimental. La distribución se realizó por conveniencia, teniendo en cuenta el calendario de preparación, la disponibilidad de movilidad y el calendario competitivo del colectivo. Tres participantes fueron excluidos, por no completar la aplicación de los test, lo que se consideró como pérdida experimental.

Para caracterizar la población se tuvieron en cuenta las siguientes variables antropométricas: peso (en kilogramos), talla (en centímetros) y edad (en años); en cuanto a las variables deportivas, se consideraron tres aspectos: 1) el grado en judo, que abarca desde el segundo kyu (cinturón azul), el primer kyu (cinturón marrón), hasta el cuarto Dan (I, II, III y IV, correspondientes a categorías de

cinturón negro); 2) el mayor logro deportivo, clasificado en oro (O), plata (P) o bronce (B), acompañado del nivel de la competencia: panamericana (P), centroamericana (C) o nacional (N) y 3) el tiempo de experiencia formativa en el deporte, expresado en años (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Grupo Experimental.

Sujeto	Sexo	Edad (años)	Talla (cm)	Peso (kg)	Años de Experiencia	Grado	Mayor Logro Deportivo
E.G	F	19	156	63,55	11	1er Dan	PP
K.M	F	22	180	75,05	7	1er Kyu	BC
S.Z	F	30	150	50,60	23	4º Dan	PP
L.G	M	18	180	86,05	6	1er Kyu	PP
D.G	M	19	166	69,65	3	1er Kyu	BN
E.Q	M	20	180	93	8	1er Kyu	ON
F.R	M	20	177	75	7	1er Kyu	OP
J.K	M	18	180	86,75	6	1er Kyu	OP

Tabla 2. Grupo control.

Sujeto	Sexo	Edad (años)	Talla (cm)	Peso (kg)	Años de Experiencia	Grado	Mayor Logro Deportivo
K.V	F	25	167	67,50	12	1er Dan	BP
S.V	M	20	173	62,45	10	1er kyu	CN
A.M.P	M	28	181	102,90	2	1er kyu	BN
I.E	M	16	178	67,95	6	1er kyu	PP
D.R	M	26	180	86,45	15	1er Dan	ON
M.M	M	21	173	73,80	19	1er Dan	OP
Y.G	M	23	172	75	11	1er Dan	ON

La variable independiente fue el mesociclo de cinco semanas aplicado dentro del marco de un ATCR de modelamiento (estructura de la fase de modelamiento, equivalente, en cierta forma, a una etapa de preparación específica dentro de una planificación tradicional). ATCR hace referencia a las fases de Adquisición (A), Transformación (T), Competencia (C) y Recuperación (R). Por otro lado, la variable dependiente fue el resultado del salto del CMJ, evaluado antes y después del mesociclo de intervención desarrollado.

Variable independiente

La intervención se llevó a cabo durante el tercer ciclo del plan gráfico anual de la Selección Antioquia de Judo, tomando como referencia el mesociclo de adquisición (A), mediante modelamiento, dentro del ciclo ATCR. Los entrenamientos se desarrollaron a lo largo de cinco microciclos (1 Corriente, 3 Choque y 1 Recuperación).

Intervención Base: Entrenamiento de Fuerza y Resistencia en días alternados durante la semana.

Plan de Entrenamiento Concurrente (Intra-microciclo).

- Microciclo corriente (1)

- Sesión Tren Inferior (hipertrofia - pierna judo):

Sentadilla trasera con barra alta 4 series x 8-8-6-4 / 120” rest

Prensa de piernas 4 series x 10-8/120” rest

Curl de cuádriceps 2 series x 12-10/120” rest

Femoral de pie 4 series x 8-8-6-6/120” rest

Flexor sentado 4 series x 12-12-10-8/90” rest

Pantorrilla en máquina Smith 4 series x 20-15/0” rest

- Sesión Tren Superior (hipertrofia - pectorales-espalda judo):

Cargada 70-80 % 4 series x 3 reps

Press de banca con barra 85 % RM Clúster 1-4 series (2-2-2) 1 serie/180" rest

Remo con barra 85 % RM Clúster 2-4 series (2-2-2) 1 serie/180" rest

Press de banca inclinada 4 series x 8 reps

Remo gironda agarre cerrado 65-75 % 4 series x 8-6/120" rest

Jalón al pecho agarre neutro 65-75 % 4 series x 8-6/120" rest

Superserie (3 rondas) - antebrazo en pronación 20 reps - antebrazo en supinación 20 reps y marcha del granjero con KB 2 recorridos

