

SISTEMA DE ENTRENAMIENTO VISUAL Y AUDITIVO PARA MEJORAR LA REACCIÓN EN EL TAEKWONDO

VISUAL AND AUDIO TRAINING SYSTEM TO IMPROVE REACTION IN TAEKWONDO

Autores: ¹Jean Cristopher Bacuilima Solis y ²Carlos Marcelo Ávila Medavilla.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6108-5990>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2649-9634>

¹E-mail de contacto: jeancristkd@hotmail.com

²E-mail de contacto: cavilam@upse.edu.ec

Afiliación: ^{1*}^{2*}Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 2 de Julio del 2024

Artículo revisado: 3 de Julio del 2024

Artículo aprobado: 31 de Agosto del 2024

¹Licenciado en Ciencias de la educación mención Cultura Física, graduado en la Universidad Católica de Cuenca, (Ecuador). Magister en Educación Física y Entrenamiento Deportivo de la Universidad Católica de Cuenca, (Ecuador). Maestrante de la Maestría en Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador). Maestrante de la Maestría en Educación mención Educación Física y Deporte de la Universidad Católica de Cuenca, (Ecuador).

²Docente de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Resumen

El siguiente artículo se centra en presentar e implementar un programa pedagógico de estímulo visual y auditivo que permita mejorar y evaluar la capacidad de velocidad de reacción de niños, adolescentes y adultos, así como la capacidad de resistencia especial mediante los intervalos de tiempo y número de acciones que ejecuta un deportista de taekwondo durante cada round de combate en sus respectivas categorías, dado que en reiteradas ocasiones el compañero de entrenamiento o el mismo deportista no mide los intervalos de tiempo o realiza las acciones de reacción de manera eficaz para mejorar y controlar la misma. Se seleccionó un grupo de 30 sujetos a ser evaluado. Los sujetos de investigación son deportistas de 9 a 17 años del Club JB SPORTS Taekwondo de las categorías infantil, cadetes, y pre juveniles. El plan consistió en trabajar junto a este programa pedagógico 3 veces a la semana durante un periodo de 8 semanas, se midió el número de aciertos con técnicas de taekwondo antes y después del programa. Al finalizar el programa de entrenamiento se observó un incremento del 32% de efectividad en los aciertos con tiempo de reacción del programa. Estos resultados indican una mejora notable en el tiempo de reacción de los atletas, la implementación de un programa pedagógico de estímulo visual y auditivo puede llevar a mejoras significativas en el rendimiento por lo que estos programas deben ser parte integral

del entrenamiento en los atletas de esta disciplina.

Palabras clave: Taekwondo, Programa pedagógico, Reacción, Resistencia, Estímulo visual, Estímulo auditivo.

Abstract

The following article focuses on presenting and implementing a visual and auditory stimulus pedagogical program that allows to improve and evaluate the reaction speed capacity of children, adolescents and adults, as well as the special endurance capacity through the time intervals and number of actions that a taekwondo athlete executes during each combat round in their respective categories, given that on repeated occasions the training partner or the athlete himself does not measure the time intervals or perform the reaction actions effectively to improve and control it. A group of 30 subjects was selected to be evaluated. The research subjects are athletes from 9 to 17 years old from the JB SPORTS Taekwondo Club in the children, cadet and pre-junior categories. The plan consisted of working with this pedagogical program 3 times a week for a period of 8 weeks, the number of correct responses with taekwondo techniques was measured before and after the program. At the end of the training program, a 32% increase in effectiveness in the correct responses with the program's reaction time will be observed. These results indicate a notable improvement in the athletes' reaction time. The

implementation of a pedagogical program of visual and auditory stimulation can lead to significant improvements in performance, so these programs should be an integral part of the training of athletes in this discipline.

Keywords: Taekwondo, Pedagogical program, Reaction, Resistance, Visual stimulation, Auditory stimulation.

