

Comparación de la composición corporal y rendimiento físico según sexo y su relación entre variables en estudiantes universitarios de educación física de Santiago de Chile

Comparison of body composition and physical performance according to sex and their relationship between variables in physical education university students from Santiago de Chile

Luis Valenzuela Contreras, Rodrigo Villaseca-Vicuña, **Alvaro Segueida-Lorca, *Carolina Morales Ríos, *Johana Osorio Aud, ***Joel Barrera Díaz

*Universidad Católica Silva Henríquez (Chile), **Universidad Santo Tomás (Chile), ***Universidad de Coimbra (Portugal)

Resumen. En los últimos años los estudiantes universitarios han mostrado una disminución de los niveles de actividad física. Los objetivos del presente estudio fueron comparar y asociar parámetros de composición corporal y rendimiento físico en estudiantes universitarios de educación física de primer año. Participaron 72 estudiantes de ambos sexos (19 mujeres de 18.37 ± 0.51 años y 63 hombres de 19.16 ± 2.92 años). Se analizaron parámetros de composición corporal y rendimiento físico. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en la masa corporal ($p = .018$), talla ($p < .001$), $\Sigma 6$ pliegues ($p = .002$), % de masa adiposa ($p < .001$), AF/SEM ($p < .001$), CMJ ($p < .001$), T10 ($p < .001$), T30 ($p < .001$), MYYTRI1 ($p < .001$) y Vo2máx ($p = .043$). Además, se encontraron correlaciones significativas ($p < .05$) entre niveles de Actividad Física semanal, parámetros de composición corporal y rendimiento físico. Se concluye que existen diferencias entre hombres y mujeres en relación con el volumen/número de horas de actividad física semanal, siendo esta mayor en hombres, composición corporal deficiente en mujeres junto con un menor rendimiento físico. Así mismo, el % de masa adiposa se asoció con medidas de condición física. A la luz de los hallazgos, parece necesario fortalecer los programas que promuevan la actividad física entre estudiantes universitarios. Estos resultados pueden servir de apoyo a las comunidades universitarias para reformar programas de desarrollo deportivo y hábitos de vida saludable.

Palabras claves: Composición corporal, educación física, estudiantes, rendimiento físico.

Abstract. In recent years, university students have shown a decrease in physical activity levels. The aims of this study were to compare and associate body composition parameters and physical performance in first-year physical education university students. 72 students of both sexes participated (19 women, 18.37 ± 0.51 years old and 63 men, 19.16 ± 2.92 years old). Body composition and physical performance parameters were analyzed. The results showed statistically significant differences between men and women in body mass ($p = .018$), height ($p < .001$), $\Sigma 6$ skinfolds ($p = .002$), % fat mass ($p < .001$), PA/Week ($p < .001$), CMJ ($p < .001$), T10 ($p < .001$), T30 ($p < .001$), MYYTRI1 ($p < .001$) and Vo2max ($p = .043$). In addition, significant correlations ($p < .05$) were found between weekly Physical Activity levels, body composition parameters, and physical performance. It is concluded that there are differences between men and women in relation to the volume/number of hours of weekly physical activity, this being greater in men, poor body composition in women along with lower physical performance. Likewise, the % of adipose mass was associated with measures of physical condition. In light of the findings, it seems necessary to strengthen programs that promote physical activity among university students. These results can serve as support to the university communities to reform sports development programs and healthy lifestyle habits.

Keywords: Body composition, physical education, students, physical condition.

Fecha recepción: 05-12-23. Fecha de aceptación: 02-04-24

Rodrigo Villaseca-Vicuña
rvillaseca@ucsh.cl

Introducción

El ejercicio físico tiene una serie de beneficios cardiovasculares (Fiuza-Luces et al., 2018) y musculoesqueléticos (Maestroni et al., 2020) en la salud de las personas. Por lo anterior, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) recomienda una cantidad mínima de actividad física por semana para adultos de 3 a 5 horas de ejercicio aeróbico de intensidad moderada a vigorosa. A pesar de lo anterior, en Chile el promedio de ejercicio semanal solo alcanza las 3.7 horas, estando por debajo del promedio de 29 países que representan 6.1 horas semanales en personas de entre 16 a 74 años (IPSOS, 2021).

