

Efectos de un programa de entrenamiento funcional mediante HIIT sobre la aptitud física en estudiantes universitarios: un estudio longitudinal de 8 semanas

Effects of a HIIT functional training program on physical fitness in college students: an 8-week longitudinal study

Adrián Ricardo Pelayo Zavalza ^{1*}, Quiané González Díaz¹, Lino Francisco Jacobo Gómez Chávez¹, Josué Adrián Pérez Spiller¹

¹ Universidad de Guadalajara

* Autor de Correspondencia: adrian.pelayo3267@academicos.udg.mx

Resumen

Introducción: El entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) ha demostrado ser una estrategia eficaz para mejorar la aptitud física en diferentes poblaciones, al combinar periodos cortos de esfuerzo máximo con intervalos de recuperación. En el contexto universitario, donde los niveles de actividad física suelen ser insuficientes, la aplicación de protocolos de HIIT adaptados puede contribuir al fortalecimiento de la condición física general. **Objetivo:** Evaluar los efectos de un programa de entrenamiento funcional mediante HIIT sobre la aptitud física de estudiantes universitarios a lo largo de ocho semanas. **Metodología:** Estudio longitudinal con diseño pre-post sin grupo control. Participaron 21 estudiantes universitarios, de los cuales 17 completaron la intervención. El programa consistió en 16 sesiones (2 por semana), con una duración de 27 minutos cada una, incluyendo 15 minutos de carrera continua y 12 minutos de HIIT funcional. Se evaluaron variables de aptitud física: agilidad, velocidad, fuerza de tren superior, core y tren inferior, así como capacidad aeróbica (VO₂max). **Resultados:** Tras la intervención, se observaron mejoras estadísticamente significativas en agilidad ($p=0.022$), fuerza del tren superior ($p=0.001$), fuerza del core ($p=0.05$) y fuerza del tren inferior ($p=0.047$). Sin embargo, no se registraron cambios significativos en la velocidad ($p=0.088$) ni en el VO₂max estimado ($p=0.477$). **Conclusiones:** El programa de HIIT de ocho semanas mejoró la fuerza muscular y la agilidad en estudiantes universitarios, sin producir mejoras en la capacidad aeróbica. Se recomienda considerar un mayor volumen de entrenamiento y el control objetivo de la intensidad para potenciar los efectos cardiorrespiratorios en futuras intervenciones.

Palabras Clave: entrenamiento interválico de alta intensidad, aptitud física, adulto joven, alumnos universitarios, entrenamiento funcional, evaluación física.

Abstract

Background: High-Interval Training (HIIT) has been recognized as an effective strategy to enhance physical fitness by combining short bouts of maximal effort with recovery intervals. In the university setting, where sedentary lifestyles are common, implementing HIIT-based programs may represent a feasible and time-efficient approach to improve overall fitness. **Objective:** To examine the effects of an eight-week functional HIIT program on physical fitness in university students. **Methods:** A longitudinal pre-post study without a control group was

conducted. Twenty-one students initially enrolled, with seventeen completing the intervention. The program consisted of 16 sessions (two per week), each lasting 27 minutes, including 15 minutes of continuous running and 12 minutes of functional HIIT. Physical fitness variables were assessed before and after the intervention: agility, speed, upper-body strength, core strength, lower-body strength, and aerobic capacity (VO₂max). **Results:** Significant improvements were observed in agility ($p=0.022$), upper-body strength ($p=0.001$), core strength ($p=0.05$), and lower-body strength ($p=0.047$). No significant changes were found in sprint speed ($p=0.088$) or estimated VO₂max ($p=0.477$). **Conclusion:** The functional HIIT program effectively enhanced muscular strength and agility among university students over eight weeks but did not produce improvements in aerobic capacity. Increasing training volume and incorporating objective intensity monitoring are recommended for future interventions to optimize cardiorespiratory outcomes.

Keywords: high-intensity interval training, physical fitness, young adults, university students, functional training, physical evaluation.

Cómo Citar: Pelayo-Zavalza, A. R., González-Díaz, Q., Gómez-Chávez, L. F. J., Pérez-Spiller, J. A. (2026). Efectos de un programa de entrenamiento funcional mediante HIIT sobre la aptitud física en estudiantes universitarios: un estudio longitudinal de 8 semanas. *Revista Mexicana de Ciencias de la Cultura Física*, 3(7). <https://doi.org/10.54167/rmccf.v6i12.2101>.

Recibido: Septiembre 2025

Aceptado: Enero 2026

Publicado: Marzo 2026

Introducción

Actualmente los niveles de actividad física mundial se han visto reducidos y los comportamientos sedentarios van en aumento representando un desafío mundial. Esta problemática trae consigo riesgos para la salud con la posibilidad de desarrollar múltiples enfermedades cardiometabólicas no transmisibles como obesidad, hipertensión, dislipidemias, diabetes tipo 2, por señalar algunos ejemplos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2024).