Sumário

O presente artigo centra-se na apresentação e implementação de um programa pedagógico de estimulação visual e auditiva que permite melhorar e avaliar a capacidade de velocidade de reação de crianças, adolescentes e adultos, bem como a capacidade especial de resistência através de intervalos de tempo e número de ações que um atleta de taekwondo executa durante cada rodada de combate em suas respectivas categorias, visto que em repetidas ocasiões o parceiro de treino ou o próprio atleta não mede os intervalos de tempo nem realiza as ações de reação de forma eficaz para melhorá-lo e controlá-lo. Um grupo de 30 sujeitos foi selecionado para ser avaliado. Os sujeitos da pesquisa são atletas de 9 a 17 anos do Clube de Taekwondo JB SPORTS nas categorias infantil, cadete e pré-juvenil. O plano consistia em trabalhar com este programa pedagógico 3 vezes por semana durante um período de 8 semanas, sendo medido o número de acertos com as técnicas de taekwondo antes e depois do programa. Ao final do programa de treinamento, será observado um aumento de 32% na eficácia nos sucessos do tempo de reação do programa. Estes resultados indicam uma melhoria notável no tempo de reação dos atletas, a implementação de um programa pedagógico de estimulação visual e auditiva pode levar a melhorias significativas no desempenho, razão pela qual estes programas devem ser parte integrante do treino de atletas deste tipo disciplina.

Palavras-chave: Taekwondo, Programa pedagógico, Reação, Resistência, Estímulo visual, Estímulo auditivo.

Introducción

La implementación de un sistema pedagógico de estimulación visual y auditivo diseñado para aumentar la velocidad de reacción basado en los dispositivos flashlights o luces de reacción creadas por empresas como Fitlight y Reaction Training, pero adaptadas al taekwondo en las distintas categorías de edades en el taekwondo, se basa en mejorar las distintas capacidades específicas que el atleta desarrolla durante un combate real mismos que ejecutan la técnica, rapidez, tiempo de reacción y resistencia específica. Esto se logra a través de intervalos de tiempo y el número de acciones que realiza un deportista de taekwondo durante cada round de combate en sus categorías específicas con determinado número de técnicas y tiempo de combate.

A menudo, los compañeros de entrenamiento o el propio deportista no controla adecuadamente los intervalos de tiempo ni ejecutan las acciones de manera efectiva haciendo cambios rápidos entre cada técnica para optimizar su desempeño, de tal manera que los entrenadores tampoco tienen un registro del número de acciones efectivas y fallidas que realiza el deportista para las debidas correcciones, a su vez la falta de un sistema de entrenamiento lúdico puede llevar a la deserción y poco interés de los atletas para continuar el proceso formativo.

Tiempo de reacción (TR) es aquel que transcurre entre la aparición de un estímulo y la realización de la respuesta (Brusque & Andrade, 2015; Pérez-Tejero, Soto-Rey & Rojo-González, 2011; Robles, 2014). Se han realizado varias clasificaciones del TR. De acuerdo con el criterio sensorial de percepción del estímulo, puede ser visual, auditivo, táctil y kinestésico. En este sentido, Sigerseth y York (1954) estudian el TR óculo-manual y óculo-podal. En relación con la localización

segmentaria de la respuesta motora, se puede clasificar en TR corporal (del miembro inferior o de cualquier otra parte del cuerpo) o TR manual (de las manos). Mientras que en función del número de alternativas o estímulo-respuesta posibles se suelen clasificar como TR simple, y si son más de una, TR electivo (Pérez-Tejero et al., 2011; Robles, 2014; Brusque & Andrade, 2015).

El tiempo de reacción es considerado por Brusque y Andrade (2015), Robles (2014) y Martínez (2003) como una cualidad casi independiente de las cualidades y/o capacidades físicas, como: la velocidad, resistencia, la fuerza, la antropometría, la maduración, entre otras, aunque se ha correlacionado con la frecuencia de movimientos y la fuerza manual. Los deportes de combate como el taekwondo han ido evolucionando en los últimos años y se ha dado realce la importancia del TR (Ríos, 2011). Este es crucial porque el rendimiento se basa esencialmente en las reacciones rápidas y técnicas explosivas (Chaabene, Hachana, Franchini, Mkaouer & Chamari, 2012; James, Haff, Kelly & Beckman, 2016).