En el grupo etario antes mencionado, se encuentran los estudiantes universitarios quienes, en los últimos años han mostrado una disminución de los niveles de actividad física (Dong et al., 2023; Goicochea et al., 2022) y aumento de masa corporal e incremento del Índice de Masa Corporal (IMC) (Goicochea et al., 2022). En el caso de Chile, la práctica de actividad física en universitarios parece no ser

suficiente (Chales-Aoun & Escobar, 2019; Rodríguez-Rodríguez et al., 2018).

Para los estudiantes de Educación física de Chile, solo algunos estudios han analizado los niveles de actividad física logrado por este grupo específicamente (Chales-Aoun & Escobar, 2019; Etchevers-Rivas et al., 2022; Valdes-Badilla et al., 2015), reportando resultados dispares. En el caso del análisis de la condición física, Valdés et al. (2013), la describen en 239 participantes de entre 18 a 31 años a través de las pruebas de Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE) de Educación Física, reportando que los estudiantes se encuentran en una condición física aceptable y no mostrando diferencias entre hombres y mujeres excepto para el test de Naveta cuyos resultados son mayores en hombres (8.8 min) que en mujeres (5.7 min). Por otra parte, Durán et al. (2014), compararon la condición física y parámetros antropométricos en 420 participantes de entre 18 a 31 años a través de la prueba SIMCE entre hombres y mujeres, y encontraron diferencias significativas ($p < .001$) en masa corporal, talla y perímetro de cintura, abdominales

cortos ($p = .018$), salto largo a pies juntos ($p < .001$), flexo-extensiones de codo ($p = .017$), flexibilidad ($p = .017$) y test de Naveta ($p < .001$). No obstante, y para nuestro conocimiento, solo un estudio analizó parámetros de composición corporal y de rendimiento físico (Almagià Flores et al., 2009) en estudiantes de educación física de primer año de Chile. Sin embargo, ninguno ha utilizado las pruebas de rendimiento Salto con Contra Movimiento (CMJ), carrera de 10 y 30 m y la prueba de Yo-Yo de Recuperación Intermitente de nivel 1 (MYYTRI1). Por lo tanto, Los objetivos del presente estudio fueron comparar y asociar los parámetros de composición corporal y de rendimiento físico de las pruebas antes mencionadas en estudiantes universitarios de educación física de primer año de una universidad de Chile.

Material y método

Diseño

Se trata de una investigación cuantitativa, transversal, descriptiva, comparativa y correlacional.

Participantes

Participaron del estudio 72 estudiantes universitarios divididos por sexo. 19 estudiantes de sexo femenino (Media \pm DS) 18.37 ± 0.51 años y 63 de sexo masculino 19.16 ± 2.92 años. Con una frecuencia de actividad física semanal de 3.81 ± 1.45 horas/semana. Junto con esto, todos los estudiantes fueron informados de los procedimientos, objetivos, riesgos y beneficios, antes del comienzo de la recolección de datos y fueron libres de retirarse del estudio en cualquier momento. Además firmaron un consentimiento informado siguiendo el tratado de Helsinki (World Medical Association, 2013).

Procedimientos

Los participantes llevaron a cabo los test de condición física en la mañana (8:30 AM), con un día de recuperación entre cada tipo de evaluación. Se requirió que todos los participantes evitaran el ejercicio extenuante 24 horas antes de las pruebas, para impedir efectos de fatiga en cada evaluación. Todos los ejercicios de calentamiento fueron dirigidos por un evaluador. Los participantes realizaron un calentamiento general estandarizado, que incluyó carrera suave, movimientos multidireccionales, estiramientos dinámicos, a continuación, un calentamiento específico para cada prueba, con una duración de 15-20 minutos.