En el contexto universitario mexicano se reporta que solo poco más de la mitad de la población (55.3%) cumplen con la categoría de activos físicamente teniendo una prevalencia mayor en hombres (60.3%) que en mujeres (51.4%), además de presentar un comportamiento sedentario de 5.7 horas por día, siendo las mujeres (6.7 horas) quienes presentan medias más altas que los hombres (5.3 horas). Además de que solo el 40.7% de la población practica alguna actividad físico-deportiva en su tiempo libre, siendo los hombres (45.3%) quienes practican más que las mujeres (36.5%) (Gómez-Chávez, 2020).

Así mismo, la OMS recomienda realizar 150 minutos semanales de actividad física moderada o bien 75 minutos semanales de actividad física intensa para mantener las funciones vitales del organismo humano (OMS, 2024). Sin embargo, 4 de cada 6 adultos en México no cumple con los niveles suficientes de actividad física y el principal motivo por el que no se realiza es la falta de tiempo (52.1% de los mexicanos) impactando de manera negativa en la aptitud física y en la salud de las personas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2025). Es así como metodologías de entrenamiento contemporáneas de corta duración, con el entrenamiento interválico de alta

intensidad o *High Intensity Interval Training* (HIIT), han cobrado importancia para conseguir los niveles de actividad física recomendados.

El HIIT, es una modalidad de entrenamiento basada en esfuerzos cortos e intensos de ejercicio anaeróbico con descansos pasivos o activos cortos, donde el protocolo establece 4 rondas de 30 segundos de trabajo por 30 segundos de descanso. Esta es considerada una tendencia fitness a nivel global y nacional que mejora la aptitud física de las personas (Newsome, et al., 2024). En México ha aparecido de manera consistente entre los primeros lugares del ranking desde 2020 a la fecha (Gómez-Chávez et al., 2025).

El entrenamiento interválico de alta intensidad está fundamentado fisiológicamente en la alternancia de periodos de esfuerzo vigoroso (85-95% FCMax) y periodos de descanso activo o pasivo facilitando una alteración en la homeóstasis superior a la del entrenamiento aeróbico de intensidad moderada. Se puede clasificar en diversos formatos dependiendo de la duración del estímulo y los requerimientos neuromusculares, como puede ser el HIIT largo (2-4 min) y corto (<1 min) o incluso el Entrenamiento Funcional de Alta Intensidad (HIFT), donde la relación de trabajo y descanso suele ser 1:1 o 2:1 (Buchheit & Laursen, 2013; MacInnis & Gibala, 2017; Feito et al., 2018).

Los entrenamientos de HIIT son considerablemente más reducidos en tiempo que los de ejercicio aeróbico, sin embargo, la intensidad es mucho mayor durante el tiempo de trabajo. Este tipo de entrenamiento tiene como objetivo mejorar la eficiencia muscular, la capacidad cardiorrespiratoria y la funcionalidad física en un tiempo menor. Además, entre los beneficios asociados se destacan la mejora de la calidad de vida, recomposición corporal y aumento de la salud cardio metabólica incluso en poblaciones comprometidas como personas diagnosticadas con diabetes mellitus (Montes de Oca-García et al., 2019), así como en pacientes obesos y/o con síndrome metabólico (Reljic et al., 2021).

También, contribuye a disminuir la fatiga en mujeres con cáncer de mama (García, 2022) y mejora la capacidad aeróbica, calidad de vida dolor y presión arterial sistólica en sobrevivientes de cáncer (Toohey et al., 2023). De igual manera mejora fuerza, resistencia, volumen de oxígeno máximo y rendimiento cognitivo en niñas con sobrepeso y obesidad (Dávila-Grisalez et al., 2021).

Una revisión sistemática reciente sugiere el efecto positivo en las funciones cognitivas de adultos mayores y pacientes con deterioro cognitivo, lo que muestra los beneficios para el cerebro (Zhang et al., 2025). Así mismo favorece la mejora de la salud mental en el ámbito educativo, tratando problemas como el trastorno de déficit de atención e hiperactividad así como el trastorno de la conducta (Suárez-Manzano et al., 2022).

Por otro lado, se ha encontrado que el entrenamiento HIIT con un volumen bajo genera adaptaciones importantes en el organismo, incluso mayores a las del ejercicio aeróbico de volumen alto mejorando la capacidad metabólica y la



capacidad cardiorrespiratoria en menos tiempo (Gibala, et al., 2012), lo que sugiere que el HIIT es una herramienta ahorradora de tiempo en los programas de pérdida de peso y aumentar la aptitud física (Wewege et al., 2017; Sultana et al., 2019). Así mismo, una revisión sistemática evidencia que el HIIT en pacientes con insuficiencia cardíaca mejora la capacidad física y la función endotelial, siendo una alternativa segura y factible para la rehabilitación cardíaca hoy en adultos (Pereira-Rodríguez et al., 2020).