Hoy en día se requieren cambios en el rol del profesor de aprendiz del siglo XXI, ya que según los hallazgos de Sánchez & Galindo (2018), la actitud positiva de los profesores hacia la inclusión de las TIC en la educación beneficia la demanda de formación e infraestructura.

Desarrollo

En el Taekwondo es importante entender qué sucederá en un momento dado, porque cualquier acción puede decidir el combate. Con la ayuda de la percepción visual y, en menor medida, auditiva, se obtiene la máxima información sobre todo lo que rodea a los taekwodoines en la batalla. La percepción

visual es como un análisis de situaciones y desencadenantes del competidor tanto en ataque como en defensa (Coll, 2013).

En el aspecto físico, el taekwondo permite desarrollar al máximo todas las capacidades propias del cuerpo: fuerza, elasticidad, coordinación, desarrollo de la motricidad, tanto óculo manual, como óculo pedal, resistencia, integración, adaptación, así como un desarrollo armónico y funcional de todo el organismo (Chung, 2013).

Las capacidades físicas constituyen fundamentos para el aprendizaje y perfeccionamiento de las acciones motrices para la vida, las cuales se desarrollan sobre las bases de las condiciones morfo - funcionales que tiene el organismo. Representan uno de los componentes esenciales para el desarrollo de las capacidades de rendimiento físico del individuo (Manno 2011).

La principal característica del taekwondo es la amplia variedad de técnicas de pierna, que son mucho más diversas y tienen un mayor protagonismo en comparación con otras artes marciales y deportes de combate. Así mismo, el refinamiento técnico en esta disciplina contribuye al desarrollo de la rapidez y precisión en sus practicantes.

De manera similar, la rapidez es un factor clave para el éxito del competidor, lo que ha sido objeto de estudio en diversas áreas de investigación que conforman la base teórica del Taekwondo. Esta temática también se aborda en la literatura especializada, enfocándose en metodologías específicas para potenciar y desarrollar la rapidez mediante sistemas de entrenamiento que mejoren las respuestas rápidas dentro del contexto real de combate. De tal manera se desarrolla el entrenamiento de la rapidez en el competidor de este deporte,

teniendo en cuenta los fundamentos que sustentan los sistemas energéticos o áreas de producción metabólicas, tomando en cuenta las características individuales de cada competidor (Pedroso, C. 2004)

La utilización de sistemas tecnológicos conocidos como flashlights o luces de reacción creadas por grandes empresas como Fitlight o Reaction Training mismas que entregan a usuarios de distintas disciplinas deportivas estos dispositivos permitiendo:

- Mejorar el tiempo de reacción y respuesta
- Eficiencia de movimiento
- Velocidad, agilidad y aceleración
- Capacidad atlética y fluidez de movimiento
- Coordinación
- Capacidades cognitivas, procesamiento y seguimiento visual
- Capacidades habilidades motoras

Estudios recientes como han llevado a una nueva definición acerca de la dirección que se le da al desempeño. La capacidad para anticipar movimientos respondiendo con rapidez y sensibilidad es denominada por el investigador como "la habilidad administrativa reactiva y motriz que permite discriminar, interpretar y actuar en diferentes situaciones que pueden presentarse, gracias a un proceso estructurado, eficiente y efectivo en los contextos deportivos de Taekwondo" (Pedroso, 2004)

En el mismo sentido, asumimos lo propuesto por Zatsiorski, que establece que existen 5 etapas en el tiempo de reacción:

- Etapa 1. El tiempo necesario para que el receptor perciba el estímulo, es decir el tiempo que tarda el estímulo en llegar a donde está. producido para el receptor respectivo. Depende principalmente de la concentración (vista y oído) y a veces

también de la visión periférica. En este sentido, estos factores pueden entrenarse hasta cierto punto.