Día 1, evaluación antropométrica. Día 2, velocidad de carrera, tiempo en recorrer 10 m (T10), tiempo en recorrer 30 m (T30) y salto con contra movimiento (CMJ) y Día 3, Test Yo-Yo de Recuperación Intermitente Nivel 1 (MYYTRI1). Estas pruebas son habitualmente realizadas para evaluar las capacidades físicas de los deportistas (García-Pinillos et al., 2015; Krstrup et al., 2003; Lillo et al., 2019; Moreira et al., 2017; Soto & Huerta, 2013), ya que proporcionan datos válidos para valorar la composición corporal y nivel de condición física. Se animó a cada participante a realizar cada test con un esfuerzo máximo. Se

incluyeron en el estudio los participantes que estuvieran libres de cualquier lesión que impidiera el esfuerzo máximo durante las pruebas de rendimiento físico.

Variables e instrumentos

Frecuencia de actividad física

La frecuencia de actividad física semanal, se evaluó utilizando un solo ítem de un cuestionario utilizado en hábitos de vida saludable de acuerdo con las recomendaciones de la OMS (WHO, 2004). Las recomendaciones de actividad física para adultos de 18 a 64 años establecen que deben hacer al menos 150 minutos (2 horas y 30 minutos) de actividad física moderada durante la semana o hacer al menos 75 minutos (1 hora y 15 minutos) de actividad vigorosa durante la semana o una combinación equivalente de ambas (López-Sánchez et al., 2019).

Composición corporal

Se registró la masa corporal y talla, además de la sumatoria de 6 pliegues cutáneos (Σ pliegues; tríceps, subescapular, supraespinal, abdominal, muslo, pierna), para la estimación de la masa adiposa absoluta (kg) y relativa (%) con el modelo de fraccionamiento de 5 componentes (Ross & Kerr, 1991). Estos procedimientos siguieron los estándares de la International Society for the Advancement of Anthropometry (ISAK). Todas las mediciones fueron realizadas por un experto con certificación ISAK nivel III. Para la medición de los pliegues se utilizó un plicómetro tipo gauchopro, (Rosscraft®, Buenos Aires, Argentina) con una precisión de 0,5 mm.

Salto con contramovimiento (CMJ)

Esta prueba se suele realizar para medir la potencia de las extremidades inferiores (Bishop et al., 2018; Romero-Caballero et al., 2020). Antes de realizar la prueba, cada participante realizó un calentamiento específico de 5 saltos verticales. En la prueba, los participantes realizaron 3 intentos. La posición inicial fue erguida, con las manos en cintura durante toda la prueba para eliminar cualquier influencia del balanceo del brazo. Desde esta posición el participante flexionó rápidamente las rodillas hasta 90 grados aproximadamente y luego inmediatamente se impulsó para saltar verticalmente lo más alto posible, aterrizando sobre ambos pies al mismo tiempo y con las rodillas extendidas (180° aproximadamente) (Kammoun et al., 2020). Si el evaluador observó error de ejecución, se invalidó el salto y se repitió la ejecución. Esta prueba se evaluó mediante el uso de un sistema de infrarrojo ADR-jumping® (Toledo, España) (González-Conde et al., 2022), con 3 minutos de descanso entre repeticiones. Se registró la altura del salto (cm) y se seleccionó el mejor resultado para el análisis estadístico.

Tiempo en 10 (T10) y en 30 metros (T30)

Esta prueba es habitualmente utilizada para evaluar la capacidad de aceleración y de velocidad máxima de carrera en deportistas (Baumgart et al., 2018; Pardos- Mainer et al., 2019). Antes de la evaluación cada participante realizó un

calentamiento específico de 5 carreras progresivos de 30 m. Se realizaron 3 intentos de 30 m, con 3 minutos de recuperación. La prueba se llevó a cabo sobre una pista atlética de recortan en las instalaciones de una universidad, en horario AM a una temperatura de 15°, con una humedad relativa del aire de 54%. La posición de salida fue en bipedestación, colocando el pie adelantado justo detrás de una línea situada 0,5 m de distancia de la primera fotocélula, para evitar que en el inicio de la carrera pudiera activar el equipo con la cabeza o brazos. Las 3 fotocélulas (Microgate®, Bolzano, Italia) se colocaron en el inicio, 10 y 30 m. Se registró el tiempo de los tres intentos en las siguientes distancias: 0-10m (T10) como indicador de la aceleración y 0-30 m (T30) como indicador de la velocidad máxima.