En otra revisión sistemática reciente, se concluye que el HIIT se pretende como una herramienta importante para promover la salud cardiovascular en adolescentes, además se sugiere que deba ser considerado como parte integral de programas de salud pública enfocados a la prevención de enfermedades cardíacas en el futuro (Calle-Saldaña et al., 2025). De igual manera, este método de entrenamiento mejoró de manera significativa la percepción del esfuerzo y la condición física en una población de escolares preadolescentes (7-10 años), lo que la convierte en una opción viable para la mejora de la salud física en esta población (Pino-Agurto et al., 2018).

Así mismo, otra revisión sistemática sugiere que el HIIT maximiza sus efectos en el consumo de oxígeno máximo con esfuerzos de ≥ 2 minutos, volumen de ≥ 15 minutos y entre ≥ 4 -12 semanas. Aunque la evidencia científica muestra que con esfuerzos de ≤ 30 segundos, volúmenes de trabajo de ≤ 5 minutos y de ≤ 4 semanas son una opción rápida y eficaz para mejorar el consumo de oxígeno máximo en los individuos (Wen et al., 2019).

Incluso hay evidencia del efecto del HIIT en personas con discapacidad. Por ejemplo, un estudio piloto sugiere el efecto positivo que tiene el método HIIT en la mejora de la capacidad aeróbica, fuerza musculoesquelética y la agilidad en tenistas en silla de ruedas (Latino et al., 2024). Así mismo, en una revisión narrativa en deportistas paralímpicos se encontró que el método HIIT también genera efectos favorables en la capacidad aeróbica y anaeróbica, la composición corporal y una mayor cantidad de reclutamiento de fibras musculares (Lasso-Quilindo & Chalapud-Narváez, 2024).

También en un estudio reciente realizado en Ecuador en estudiantes universitarios de fisioterapia se encontró que un programa de ocho semanas a través del método HIIT mejoró la distancia recorrida y el VO2Max, así mismo generó beneficios en la disminución de la frecuencia cardíaca máxima. Sin embargo, los niveles de índice de masa corporal se mantuvieron iguales después del protocolo (Potosí-Moya et al., 2024).

A pesar de la amplia evidencia científica disponible acerca de las adaptaciones metabólicas del HIIT tradicional, sigue existiendo una brecha empírica respecto a la eficiencia de protocolos HIIT sin equipamiento complejo en el contexto universitario. La evidencia científica no ha dejado claro si una propuesta de poco tiempo y frecuencia (dosis mínima eficaz) que combine ejercicio aeróbico con movimientos funcionales, puede provocar mejoras en una población de jóvenes universitarios. Por ello el objetivo del presente



estudio es analizar el efecto de un programa de HIIT de ocho semanas sobre la aptitud física de estudiantes universitarios.

Metodología

El presente estudio es de carácter cuantitativo, longitudinal (pre-post), comparativo y correlacional. Se describen los análisis descriptivos de la muestra, seguido del análisis comparativo entre hombres y mujeres. Después se presentan los análisis de datos pre-post intervención y por último se presentan los análisis correlacionales entre las variables.

Muestra

Se realizó un muestreo por conveniencia con los alumnos de la unidad de aprendizaje “Fundamentos de actividades de gimnasio” de la licenciatura en cultura física y deportes de la Universidad de Guadalajara Campus CUCosta en Puerto Vallarta, Jalisco, México. Se contó con la participación inicial de 21 estudiantes (22.06 años; $\pm$ 6.75) quienes realizaron las pruebas de evaluación física; sin embargo, solo 17 estudiantes completaron la segunda evaluación. Se incluyeron a los alumnos que decidieron participar de manera voluntaria, que estuvieran inscritos al curso y que completarán las dos evaluaciones físicas. Se excluyeron alumnos que decidieron no formar parte de la investigación de manera voluntaria, alumnos con lesiones y/o imposibilidad de realizar ejercicio físico y que no estuvieran inscritos en el curso. Así mismo, se eliminaron del análisis los alumnos que no completaron las dos evaluaciones físicas (inicial y final).

Procedimiento

Se aplicó un programa de HIIT a través de ejercicios de entrenamiento funcional utilizando material disponible en la institución (mancuernas, discos y barras), así como ejercicios con propio peso corporal y utilizando patrones de empuje (press vertical y horizontal), tracción (remos), dominante cadera (peso muerto), dominante rodilla (sentadilla y desplantes), estabilidad de core (planchas). El programa se llevó a cabo dentro de las instalaciones deportivas del Centro Universitario de la Costa con una duración de ocho semanas y frecuencia de dos sesiones por semana (lunes y miércoles) con una duración de 27 minutos cada sesión, 15 minutos de calentamiento a través de trote suave o fácil (ejercicio aeróbico ligero o zona 2) y 12 minutos (parte principal) para los ejercicios utilizando la metodología HIIT (54 min semanales).