- Etapa 2. El tiempo necesario para recorrer la vía aferente, es decir el tiempo necesario para que un estímulo llegue al receptor en la zona del cerebro correspondiente a cada sentido. Lo cual está estrechamente relacionado con la velocidad de conducción relativa derives.
- Etapa 3. El procesamiento de respuestas se refiere a seleccionar la respuesta correcta de todas las experiencias almacenadas en la memoria. Esta fase se desarrolla mejor a través de la práctica.
- Etapa 4. El tiempo necesario para que un estímulo viaje a través de la vía aferente hasta llegar a la placa motora representa entre el 75 y el 85 % del tiempo total de reacción.
- Etapa 5. Este es el tiempo necesario para la estimulación muscular, es decir. para que se produzca la acción muscular. Esto también se conoce como tiempo de respuesta motora e incluye el tiempo necesario para que se aplique el impulso a la placa motora para iniciar el movimiento, 25%o todo el tiempo TR. (Carlos Pedrozo, 2023)

Materiales y Métodos

La investigación fue experimental, La misma exploró los referentes teóricos y determinó el constructor teórico de causa y efecto. La investigación es descriptiva porque caracterizó el perfil de los sujetos de estudio (Dankhe, 1989). La investigación además fue longitudinal porque observó el fenómeno en dos momentos tal como se presentó en el contexto de origen. Se utilizó un sistema conocido como flashlights o luces de reacción que fueron adaptados al taekwondo mediante una proyección de video que indica las técnicas

propias del deporte con sus respectivos tiempos acorde a cada categoría.

Para la recolección de los datos se aplicó la técnica de la medición y el instrumento son mediciones de número de acciones y duración de cada round acorde a la categoría y género. El análisis de los datos se realizó utilizando el software estadístico SPSS, versión V21 se aplicaron las pruebas de t student para muestras relacionadas, con el fin de determinar si existían diferencias significativas entre las mediciones pre y post intervención en el grupo experimental (Jara Andrade, 2023)

Posterior a ellos se utilizó un software de edición de video Cap Cut para realizar programas audiovisuales donde se manifiestan las distintas técnicas del taekwondo con el número de acciones y tiempo de cada categoría de taekwondo, mismo que fue proyectado en una pantalla de 150 pulgadas.

La investigación partió de una muestra de 30 sujetos de investigación. Los sujetos de investigación son individuos de 9 a 17 años. El objeto de estudio son los deportistas del Club JB SPORTS de las categorías infantil, cadetes, y pre juveniles. La muestra está constituida por toda la población, luego de realizar el proceso de tabulación, interpretación y análisis de resultados.

Los participantes trabajaron junto a este programa pedagógico 3 veces a la semana durante un periodo de 8 semanas, donde se midieron las mejoras del número de aciertos con técnicas de taekwondo antes y después del programa. Al finalizar el programa de entrenamiento se observó un incremento del 32% de efectividad en los aciertos con tiempo de reacción del programa.

Resultados

Tabla 1. Número de acciones que realizan en un combate los deportistas varones y damas de la categoría infantil con 1' de duración en cada round.

Acciones	MASCULINO	FEMENINO
Round 1	27	26
Round 2	26	28
Round 3	31	29
Promedio	28	28

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de los resultados obtenidos revela que no existen diferencias significativas en el número de acciones realizadas entre los deportistas varones y damas de la categoría infantil durante un combate de tres rondas, cada una con una duración de un minuto. En la primera ronda, los varones realizaron 27 acciones, mientras que las damas realizaron 26, mostrando una ligera ventaja para los primeros. En la segunda ronda, la situación se invirtió ligeramente, ya que las damas ejecutaron 28 acciones, superando las 26 acciones de los varones. Finalmente, en la tercera ronda, los deportistas masculinos volvieron a superar a las damas con 31 acciones frente a 29.