- Microciclos de choque (3)

- Sesión fuerza:

(Fuerza máxima, fuerza explosiva y resistencia a la fuerza)

Cargada clúster 1 (2-2-2-2) 85 % rest: 20" RIR = 3-2-1

Remo con barra clúster 2 (3 sets) (4-4-3) 85 % rest: 30" RIR = 2-1

Otros ejercicios (3 series):

Lanzamiento de balón medicinal

Plyo Push-Up

Sentadilla b*úlgara*

Peso muerto a una pierna con mancuernas

Patada de glúteo en poleas

- Sesión resistencia:

(Fuerza prensora)

Circuito de agarres superserie 2 rondas

Dominadas con judogui - marcha del granjero con KB - antebrazo en pronación y supinación - pronosupinación del antebrazo

(Resistencia anaeróbica)

Entrenamiento por Circuito (Circuit Training) superserie 3 rondas

Ejercicios: Thruster - Plyo Push-Up - Kettlebell Swing - Squat Jump + Sprint - Cargada - Plancha Frontal con 1 Brazo - Arranque - Golf Swing con KB - Lanzamiento de Balón Individual - Uchikomis con Banda

30 x 15" 2:1

30 x 10" 3:1

40 x 10" 4:1

Recuperación activa: Trote 2.000 m, de manera selectiva, de acuerdo con las necesidades individuales; se realiza, si el VO_2 máximo está en nivel bajo o si el porcentaje de tejido graso es alto.

- Sesión fuerza 2:

(Potencia en tren inferior)

Press de banca con barra clúster 1 (2-2-2-2) 85 % rest: 20" RIR = 3-2-1

Remo con 2 mancuernas en banco clúster 2 (2-2-2-2) 85 % rest: 20" RIR = 3-2-1

Otros ejercicios (3 Series):

Arranque (3 sets) (5-4-3) 60-70-80 % rest: 20" RIR = 2-1

Saltos al cajón

Drop Jump

Remo gironda agarre cerrado

Remo invertido

- Sesión resistencia 2:

(Fuerza Prensora)

Circuito de agarres superserie 2 rondas

Dominadas con judogui - marcha del granjero con KB - antebrazo en pronación y supinación - pronosupinación del antebrazo

(Resistencia anaeróbica)

AMRAP - Tantas vueltas como sea posible en 30' minutos

Consta de entre 7 y 11 ejercicios (5 a 10 repeticiones cada ejercicio/ rest: 10")

Ejercicios: 1) Skipping de brazo; 2) Cargada; 3) Escalera coordinativa; 4) Arranque individual; 5) Thruster; 6) Lanzamiento de balón (Seoi Nage); 7) Uchi Mata; 8) Ura Nage; 9) Uchi Komi; 10) Plancha + Circunducciones en fitball; 11) Uchimata en trampolín

Recuperación activa: Trote 2.000 m, de manera selectiva, de acuerdo con necesidades individuales; se realiza, si el VO_2 máximo está en nivel bajo o si el porcentaje de tejido graso es alto.

- Sesión fuerza 3

(Potencia de tracción)

Sentadilla trasera con barra clúster 1 (2-2-2-2) 85 % rest: 20" RIR = 3-2-1

Halón de envión clúster 2 (3 sets) (6-4-4) 70-75-80 % rest: 20" RIR = 2-1

Otros ejercicios (3 series):

Jump Shrug, Curl Nórdico, Press de Banca con Barra, Saltos Horizontales o Búlgara Pliométrica

- Microciclo de recuperación (1)

- Sesión empujes (descarga fuerza - Judo) Ejercicios de 3 series:

Cargada - Press de Banca - Landmine Press - Sentadilla Lateral con Barra - Press Militar con Barra - Pistol Squat - Sentadilla Frontal

- Sesión Circuit Training (Descarga Resistencia - Judo) Superserie 2 rondas:

Thrusters - Plyo Push-Up - Kettlebell Swing - Squat Jump + Sprint - CARGADA - Plancha Frontal 1 Brazo - Arranque - Golf Swing con KB - Lanzamiento de Balón Individual - Uchikomis con Banda

- Sesión Accesorios (Fuerza - Judo) Ejercicios de 3 series:

Arranque - Sentadilla Frontal - Curl de Femoral en Máquina - Curl de Bíceps en Barra Z - Press Francés Mancuernas - Aductores en Máquina - Press Militar - Pantorrilla en Máquina Smith

Para complementar, el método de entrenamiento descrito incluye una guía específica para cada día de intervención; sin embargo, presenta variables en la selección de ejercicios y en la carga, de forma progresiva semana tras semana. Estos ajustes dependen siempre de la individualidad de cada sesión y de los atletas. La ejecución de cada sesión está condicionada por el número de deportistas asistentes, su estado físico individual y las molestias derivadas de lesiones anteriores.

Variable dependiente

El efecto se evaluó mediante la prueba de salto contramovimiento (CMJ), la cual, permite medir la altura del salto, el tiempo de vuelo y la potencia de los miembros inferiores. El protocolo de medición consta de cinco saltos sobre una plataforma o sensor, flexionando las rodillas hasta 90 grados y manteniendo ambas manos sujetas a la cadera. Se excluyen el mejor y el peor salto y se calcula el promedio de los tres restantes, como dato objetivo. Este protocolo ha sido utilizado en estudios con judokas para predecir su rendimiento, como se menciona en los antecedentes.

El CMJ se registra utilizando el sistema de sensores ADR, el cual, recomienda marcar el punto de salto, sistema avalado como válido, fiable y útil, para medir la altura en los saltos CMJ y SJ (González-Conde *et al.* 2022).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dado que el grupo experimental cumple con el supuesto de normalidad, tanto en el pretest como en el postest, la diferencia de medias puede ser evaluada mediante la prueba T de Student. En cambio, como el grupo control no cumple con dicho supuesto en el pretest, su diferencia se establece a través de la prueba de rangos de Wilcoxon. Se aplicará un estadístico intragrupal (muestras emparejadas) y otro intergrupal (muestras independientes), para determinar los cambios dados (Tablas 3, 4, 5 y 6).

Tabla 3. Resultados del CMJ.

Grupo	Sujetos	Pre-test	Pos- test
Experimental	E.G	30,9	31,9
	K.M	27,2	28,2
	S.Z	30,3	33,2
	F.R	54,3	64,6
	E.Q	44,5	47
	J.K	40,4	44,6
	D.G	32,5	39,1
	L.G	39,2	45,2
Control	K.V	22,7	27,5
	S.V	44	41,5
	A.M.P	44	46,0
	I.E	37,8	40,4
	D.R	41,6	47,7
	M.M	35,7	40,2
	Y.G	42,8	45,6

Medida en centímetros del CMJ.

Tabla 4. Prueba de normalidad de los resultados.

Prueba	Grupo	Estadístico	gl	Sig
CMJ pre	Experimental	0,924	8	0,464
	Control	0,785	7	0,029
CMJ post	Experimental	0,917	8	0,424
	Control	0,830	7	0,079

Tabla 5. Estadísticos de comparación de resultados inter e intergrupales.

Análisis intragrupo cambios en cada grupo antes y después de la intervención			
Grupo	Pruebas emparejadas	Sujetos	Prueba
Experimental	0,000	8	T de Student
Control	0,043	7	Rangos de Wilcoxon
Análisis intergrupal comparación entre los grupos antes y después de la intervención			
Momento	Pruebas Independientes	Sujetos	Prueba
Pre-test	<0,001	15	T de Student
Pos-test	0,016	15	T de Student

Tabla 6. Tamaño del efecto.

D de Cohen para medir tamaño del efecto	
Grupo	Valor
Control (GC)	1.042
Experimental (GE)	1.352

Los hallazgos de este estudio sugieren que un entrenamiento concurrente en deportistas de judo de alto rendimiento favorece el desarrollo de la potencia en los miembros inferiores, medida a través del CMJ, el cual, es, además, un predictor de rendimiento, tanto específico como general (Jiménez-Reyes & González-Badillo, 2011). Se destaca que tanto los atletas que realizaron el entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia (GE), como aquellos que solo entrenaron judo (GC), obtuvieron mejoras en el CMJ; sin embargo, los mayores cambios y efectos se observaron en quienes incluyeron sesiones de entrenamiento concurrente durante el mesociclo de cinco semanas (0.000 vs. 0.043 en el estadístico de diferencia y 1.352 vs. 1.042 en el tamaño del efecto; considerando que valores superiores a 0.8 indican un efecto grande).