De la semana 1 a la 4 se incluyeron en cada sesión 15 minutos de calentamiento a través de trote suave o fácil (ejercicio aeróbico ligero o zona 2) además de 3 series de HIIT (4 rondas de 30 segundos de trabajo y 30 segundos de descanso: 1 para tren superior, 1 para core y 1 para tren inferior, para la parte principal de la sesión. De la semana 5 a la 8 se hizo una ligera modificación siguiendo el principio de progresión a la carga (Bernal-Reyes, et al., 2014) y se incluyeron en cada sesión 15 minutos de calentamiento a través de trote suave o fácil (ejercicio aeróbico ligero o zona 2) además de 3 series de

HIIT (4 rondas de 40 segundos de trabajo y 20 segundos de descanso): 1 para tren superior, 1 para core y 1 para tren inferior, para la parte principal de la sesión.

Se realizaron dos evaluaciones: una antes del programa de ejercicio y una evaluación al finalizar las ocho semanas de entrenamiento HIIT y no se tuvo un grupo control.

Instrumentos

Dentro de las evaluaciones físicas se midieron las capacidades de velocidad, agilidad, fuerza resistencia en tren superior, core y tren inferior, así como el volumen de oxígeno máximo. Así mismo, se solicitaron datos personales como: edad, peso corporal, talla, IMC, género y nivel socioeconómico.

Los instrumentos utilizados fueron: Test de 30 metros para medir la velocidad lineal (Mackenzie, 2005), Test de T para medir la agilidad (Mackenzie, 2005), Test de Press up para medir la fuerza resistencia en tren superior (Universidad Autónoma de Yucatán, 2018), Test de Curl up para medir la fuerza resistencia del core (Universidad Autónoma de Yucatán, 2018), Test de squat para medir la fuerza resistencia en tren inferior (Mackenzie, 2005) y el Test de Course Navette para medir el volumen de oxígeno máximo (VO_{2max}) (Jódar-Montoro, 2003) los cuales son confiables, válidos y estandarizados. Así mismo los datos como: edad, peso corporal, talla, IMC, género y nivel socioeconómico fueron autorreportados.

Análisis

Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico Statistical Package for the Social Science (SPSS) versión 25. Se realizaron análisis descriptivos, comparativos y correlacionales. Para los análisis descriptivos se presentan las medias y desviación estándar de las características de la población. En un segundo momento, debido a las características de la muestra, se utilizó la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney para comparar medias de las variables de agilidad, velocidad, fuerza (tren superior, core y tren inferior) y consumo de oxígeno máximo de dos grupos (hombres y mujeres), así como la prueba de Wilcoxon para comparar medias de grupos relacionados (pruebas pre y post intervención). Por último, se utilizó la prueba de correlación de Pearson para analizar la asociación entre variables. Además se utilizó un nivel de significancia de $p < 0.05$, como se sugiere en las investigaciones sociales.

Consentimiento informado

Los participantes brindaron su consentimiento informado para participar de manera libre y voluntaria en la presente investigación, además este estudio se realizó bajo las directrices de los principios éticos de la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial [AMM], 2004).

Resultados

Descriptivos

En la tabla número 1 se pueden encontrar las características descriptivas de la muestra (n=17). Por un lado, la media de edad en años es de 21.68 (± 5.66), la media del peso corporal es de 64.86 kgs (± 10.93), la media en estatura en centímetros 167.84 (± 8.83) y la media del índice de masa corporal es de 22.9 (± 2.38). Véase tabla 1.

Tabla 1

Características descriptivas de la muestra

Variable	Media y desviación estándar (n=17)
Edad (años)	21.68 (± 5.66)
Peso corporal (kgs)	64.86 (± 10.93)
Talla (cms)	167.84 (± 8.83)
IMC (kg/m ²)	22.902 (± 2.38)

IMC: Índice de masa corporal; $\pm$: Desviación estándar

Comparativos

En la tabla número 2 se muestran las diferencias de medias por pruebas físicas pre y post intervención. Por un lado, se encontraron diferencias estadísticas significativas después de la intervención en las variables agilidad (p=0.022), fuerza en tren superior (p=0.001), fuerza en core (p=0.05) y fuerza en tren inferior (p=0.047). Por otro lado, solo las variables de velocidad y volumen de oxígeno máximo no presentaron diferencias estadísticas significativas (p>0.05). Véase tabla 2.

Tabla 2

Diferencia de medias por pruebas físicas pre y post intervención

Variable	Media pre	Media post	p
Agilidad (seg)	12.22 (± 1.00)	11.90 (± 0.86)	0.022*
Velocidad (seg)	5.13 (± 0.57)	5.24 (± 1.73)	0.088
Fuerza en tren superior (repeticiones)	20.82 (± 10.92)	26.18 (± 11.19)	0.001**
Fuerza en core (repeticiones)	29.47 (± 10.71)	35.76 (± 11.42)	0.05*
Fuerza en tren inferior (repeticiones)	45.71 (± 8.11)	48.76 (± 7.83)	0.047*
Volumen de oxígeno máximo (mlO ₂ /kg/min)	33.78 (± 8.98)	34.40 (± 7.18)	0.477

*La diferencia de medias es significativa en el nivel 0,05.