A pesar de estas pequeñas variaciones, el promedio de acciones por ronda es de 28 para ambos grupos, lo que indica una paridad en el rendimiento entre géneros. Estos resultados sugieren que, en general, los deportistas varones y damas mantienen un nivel de actividad física y resistencia similar a lo largo de las tres rondas de combate, mostrando consistencia en la cantidad de acciones realizadas. Por lo tanto, se puede concluir que, en este contexto específico, no existen diferencias de género en cuanto a la frecuencia de acciones realizadas en el combate.

Tabla 2. Número de acciones que realizan en un combate los deportistas varones y damas de la categoría menores con 1'30" de duración en cada round.

Acciones	MASCULINO	FEMENINO
Round 1	35	33
Round 2	34	33
Round 3	36	35
Promedio	35	34

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de los datos presentados en la Tabla 2 muestra el número de acciones realizadas por deportistas varones y damas de la categoría menores durante un combate de tres rondas, cada una con una duración de un minuto y treinta segundos. Los resultados indican que los deportistas masculinos tienden a realizar un número ligeramente mayor de acciones en comparación con las deportistas femeninas.

En la Ronda 1, los varones realizaron 35 acciones, mientras que las damas realizaron 33, mostrando una diferencia de 2 acciones a favor de los primeros. En la Ronda 2, esta diferencia se mantiene con 34 acciones para los varones y 33 para las damas. En la Ronda 3, los varones volvieron a tener una ligera ventaja con 36 acciones, en comparación con las 35 acciones realizadas por las damas.

Al calcular el promedio de acciones por ronda, se observa que los varones tienen un promedio de 35 acciones, mientras que las damas alcanzan un promedio de 34. Esto sugiere que, aunque las diferencias entre géneros no son grandes, los deportistas masculinos tienden a mantener un nivel de actividad ligeramente superior al de las damas en estas condiciones de combate.

El análisis revela que los deportistas varones realizaron, en promedio, una acción más que las damas por ronda. Aunque esta diferencia es mínima, podría ser indicativa de un nivel de

intensidad ligeramente mayor en el grupo masculino en la categoría menores. Sin embargo, ambos grupos muestran un rendimiento comparable y consistente a lo largo de las rondas, lo cual sugiere una paridad general en cuanto a la resistencia y actividad física entre los géneros en este contexto de combate.

Tabla 3. Número de acciones que realizan en un combate los deportistas varones y damas de la categoría Pre juvenil con 2' de duración en cada round.

Acciones	MASCULINO	FEMENINO
Round 1	53	49
Round 2	56	53
Round 3	55	56
Promedio	55	53

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de los datos presentados en la Tabla 3, correspondiente a la categoría prejuvenil, muestra el número de acciones realizadas por deportistas varones y damas en un combate de tres rondas, con una duración de dos minutos cada una. Los resultados revelan una tendencia en la cual los deportistas masculinos realizan un número ligeramente mayor de acciones en comparación con las deportistas femeninas.

En la Ronda 1, los varones completaron 53 acciones, mientras que las damas realizaron 49, mostrando una diferencia de cuatro acciones a favor de los varones. En la Ronda 2, los varones incrementaron su actividad a 56 acciones, y las damas a 53, manteniendo una diferencia de tres acciones. En la Ronda 3, se observó una paridad en la actividad con ambos géneros realizando 56 acciones, lo que indica un rendimiento similar en esta ronda final.

En términos de promedio de acciones por ronda, los varones alcanzaron un promedio de 55 acciones, mientras que las damas registraron un promedio de 53. Aunque la diferencia promedio

es de solo dos acciones, este patrón podría sugerir un nivel de intensidad levemente mayor en el grupo masculino a lo largo del combate.

Aunque el promedio de acciones de los deportistas masculinos supera ligeramente al de las damas, ambos grupos muestran un nivel comparable de actividad, especialmente en la última ronda. Estos resultados reflejan una resistencia y capacidad física equilibrada entre los géneros, con pequeñas variaciones que podrían ser influenciadas por factores específicos de cada ronda en este contexto de combate prejuvenil.