Yo-Yo test de recuperación intermitente nivel 1 (MYOTRI1)

Esta prueba se usa habitualmente para valorar la capacidad de resistencia intermitente en deportistas (Bangsbo et al., 2008; Deprez et al., 2014; Fanchini et al., 2014; Kilic-Toprak et al., 2015; Krstrup et al., 2003). Antes de la medición cada participante realizó un calentamiento específico que consistió en 10 carreras progresivas de 20 m con cambios de dirección. Los participantes realizaron un intento de la prueba, siguiendo el protocolo del test (Bangsbo et al., 2008). Para el análisis estadístico se registraron los metros recorridos en el MYOTRI1 y el consumo máximo de oxígeno (VO₂max), fue calculado usando la ecuación propuesta por Bangsbo et al. (2008): VO₂max (ml/min/kg) = distancia MYOTRI1 (metros) × 0.0084 + 36.4.

Consideraciones éticas

Las evaluaciones físicas no implicaron acciones motoras diferentes de la práctica habitual de los estudiantes universitarios de Educación Física. Además, todos fueron sometidos a un examen médico previo al comienzo del año académico. Todos los participantes llevaron a cabo los test sin ningún tipo de lesión o molestia física. El estudio

cumplió con los requisitos de la Declaración de Helsinki (WMA, 2013).

Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo se calculó el promedio y la desviación estándar por sexo de las variables analizadas. Se halló el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y coeficientes de variación (CV) para analizar la fiabilidad relativa y absoluta de las variables que se midieron más de dos veces. Se realizó el test de Shapiro-Wilk para analizar si las variables siguieron una distribución normal y según este resultado se utilizó una prueba T de muestras independientes, o en caso de no cumplir la normalidad, la prueba de Mann-Whitney. Además, se calculó el Tamaño del Efecto (TE) empleándose los siguientes valores de umbral de Cohen: trivial (< 0.2), pequeño (0.2 – 0.6), moderado (0.6 – 1.2), grande (1.2 – 2), muy grande (2 – 4) y extremadamente grande (> 4) (Hopkins et al., 2009). Finalmente, se calcularon correlaciones (*r*) mediante Pearson o Spearman según la normalidad de los datos, para estudiar el nivel de asociación entre variables de nivel de actividad física, composición corporal y condición física. Los valores de *r* se interpretaron como trivial (0.00 – 0.09); pequeño (0.10 – 0.29), moderado (0.30 – 0.49), grande (0.50 – 0.69), muy grande (0.70 – 0.89), casi perfecto (0.90 – 0.99) y perfecto (1.0) (Hopkins et al., 2009). El intervalo de confianza (IC) al 95% fue calculado para todas las medidas. La significación estadística se estableció para un valor de $p \leq .05$. El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el software SPSS IBM®, Versión 22 (New York, EEUU).

Resultados

En la Tabla 1 se pueden observar las comparaciones de composición corporal por sexo. Específicamente la variable Masa Corporal (TE = -0.599; *Pequeño*), Talla (TE = -1.33; *Grande*), Σ6pliegues (TE = 0.883; *Moderado*) y masa adiposa relativa (TE = 1.33; *Grande*).

Tabla 1.
Comparación de variables de composición corporal por sexo

Variables	Femenino (n = 19)		Masculino (n = 63)		Δ%	Comparación entre grupos		
	M	DS	M	DS		p valor	TE	Mag.
Edad (años)	18.37	0.51	19.16	2.92	-4.21	.010	-0.30	Pequeño
Masa Corporal (kg)	62.62	11.40	71.55	15.60	-13.31	.018	-0.59	Pequeño
Talla (cm)	161.97	5.62	172.27	8.18	-6.16	<.001	-1.33	Grande
Σ6pliegues (mm)	113.62	27.94	78.62	42.44	36.41	.002	0.88	Moderado
Masa adiposa (kg)	22.62	5.08	19.86	8.14	12.99	.184	0.36	Pequeño
Masa adiposa (%)	35.76	3.65	27.40	6.84	26.47	<.001	1.33	Grande

Nota. M: media, DS: Desviación estándar, Σ6pliegues: Sumatoria de 6 pliegues cutáneos, TE: Tamaño de Efecto.