**La diferencia de medias es significativa en el nivel 0,01.

±: Desviación estándar

En la tabla 3 se observan las diferencias de medias por sexo por variable pre y post intervención. Por un lado, en la evaluación pre se muestran diferencias estadísticas significativas entre hombres y mujeres en las variables de agilidad ($p=0.001$), velocidad ($p=0.000$) y en volumen de oxígeno máximo ($p=0.001$), siendo los hombres los mejor puntuados en las variables mencionadas. En las tres pruebas de fuerza no se encontraron diferencias de medias ($p>0.05$). Por otro lado, en la evaluación post se muestra que en ninguna variable se encontró diferencias de media ($p>0.05$). Véase tabla 3.

Tabla 3

Diferencia de medias por sexo por pruebas físicas pre y post intervención

Variable	Sexo	Pre-intervención		Post-intervención	
		Media	p	Media	p
Agilidad (seg)	Hombres (n=11)	11.65 (± 0.65)**	.001**	11.48 (± 0.76)	.351
	Mujeres (n=6)	13.06 (± 1.04)**		11.85 (± 0.89)	
Velocidad (seg)	Hombres (n=11)	4.77 (± 0.35)**	<.001**	4.84 (± 0.31)	.360
	Mujeres (n=6)	5.59 (± 0.61)**		5.71 (± 2.5)	
Fuerza en tren superior (repeticiones)	Hombres (n=11)	22.86 (± 12.16)	.774	22.73 (± 7.86)	.292
	Mujeres (n=6)	21.40 (± 12.03)		28.88 (± 14.12)	
Fuerza en core (repeticiones)	Hombres (n=11)	31.57 (± 9.17)	.525	34.64 (± 8.29)	.285
	Mujeres (n=6)	28.80 (± 11.89)		40.25 (± 12.25)	
Fuerza en tren inferior (repeticiones)	Hombres (n=11)	47.50 (± 8.01)	.541	53.09 (± 4.36)	.117
	Mujeres (n=6)	45.30 (± 9.26)		47.5 (± 8.40)	
Test de Course Navette (mlO ₂ /kg/min)	Hombres (n=11)	38.01 (± 6.85)**	.001**	37.8 (± 5.9)	.188
	Mujeres (n=6)	26.02 (± 7.3)**		33.13 (± 8.03)	

p valor <0.05* y <0.01**.±: Desviación estándar

Correlaciones

En la tabla 4 se observa la correlación entre variables en la evaluación inicial. Por un lado, la variable agilidad correlaciona de manera positiva y significativa con la velocidad ($r=.827$, $p<.01$), así como de manera negativa y significativa con el volumen de oxígeno máximo ($r=-.622$, $p<.001$). También la velocidad se correlaciona de manera negativa y significativa con el volumen de

oxígeno máximo ($r=-.793$, $p<.01$). Por otro lado, la fuerza en tren superior se correlaciona de manera significativa y positiva con la fuerza en core ($r=.847$, $p<.01$) y la fuerza en tren inferior ($r=.851$, $p<.01$). Así mismo, se muestra correlación significativa y positiva entre la fuerza en core y la fuerza en tren inferior ($r=.674$, $p<.01$). Por último, la fuerza en tren inferior se correlaciona de manera positiva y significativa con el volumen de oxígeno máximo ($r=.443$, $p<.05$) Véase tabla 4.

Tabla 4

Correlaciones entre variables evaluación inicial

Prueba física	1	2	3	4	5	6
Agilidad (seg)	1	-	-	-	-	-
Velocidad (seg)	<u>.827**</u>	1	-	-	-	-
Fuerza en tren superior (repeticiones)	-,310	-,302	1	-	-	-
Fuerza en core (repeticiones)	-,392	-,302	<u>.847**</u>	1	-	-
Fuerza en tren inferior (repeticiones)	-,179	-,251	<u>.851**</u>	<u>.674**</u>	1	-
Volumen de oxígeno máximo (mlO ₂ /kg/min)	<u>-,622**</u>	<u>-,739**</u>	,409	,297	<u>.443*</u>	1

1: Test de T; 2: Sprint 30 mts; 3: Test Push up; 4: Test Curl up; 5: Test squat; 6: VO₂Max
p valor <0.05* y <0.01**.

En la tabla 5 se observa la correlación entre variables en la evaluación final. A diferencia de la evaluación inicial, se encontraron menos correlaciones. Por un lado, se encontró una relación negativa y significativa entre la agilidad y el volumen de oxígeno máximo ($r=-.620$, $p<.01$). Así mismo, se muestran relaciones positivas y significativas entre la fuerza en tren superior con la fuerza en core ($r=.528$, $p<.05$), fuerza en tren inferior ($r=.474$, $p<.05$) y volumen de oxígeno máximo ($r=.477$, $p<.05$). También se encontró relación positiva y significativa entre fuerza en core y volumen de oxígeno máximo ($r=.507$, $p<.05$). Por último, se muestra una relación positiva y significativa entre fuerza en tren inferior y volumen de oxígeno máximo ($r=.636$, $p<.01$). Véase tabla 5.