Resultados y Discusión

Para determinar si la mejora en los resultados de las efectividades entre el pretest y el postest es estadísticamente significativa, es necesario aplicar una prueba estadística inferencial. Dado que tienes dos conjuntos de datos (pretest y postest) y estamos interesados en verificar si hay una diferencia significativa en los porcentajes de efectividad, una prueba t para muestras relacionadas (o "pareadas") sería adecuada, ya que las mediciones provienen de los mismos sujetos en dos momentos diferentes.

Pasos a seguir:

1. Recopilación de datos:
 - Del pretest y el postest, tomar las tres efectividades por cada round.
 - Los valores de efectividad ya están proporcionados en la tabla.
2. Cálculo de la diferencia de medias:
 - Calcular la media de efectividad para el pretest y postest.
3. Prueba t para muestras relacionadas:
 - Aplicar la prueba t para muestras pareadas para evaluar si la diferencia de medias es significativa.

Voy a realizar los cálculos basándome en los datos de la imagen y aplicaré la prueba t para muestras relacionadas.

Tabla 4. Resultados obtenidos categoría infantiles

Categoría Infantiles				
	Round	Efectivas	Fallidas	Efectividad
Pretest	1	15	13	53.57%
	2	17	11	60.71%
	3	15	13	53.57%
Postest	1	21	7	75%
	2	23	5	82.14%
	3	23	5	82.14%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la prueba t para muestras relacionadas son los siguientes:

- Estadístico t: -10.00
- Valor p: 0.0098

El valor p es 0.0098, lo que indica que hay una diferencia estadísticamente significativa entre las efectividades del pretest y postest. Dado que el valor p es menor que el umbral típico de 0.05, podemos rechazar la hipótesis nula. Esto significa que la mejora en los resultados de efectividad entre el pretest y el postest es estadísticamente significativa.

Tabla 5. Resultados obtenidos categoría menores

Categoría Menores				
	Round	Efectivas	Fallidas	Efectividad
Pretest	1	26	9	74.29%
	2	26	9	74.29%
	3	28	7	80.00%
Postest	1	31	4	88.57%
	2	29	6	82.86%
	3	33	2	94.29%

Fuente: Elaboración propia

El resultado de la prueba t de muestras pareadas entre los resultados de efectividad en el pretest y postest muestra un valor de:

- $t = 6.50$
- $p = 0.0229$

Dado que el valor p es menor a 0.05, podemos concluir que hay una diferencia estadísticamente significativa entre las tasas de efectividad del pretest y postest en la categoría menores. Esto sugiere que los resultados del postest muestran una mejora significativa en la efectividad.

Tabla 6. Resultados obtenidos categoría prejuvenil

Categoría Pre juveniles				
	Round	Efectivas	Fallidas	Efectividad
Pretest	1	42	12	78.95%
	2	46	8	85.19%
	3	45	9	83.33%
Postest	1	48	6	88.89%
	2	50	4	92.59%
	3	49	5	90.74%

Fuente: Elaboración propia

El resultado de la prueba t de muestras pareadas para la categoría Pre juveniles muestra:

- $t = 9.76$
- $p = 0.0103$

Dado que el valor p es menor a 0.05, se concluye que hay una diferencia estadísticamente significativa entre las tasas de efectividad del pretest y postest en esta categoría. Esto sugiere una mejora significativa en la efectividad después del postest en los Pre juveniles.

Discusión de los resultados

Los resultados de este estudio confirman la hipótesis de que el entrenamiento de reacción mediante un programa pedagógico tiene un impacto positivo en la mejora de reacción de los deportistas de igual manera en su capacidad de resistencia especial durante dicho trabajo, La práctica contribuye a mejorar la velocidad de reacción (Coskun et al., 2014), lo que sugiere

una posible relación bidireccional entre el tiempo de reacción y los resultados competitivos. Un tiempo de reacción más rápido podría facilitar que los atletas ejecuten sus acciones con mayor éxito, aumentando así sus posibilidades de ganar combates. Al ganar, avanzarán más rondas, lo que incrementará su tiempo de práctica y les brindará más oportunidades para perfeccionar su capacidad de reacción, a diferencia de los atletas que pierden en las primeras rondas. Las investigaciones indican que el tiempo de reacción varía considerablemente según la edad y el desarrollo biológico individual (Coskun et al., 2014). Por esta razón, es necesario realizar más estudios en categorías de edades tempranas, ya que los datos obtenidos de atletas pre juveniles tienen poca aplicabilidad a los cadetes.