Se realizaron entrevistas a tres participantes antes de la sesión de retroalimentación final y una semana después del postest, cuyos testimonios coinciden con los hallazgos estadísticos. Todos manifestaron haber vivido un mesociclo "muy significativo", con "alta motivación", que los dejó en "perfectas condiciones competitivas" para afrontar la competencia. Asimismo, evaluaron positivamente el haber participado en el proceso investigativo, conocer los resultados y comprender, con base en los datos, el efecto de la intervención.

Los resultados obtenidos respaldan el estudio de Radovanovic *et al.* (2009) y contradicen los de Petré *et al.* (2018), al encontrar que existen mejoras cuando se incluye la resistencia en la intervención, específicamente, en el resultado en el CMJ, que fueron: GE: 10,9 % (de 37,4 a 41,7 cm) frente al 8,7 % del GC (de 38,4 a 41,3 cm), lo que indica que el GE mejoró en promedio 4,3 cm en el CMJ, mientras que el GC lo hizo en 3,9 cm. Aunque las diferencias son pequeñas, pueden resultar significativas en grupos de atletas altamente entrenados, como en este caso. Estos hallazgos también verifican estudios previos con planes de modelamiento, que mejoraron la potencia de atletas jóvenes en distintos deportes del INDER-Medellín (Agudelo-Velásquez *et al.* 2021) y el rendimiento en la prueba de 100 metros crol en nadadoras de Bogotá (Beltrán-Rodríguez & Agudelo-Velásquez, 2020). Se recomienda que futuros estudios de este tipo cuenten con aleatoriedad y, preferiblemente, con grupos más numerosos.

CONCLUSIONES

Se observaron mejoras en el CMJ de ambos grupos, como era de esperarse, al encontrarse en la fase de preparación final para una competencia de gran relevancia. Esta prueba se reconoce por tener un alto índice de predictibilidad en cuanto al nivel de preparación. El grupo control pasó de un promedio de 38,4 a 41,3 cm, lo que representa una mejora del 7,6 %. Por su parte, el grupo experimental pasó de 37,4 a 41,7 cm, con una mejora del 11,5 %. Aunque la diferencia entre los grupos no alcanzó significancia estadística, se demostró que el CMJ resultó ser un buen predictor de alto rendimiento deportivo; esto sugiere que implementar un plan de entrenamiento concurrente basado en el Modelamiento puede ser altamente efectivo para atletas de alto nivel en judo.

Este resultado confirma lo encontrado en estudios previos sobre Modelamiento, como los realizados por Beltrán-Rodríguez & Agudelo-Velásquez (2020), en natación y por Agudelo *et al.* (2021), en múltiples disciplinas deportivas.

REFERENCIAS

AGUDELO, A. 2012. Planificación por Modelamiento. Kinesis. 156p.

AGUDELO-VELÁSQUEZ, C.A.; ORTIZ-URIBE, M.; RAMÓN-SUÁREZ, G. 2021. Efecto de un plan por Modelamiento en atletas del INDER Medellín. Retos 39:494-499

BELTRÁN-RODRÍGUEZ, J.D.; AGUDELO-VELÁSQUEZ, C.A. 2020. Efecto de un Plan Modelado en 100 metros crol en nadadoras juveniles de Bogotá. Actividad Física y Desarrollo Humano 11:1-9.

COSTA, I. 2013. Los Modelos de planificación del entrenamiento deportivo del siglo XX. Revista electrónica de ciencias aplicadas al deporte. 6(22):1-8.

DA SILVA, L.S.; NETO, N.R.T.; LOPES-SILVA, J.P.; LEANDRO, C.G.; SILVA-CAVALCANTE, M.D. 2022. Training protocols and specific performance in judo athletes: A systematic review. The Journal of Strength & Conditioning Research. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004015

DETANICO, D.; DAL PUPO, J.; FRANCHINI, E.; DOS SANTOS, S. 2012. Relationship of aerobic and neuromuscular indexes with specific actions in judo. Science & Sports. 27(1):16-22.