Tabla 5

Correlaciones entre variables evaluación final.

Prueba física	1	2	3	4	5	6
---------------	---	---	---	---	---	---

Agilidad (seg)	1	-	-	-	-	-
Velocidad (seg)	,204	1	-	-	-	-
Fuerza en tren superior (repeticiones)	-,145	-,041	1	-	-	-
Fuerza en core (repeticiones)	-,391	-,101	<u>,528*</u>	1	-	-
Fuerza en tren inferior (repeticiones)	-,425	,068	<u>,474*</u>	,191	1	-
Volumen de oxígeno máximo (mlO ₂ /kg/min)	<u>-,620**</u>	-,360	<u>,477*</u>	<u>,507*</u>	<u>,636**</u>	1

1: Test de T; 2: Sprint 30 mts; 3: Test Push up; 4: Test Curl up; 5: Test squat; 6: VO₂Max
p valor <0.05* y <0.01**.

Discusión

Se destaca que el objetivo de la presente investigación fue analizar el efecto de un programa de HIIT de ocho semanas sobre la aptitud física de estudiantes universitarios. Principalmente se encontraron mejorías significativas en las capacidades de agilidad y fuerza en los tres segmentos corporales (tren superior, core y tren inferior), esto coincide con la evidencia donde se sugieren mejoras en la aptitud física a través del método HIIT (Gibala et al., 2018).

Sin embargo, en los resultados también se encontró que no hubo mejora en la capacidad de consumo de oxígeno máximo. Esto difiere de los hallazgos encontrados en un estudio en Ecuador con estudiantes universitarios de la carrera de fisioterapia donde se evidenció que el HIIT mejoró el consumo de oxígeno máximo en un programa de 8 semanas, sin embargo, en nuestros resultados no hubo diferencias significativas, aunque fue en la misma duración de tiempo (Potosí-Moya et al., 2024).

De igual manera también difieren de otro artículo donde se muestra que esfuerzos de ≤30 segundos, volúmenes de trabajo de ≤5 minutos y de ≤4 semanas son una opción rápida y eficaz para mejorar el consumo de oxígeno máximo en los individuos, ya que en nuestro programa de 8 semanas no se vieron mejoras significativas (Wen et al., 2019).

Así mismo, se señalan las principales fortalezas de la investigación, entre ellas se destacan: contribución al campo científico de la cultura física, desde la evaluación de la aptitud física en universitarios; originalidad del estudio, ya que es el primero en su tipo en la localidad; utilización de pruebas de evaluación física validadas y estandarizadas para su réplica en un futuro; así como análisis estadísticos complejos (diferencia de medias y correlaciones), lo

cual le da robustez estadística al trabajo que proporciona información confiable.

También, se reconocen tres principales limitaciones del presente estudio que restringen la generalización de los hallazgos. Por un lado, el tamaño de la muestra reducido ($n=17$) disminuye la potencia estadística del estudio; así como el uso de la escala de esfuerzo percibido para medir intensidad de manera subjetiva y la ausencia del monitoreo de la frecuencia cardíaca como variable de carga interna para asegurar la alta intensidad objetiva de la metodología. Por último, se reconoce también la ausencia de un grupo control que permita confirmar y cuantificar con mayor precisión el efecto del HIIT frente a otras modalidades de entrenamiento.

Conclusiones

Entre los principales hallazgos se destaca la mejora significativa de la agilidad y fuerza después de un tiempo efectivo de trabajo de 7.2 horas en las 16 sesiones trabajadas. Esto evidencia como una metodología de entrenamiento de alta intensidad y de corta duración es una estrategia práctica, viable y sostenible que se puede replicar para la mejora de la aptitud física en universitarios y en la población en general.

También se destacan las diferencias estadísticas entre géneros respecto a la aptitud física sobre todo en las variables de agilidad, velocidad y consumo de oxígeno máximo en la primera evaluación. Sin embargo, se señala que en la evaluación final, esas diferencias se difuminaron, logrando que las mujeres redujeron su brecha de aptitud física respecto a los hombres.

Así mismo, la evidencia sugiere la interrelación entre las variables de agilidad, velocidad, fuerza y consumo de oxígeno máximo como un sistema de capacidades físicas que pueden beneficiarse mutuamente. Es decir, mejorar el desempeño de algunas variables como la agilidad a través de ejercicios de fuerza y/o resistencia que no son específicos de dicha variable. Así mismo, como la mejora de la capacidad aeróbica a través del desarrollo de fuerza en tren inferior, por poner otro ejemplo.

Para futuras investigaciones se sugiere aumentar la cantidad y diversidad de la muestra; evaluar otros programas educativos que permitan conocer los perfiles de aptitud física en otras carreras; y realizar análisis estadísticos más profundos (análisis discriminantes y/o clústeres). Así mismo, sería interesante replicar esta metodología en otras universidades del país con el objetivo de comparar los resultados y profundizar en el campo científico de la aptitud física con base a metodologías contemporáneas.