En la Tabla 2 se pueden observar las comparaciones de nivel de actividad y condición física por sexo. Particularmente la variable frecuencia de actividad física semanal mostró diferencias significativas (TE = -1.070; *Moderado*).

En cuanto a condición física T10 (TE = 2.60; *Muy grande*), T30 (TE = 2.49; *Muy grande*), CMJ (TE = -1.53; *Grande*) y MYOTRI1 (TE = -0.92; *Moderado*).

Tabla 2.

Comparación de variables de actividad y condición física por sexo

Variables	Femenino (n = 19)		Masculino (n = 63)		Comparación entre grupos			
	M	DS	M	DS	$\Delta\%$	p valor	TE	Mag.
AF / SEM (hr)	2.62	1.92	4.19	1.30	-46.11	<.001	-1.07	Moderado
CMJ (cm)	25.88	5.24	35.59	6.65	-31.59	<.001	-153	Grande
Tiempo 10 m (s)	2.10	0.15	1.84	0.08	13.20	<.001	2.60	Muy grande
Tiempo 30 m (s)	5.27	0.44	4.50	0.26	15.76	<.001	2.49	Muy grande
MYYTRI1 (m)	410.00	257.23	678.70	301.54	-49.36	<.001	-0.92	Moderado
Vo ₂ máx (ml/kg/min)	39.84	2.16	42.10	2.53	-5.52	.043	-0.86	Moderado

Nota. M: media, DS: Desviación estándar, AF/SEM: Actividad física semanal, CMJ: Salto de contra movimiento, MYYTRI1: metros recorridos en Yo-Yo test de recuperación intermitente nivel 1, Vo₂máx: Consumo máximo de oxígeno.

La Tabla 3 muestra las correlaciones entre actividad física semanal con variables de condición física (T30, CMJ y MYYTRI1) y de composición corporal ($\Sigma 6$ pliegues, Masa adiposa (kg) y Masa adiposa (%). También se observaron

relaciones grandes a muy grandes entre masa adiposa (%) con variables de condición física (T10, T30, CMJ, MYYTRI1 y Vo₂máx).

Tabla 3

Relación de actividad física semanal, composición corporal y condición física

	AF / SEM	T10	T30	CMJ	MYYTRI1	Vo ₂ máx
AF / SEM (hr)	1	-0.298*	-0.358**	0.476**	0.457**	0.201
Masa corporal (kg)	0.061	0.132	0.084	-0.136	-0.072	-0.075
Talla (cm)	0.294**	-0.366**	-0.408**	0.330**	0.298*	0.042
$\Sigma 6$ pliegues (mm)	-0.372**	0.612**	0.613**	-0.735**	-0.561**	-0.305**
Masa adiposa (kg)	-0.245*	0.485**	0.473**	-0.626**	-0.418**	-0.281*
Masa adiposa (%)	-0.429**	0.561**	0.587**	-0.742**	-0.605**	-0.314**

Nota. ** La correlación es significativa en el nivel .01 (bilateral). * La correlación es significativa en el nivel .05 (bilateral). AF / SEM: Actividad física semanal, $\Sigma 6$ pliegues: Sumatoria de 6 pliegues cutáneos, T10: Tiempo en 10 metros, T30: Tiempo en 30 metros, CMJ: Salto de contra movimiento, MYYTRI1: metros recorridos en Yo-Yo test de recuperación intermitente nivel 1, Vo₂máx: Consumo máximo de oxígeno.

Discusión

El objetivo de este estudio fue comparar y asociar los parámetros de composición corporal y de rendimiento físico en estudiantes universitarios de educación física de primer año de una universidad de Chile.

Los principales hallazgos de la presente investigación fueron que i) las mujeres presentaron mayor $\Sigma 6$ pliegues y % masa adiposa, ii) también presentaron menor rendimiento neuromuscular (T10, T30 y CMJ) y aeróbico (MYYTRI1 y Vo₂máx) en comparación con los hombres y iii) $\Sigma 6$ pliegues y % masa adiposa se asoció significativamente con T10, T30, CMJ y MYYTRI1.