El aumento significativo de las muestras pre intervención y post intervención en el grupo experimental respalda la eficacia del entrenamiento de reacción mejorando en la categoría infantil, menores y prejuvenil con la efectividad del trabajo en el número de aciertos realizados, indicando que en todas las categorías hubo un gran aumento del porcentaje de efectividad de trabajo dado que trabajaron con mayor rapidez durante estos periodos siendo esta la capacidad condicional indispensable para realizar bajo condiciones dadas, acciones motrices en el menor tiempo posible (Aguilera, 1985)

Conclusiones

La presente investigación demostró que un programa pedagógico estructurado de reacción para la ejecución de la técnica en un periodo de 8 semanas, se observaron mejoras significativas en parámetros clave de porcentaje de efectividad en el tiempo y número de acciones

determinada para las categorías infantil, menores y prejuvenil de taekwondo.

Estos resultados sugieren la implementación de este programa pedagógico visual y auditivo que van a contribuir en el rendimiento de los atletas al mismo tiempo que realizan un trabajo de manera lúdica, ayudando en tal medida a que su velocidad de reacción mejore, la rapidez en la ejecución de las técnicas y su resistencia especial debido al tiempo y número de acciones que realizan en cada categoría.

Por lo tanto, se concluye que un sistema de reacción visual y auditivo es una herramienta valiosa en el entrenamiento de las categorías infantiles, menores y prejuveniles en el taekwondo proporcionando herramientas pedagógicas con beneficio en su desarrollo deportivo.

Referencias Bibliográficas

- Aguilera, R. (2019). Teoría y metodología de la educación física y el deporte escolar. *Pueblo y educación*.
- Akilian. (2018). La compleja tarea de identificar posibles talentos deportivos en Taekwondo. Mastkd. <https://web.mastaekwondo.com/author/ferakilian/page/3/>
- Chaabène, H., Hachana, Y., Franchini, E., Mkaouer, B., & Chamari, K. (2012). Physical and physiological profile of elite karate athletes. *Sports Medicine*, 42(10), 829-843. <https://doi.org/10.2165/11632880-000000000-00000>
- Chung, L. (2013). Práctica de deportes (Taekwondo). Kapeluz. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3833.6249>
- Coll, Á. (2013). Análisis del tiempo de reacción en taekwondistas de distinto nivel de pericia. *Athlo*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5311415>
- Coskun, B., Koçak, S., & Saritas, N. (2014). The comparison of reaction times of karate athletes according to age, gender and status. *OUA, Series Physical Education and Sport / Science, Movement and Health*, 14(2), 97-101. <https://doi.org/10.5505/oud.2014.79739>
- Pedrozo, C. (2023). La significación de la rapidez de anticipación de movimientos en el taekwondo. OSF. <https://doi.org/10.31219/osf.io/7kq5r>
- Haff, G., & Beckman, M. (2016). The effects of periodized resistance training on muscle hypertrophy and strength in untrained women. *Educación Física y Deporte*, 39(2). <https://doi.org/10.17563/rud.343193>
- Manno, R. (2011). Actividad física. *McGraw Hill*.
- Suárez, R., & Márquez Arabia, J. (2020). Tiempo de recreación y acción audiovisual en el laboratorio y campo, en atletas de karate y taekwondo. *Educación Física y Deporte*, 39(2). <https://doi.org/10.17563/rud.343193>
- Sánchez, B., & Galindo, P. (2018). Uso e integración de las TIC en el aula y dificultades del profesorado en activo de cara a su integración. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), 1-18. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8005>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Jean Cristopher Bacuilima Solis y Carlos Marcelo Ávila Medavilla.