Por último, esta investigación brinda un diagnóstico, con base en evidencias científicas, de cómo es posible mejorar algunos componentes la aptitud física (agilidad y fuerza) a través del método HIIT en una unidad de aprendizaje dentro del currículum universitario en poco tiempo, lo cual será de utilidad para las autoridades universitarias para integrar nuevas

directrices de promoción de actividad física que sean viables y sostenibles en la comunidad universitaria y contribuyan a la mejora de la calidad de vida.

Agradecimientos

Al Centro Universitario de la Costa de la Universidad de Guadalajara por la formación y trayectoria universitaria.

A los compañeros que formaron parte del proceso de elaboración de este artículo en la materia de Fundamentos de Actividades de Gimnasio de la Licenciatura en Cultura Física y Deportes, quienes participaron en la recolección de datos.

Limitaciones del estudio

Dentro de las limitaciones se reconoce el pequeño tamaño muestral no representativo y obtenido por conveniencia, lo que dificulta extrapolar los resultados a la población en general. También otra limitación es la duración de la intervención de solo 2 veces a la semana durante 8 semanas, lo cual dificulta la mejora de las capacidades de velocidad y consumo de oxígeno máximo. Así mismo, la ausencia de un grupo control y la falta de la medición de la intensidad del entrenamiento son otras de las limitaciones del presente artículo.

Financiamiento

No se contó con ninguna fuente de financiamiento para la elaboración de la presente investigación.

Conflictos de Interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Referencias

- Asociación Médica Mundial. (2004). Declaración de Helsinki. From <https://www.conbioeticamexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/helsinki.pdf>
- Bernal-Reyes, F., Peralta-Mendivil, A., Gavotto-Nogales, H. H., & Placencia-Camacho, L. (2014). PRINCIPIOS DE ENTRENAMIENTO DEPORTIVO PARA LA MEJORA DE LAS CAPACIDADES FÍSICAS. *Biotecnia*, 16(3), 42-49. From <https://www.redalyc.org/pdf/6729/672971121007.pdf>
- Buchheit, M., & Laursen, P. B. (2013). High-intensity interval training, solutions to the programming puzzle: Part I: cardiopulmonary emphasis. *Sports Medicine*, 43(5), 313-338. DOI: 10.1007/s40279-013-0029-x
- Calle-Saldaña, D. C., Barzallo-Padilla, M. d., Chuqui-Calle, R. E., & Usca-Pinduisaca, K. R. (2025). Impacto del Entrenamiento Interválico de Alta Densidad (HIIT) en la Salud Cardiovascular en Adolescentes. *ASCE*, 4(3), 1485–1511. <https://doi.org/10.70577/ASCE/1485.1511/2025>

- Dávila Grisalez, A. A., Mazuera Quiceno, C. A., Carreño Herrera, A. L., & Henao Corrales, J. L. (2021). Efecto de un programa de entrenamiento interválico aeróbico de alta intensidad en población escolar femenina con sobrepeso u obesidad. *Retos*, 39, 453-458. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78200>.
- Feito, Y., Heinrich, K. M., Butcher, S. J., & Poston, W. S. (2018). High-Intensity Functional Training (HIFT): Definition and Research Implications for Improved Fitness. *Sports*, 6(3), 76. <https://doi.org/10.3390/sports6030076>
- García, C. G. (2022). Descifrando el papel del entrenamiento interválico de alta intensidad en el cáncer de mama: revisión sistemática. *Retos*, 44, 136-145. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90566>.
- Gibala, M. J., Little, J. P., Macdonald, M. J., & Hawley, J. A. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *The Journal of physiology*, 590(5), 1077-1084. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2011.224725>.
- Gómez-Chávez, L. F., López-Haro, J., Cortés-Almanzar, P., Pelayo-Zavalza, A. R., & Aguirre-Rodríguez, L. E. (2025). Encuesta nacional de tendencias fitness para México en 2025: actualidad y direcciones futuras en acondicionamiento físico y salud. *Retos*, 63, 949-964. <https://doi.org/10.47197/retos.v63.109837>
- Gómez-Chávez, L. F. (2020). Del desarrollo a la transición epidemiológica: estilos de vida saludables en jóvenes de Puerto Vallarta. Tesis doctoral. Del desarrollo a la transición epidemiológica: estilos de vida saludables en jóvenes de Puerto Vallarta. Universidad de Guadalajara, Puerto Vallarta. From https://www.researchgate.net/profile/Francisco-Gomez-51/publication/344292211_Del_desarrollo_a_la_transicion_epidemiologica_estilos_de_vida_saludables_en_jovenes_de_Puerto_Vallarta/links/5f63e16c299bf1b53edddb54/Del-desarrollo-a-la-transicion-epidemiologi
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025). MÓDULO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y EJERCICIO FÍSICO (MOPRADEF). Comunicado de prensa. From <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/mopradef/mopradef2024.pdf>
- Jódar-Montoro, R. (2003). Revisión de artículos sobre la validez de la prueba de course navette para determinar de manera indirecta el VO₂máx. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(11), 173-181. From <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista11/revision.htm>
- Lasso-Quilindo, C. A., & Chalapud-Narváez, L. M. (2024). Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT) en Deportistas Paralímpicos. Una revisión narrativa. *Retos*, 51, 1431-1441. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.101379>
- Latino, F., Martínez-Roig, R., Susanto, N., Setyawan, H., Anam, K., Saraiello, E., & Tafuri, F. (2024). Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad y Demandas Fisiológicas en Tenistas en Silla de Ruedas: Un Estudio Piloto. *Retos*, 58, 238-246. <https://doi.org/10.47197/retos.v58.107485>
- MacInnis, M. J., & Gibala, M. J. (2017). Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *The Journal of Physiology*, 595(9), 2915-2930. <https://doi.org/10.1113/JP273196>.