En cuanto a la composición corporal, nuestros resultados mostraron que las mujeres presentaron menor masa corporal (TE = -0.599; *Pequeño*) y talla (TE = -1.33; *Grande*). No obstante, presentaron peores registros en $\Sigma 6$ pliegues (TE = 0.883; *Moderado*) y % masa adiposa (TE = 1.33; *Grande*). Estos resultados van en línea con los aportados por Aparicio-Martínez et al. (2021), en estudiantes universitarios de medicina, donde las mujeres vs hombres presentaron significativamente menor masa corporal (59 ± 9.7 kg vs 69 ± 10.3 kg; $p = .001$) y menor talla (159 ± 5.1 cm vs 170 ± 6.2 cm; $p = .001$), asimismo las mujeres vs hombres presentaron mayor % masa adiposa (35.9 ± 7.0 vs 23 ± 7.8 ; $p = .001$). Algo similar fue señalado por Cardozo et al. (2017), en estudiantes universitarios de educación física, donde las mujeres vs hombres presentaron un % masa adiposa significativamente mayor (25 ± 10 vs 16 ± 4.2 ; $p < .001$). Algo parecido encontró González-Zapata et al. (2017), en estudiantes

universitarios, particularmente las mujeres vs hombres presentaron un 87% vs 76% de riesgo de % masa adiposa según un cuestionario sociodemográfico. Estas diferencias en las medidas de composición corporal podrían explicarse debido a que las mujeres vs hombres de nuestro estudio practicaron menos horas semanales de actividad física (2.62 ± 1.92 horas vs 4.19 ± 1.30 horas; $p < .001$). Otra razón podría ser la evidencia que existe sobre la distribución de la grasa visceral y subcutánea en mujeres vs hombres y cómo está influenciada por factores hormonales, genéticos y metabólicos. De hecho, se debe considerar la complejidad de los factores biológicos y genéticos que determinan la acumulación de grasa en el cuerpo (Tchernof & Després, 2013). En cuanto a la condición física, nuestros resultados mostraron que los hombres presentaron mejor desempeño en T10 (TE = 2.60; *Muy grande*), T30 (TE = 2.49; *Muy grande*), CMJ (TE = -1.53; *Grande*) y MYYTRI1 (TE = -0.92; *Moderado*). Resultados similares fueron encontrados por Almagià Flores et al. (2009), en estudiantes universitarios de educación física, donde las mujeres vs hombres presentaron un menor rendimiento en algunas pruebas de condición física, como por ej. salto vertical (37.1 ± 9.8 cm vs 52.4 ± 10.5 cm) y T50 (8.6 ± 2.2 s vs 7 ± 1.3 s), también en una prueba aeróbica de 2400 m (13.2 ± 3.2 min vs 10 ± 2 min). En la misma línea, fueron los resultados aportados por Mujika et al. (2009) pero en mujeres y hombres deportistas. Se encontraron diferencias en mujeres vs hombres en rendimiento aeróbico, CMJ, T15 (2414 ± 456 m vs 1224 ± 255 m; 43.7 ± 2.2 cm vs 32.6 ± 3.7 cm; 25.7 ± 0.7 km/h vs 22.6 ± 0.8 km/h, respectivamente). Estas diferencias podrían explicarse según lo que aporta Sáez et al. (2020), debido a que en los estudiantes universitarios