FLORES, A.; RODRIGUEZ, E.; RODRIGUEZ, Y. 2017. Physiologicals adaptations to concurrent strength and endurance training. Journal Olimpia. 14(42):119-129.

FRANCHINI, E.; DEL VECCHIO, F.; MATSUSHIGUE, K.; ARTIOLI, G. 2011. Physiological profiles of elite judo athletes. Sports Med. 41(2):147-66. https://doi.org/10.2165/11538580-000000000-00000

FRANCHINI, E.; TAKITO, M.Y.; KISS, M.; STRERKOWICZ, S. 2005. Physical fitness and anthropometrical differences between elite and non-elite judo players. Journal Biology of sports. 22(4):315-328.

GARCÍA J.; ARRIAZA E.; VALVERDE T.; VERGARA F.; TARE C. 2017. Efectos de un entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia sobre carreras de media distancia. Gen Physiol Biophys. Cultura, Ciencia y Deporte. 12(36):221-227.

GARCÍA, J. 2012. Rendimiento en Judo. Onporsport.

GARCÍA, O.; ELVAR, J.; CAMPILLOS, J.; GRIGOLETTO, M.; DEL ROSSO, S. 2016. Entrenamiento concurrente de fuerza y resistencia: una revisión narrativa. International Journal of Physical Exercise and Health Science for Trainers. 1(1).

GONZÁLEZ-CONDE, A.; GONZÁLEZ-DEVESA, D.; SUÁREZ-IGLESIAS, D.; AYÁN, C. 2022. The validity and reliability of a portable device (ADR-Jumping) to estimate vertical jump performance. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P. Journal of Sports Engineering and Technology https://doi.org/10.1177/17543371221127079

ISSURIN, V. 2008. Block periodization versus traditional periodization theory: a review. The Journal of sports medicine and physical fitness. 48(1):65-75.

JIMÉNEZ-REYES, P.; GONZÁLEZ-BADILLO, J.J. 2011. Control de la carga de entrenamiento a través del CMJ en pruebas de velocidad y saltos para optimizar el rendimiento deportivo en atletismo. Cultura, Ciencia y Deporte. 6(18):207-217. https://doi.org/10.12800/ccd.v6i18.48

KONS, L.; FRANCHINI, E.; DETANICO, D. 2020. Neuromuscular and judo-specific tests: Can they predict judo athletes' ranking performance? Journal IDO Movement for Culture. 20(4):15-23. https://doi.org/10.14589/ido.20.4.3

KONS, R.; DAL PUPO, J.; ACHE-DIAS, J.; DETANICO, D. 2018. Female judo athletes' physical test performances are unrelated to technical–tactical competition skills. Perceptual and Motor Skills. 125(4):802-816. https://doi.org/10.1177/0031512518777586

METHENITIS, S. 2018. A brief review on concurrent training: from laboratory to the field. Journal Sports. 6(4):127. https://doi.org/10.3390/sports6040127

PETRÉ, H.; LÖFVING, P.; PSILANDER, N. 2018. The effect of two different concurrent training programs on strength and power gains in highly-trained individuals. Journal of sports science & medicine. 17(2):167-173.

RADOVANOVIC, D.; BRATIC, M.; NURKIC, M.; CVETKOVIC, T.; IGNJATOVIC, A.; ALEKSANDROVIC, M. 2009.

Oxidative stress biomarker response to concurrent strength and endurance training. Gen Physiol Biophys. 28:205-211.

SERRANO, V.; GARCÍA, F.; JIMENEZ, P.; LATORRE, P.; MORCILLO, J.; PÁRRGA, J. 2023. The variability of strength production capacities during a judo contest. Physical Activity review. 11(1):1-10. https://doi.org/10.16926/par.2023.11.01

SOUSA, V.; DRIESSNACK, M.; MENDES, I. 2007. Revisión de diseños de investigación resaltantes para enfermería. Parte 1: diseños de investigación cuantitativa. Revista Latino-Americana de Enfermagem. 15(3):502-507.