Mackenzie, B. (2005). *101 Performance evaluation test*. Londres: Electric Word plc.

Montes de Oca-García, A., Gutiérrez-Manzanedo, J., & Ponce-González, J. G. (2019). Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad (HIIT) como herramienta terapéutica en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2: Una revisión narrativa. *Retos*, 36, 633-639. <https://doi.org/10.47197/retos.v36i36.69762>.

Newsome, A., Reed, R., Sansone, J., Batrakoulis, A., McAvoy, C., & Parrott, M. (2024). 2024 ACSM Worldwide Fitness Trends: Future Directions of the Health and Fitness Industry. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 28(1), 14-26. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000933>.

Organización Mundial de la Salud. (2024, Junio 26). Organización Mundial de la Salud. From Actividad física: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Pereira-Rodríguez, J. E., Peñaranda-Flores, D. G., Pereira-Rodríguez, R., Pereira-Rodríguez, P., Quintero-Gómez, J. C., Díaz-Maldonado, A., Camacho-Pelayo, A., & García-Rodríguez, D. E. (2020). Efectos del entrenamiento interválico de alta intensidad en pacientes adultos con falla cardiaca: revisión sistemática. *Revista Costarricense de Cardiología*, 22(1), 9-18. From https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-41422020000100009

Pino-Agurto, K., Carrasco-Alarcón, V., & Martínez-Salazar, C. (2018). Eficacia de un programa de Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad en la modificación de variables corporales en escolares preadolescentes de un colegio de la ciudad de Temuco, Chile. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(2), 149-156. From https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452018000200149

Potosí-Moya, V., Paredes-Gómez, R., & Durango-Sánchez, X. (2024). HIIT y su influencia sobre el VO2max en estudiantes de fisioterapia. *Retos*, 54, 616–624. <https://doi.org/10.47197/retos.v54.1043>

Reljic, D., Frenk, F., Herrmann, H., Neurath, M., & Zopf, Y. (2021). Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study. *Scientific Reports*, 11, 2836. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82372-4>.

Suárez-Manzano, S., Belchior-de-Oliveira, P., Rusillo-Magdaleno, A., & Ruiz-Ariza, A. (2022). Efecto del C-HIIT sobre control inhibitorio y comportamiento de jóvenes diagnosticados TDAH. *Retos*, 45, 878-885. <https://doi.org/10.47197/retos.v45i0.92903>.

Sultana, R. N., Sabag, A., Keating, S., & Johnson, N. A. (2019). The Effect of Low-Volume High-Intensity Interval Training on Body Composition and Cardiorespiratory Fitness: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 49(11), 1687-1721. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01167-w>.

Toohey, K., Hunter, M., Paterson, C., Turner, M., & Singh, B. (2023). Clinical updates on the effects of high intensity interval training (HIIT) exercise in people diagnosed with cancer. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 26(12), 667-675. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2023.09.020>.

- Universidad Autónoma de Yucatán. (2018). Manual de pruebas para evaluación de la forma física. Universidad Autónoma de Yucatán. From <https://iuymca.edu.ar/wp-content/uploads/2020/08/manualpruebasfisicas.pdf>
- Wen, D., Utesch, T., Wu, J., Robertson, S., Liu, J., Hu, G., & Chen, H. (2019). Effects of different protocols of high intensity interval training for VO₂máx improvements in adults: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of science and medicine in sport*, 22(8), 941-947. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.01.013>.
- Wewege, M., Van der Berg, R., Ward, R., & Keech, A. (2017). The effects of high-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous training on body composition in overweight and obese adults: a systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 18(6), 635-646. <https://doi.org/10.1111/obr.12532>.
- Zhang, W., Zeng, S., Nie, Y., Xu, K., Zhang, Q., Qiu, Y., & Li, Y. (2025). Meta-analysis of high-intensity interval training effects on cognitive function in older adults and cognitively impaired patients. *Frontiers in physiology*, 16. <https://doi.org/10.3389/fphys.2025.1543217>.