hombres tienen mayor cultura deportiva, manifestado así mejor composición corporal y rendimiento físico en comparación con las mujeres debido al volumen/número de horas de actividad física semanal, siendo mayor entre los hombres (Sáez et al., 2020). En este sentido, si bien existen diferencias entre sexo debido primordialmente a factores hormonales, genéticos y metabólicos, estas diferencias no deberían pronunciarse en la cantidad de horas semanales de actividad física, debido a que los estudiantes de educación física tienen una predisposición corporal para el desarrollo de las cualidades físicas en comparación con otras carreras universitarias, mientras que la condición física es concordante al mayor estímulo que reciben los estudiantes de educación física en su formación académica, que podría servir de argumento para consumir mayor cantidad de bebidas azucaradas, comida chatarra, galletas y snacks dulces respecto a otros estudiantes universitarios (Valdes-Badilla et al., 2015). Los resultados de nuestro estudio también podrían estar condicionados por los efectos de confinamiento por covid-19 entre el periodo 2020-2021 (Tirado-Aguilar et al., 2023), esto pudo afectar negativamente a los patrones habituales de práctica deportiva en estudiantes universitarios (Orlandi et al., 2021). Si bien nuestro estudio consideró estudiantes de primer año, en el tiempo de pandemia estos estudiantes tenían entre 16-18 años. De hecho, esta etapa se considera crucial para formar hábitos saludables (Mauro et al., 2015). Los profesionales del ejercicio deben ser conscientes de las barreras a las que se pueden enfrentar los estudiantes universitarios durante la práctica de actividad física y ser capaces de contrastarlas con estrategias individuales útiles (Rosselli et al., 2020).

En cuanto al análisis de correlaciones, nuestros resultados mostraron correlaciones grandes y muy grandes entre % masa adiposa con T10 ($r = 0,561$) T30 ($r = 0,587$), CMJ ($r = -0,742$) y MYYTRI1 ($r = -0,605$). En la misma línea, el estudio de López-Sánchez et al. (2019), encontraron relaciones significativas entre variables de composición corporal y rendimiento físico. Algo similar fue encontrado por Lutoslawska et al. (2014) quienes encontraron asociaciones entre el índice de masa grasa con variables de condición física. A pesar de que estos estudios fueron realizados con estudiantes universitarios, las relaciones entre la composición corporal y el rendimiento físico ha sido ampliamente estudiada en el ámbito deportivo (Aquino et al., 2020), de hecho, se ha observado que tanto mujeres (Villaseca-Vicuña et al., 2021), como hombres (Brocherie et al., 2014), la composición corporal, particularmente el % masa adiposa se relaciona significativamente con el rendimiento neuromuscular y aeróbico. Es por esto que los resultados pueden ser contradictorios debido al tipo de población mostrada. No obstante, el % masa adiposa tiene cierto grado de explicación sobre las medidas de rendimiento y a su vez, esta misma variable responde a la cantidad de horas de actividad física realizadas durante la semana. De hecho, este patrón podría responder a la cultura deportiva por sexo, es posible que las mujeres como tienden a realizar menos actividad física semanal, acumulen mayor % masa adiposa que los

hombres, como también pueden influir los factores hormonales y biológicos (Tchernof y Després, 2013).

Finalmente, nuestro estudio no está exento de limitaciones. En primer lugar, las evaluaciones de condición física no fueron directas, no obstante, las pruebas de campo son una forma fiable y válida de obtener las variables, y en segundo lugar los valores de r son moderados, por lo tanto, no es posible ser concluyentes con las asociaciones.

Conclusión

Existen diferencias entre mujeres y hombres en relación con el volumen/número de horas de actividad física semanal, resultando mayor en los hombres, esto podría ser dado a que la composición corporal es deficiente por parte de las mujeres y con una condición física menor. No obstante, esto también podría estar explicado por factores hormonales y biológicos (Tchernof & Després, 2013). Además, el % masa adiposa se asoció de grande a muy grande con las medidas de condición física. A la luz de los resultados, parece necesario fortalecer los programas que promuevan la actividad física entre estudiantes universitarios. Debido a los cambios en su estilo de vida y al surgimiento de nuevas responsabilidades, pueden abandonar prácticas que siguieron en la adolescencia (Valenzuela, 2023). Esto debe enfatizarse aún más entre las mujeres estudiantes (Sáez et al., 2020).

Aplicaciones prácticas

Estos resultados pueden servir de apoyo a las comunidades universitarias para reformar programas de desarrollo deportivo y hábitos de vida saludable, para mejorar la cantidad y calidad de actividad física semanal y también promover estrategias de adherencia hacia la práctica de actividad física y deportiva sobre todo en la población de mujeres universitarias.

Referencias

- Almagià Flores, A. A., Lizana Arce, P. J., Rodríguez Rodríguez, F. J., Ivanovic Marincovich, D., & Binignat Gutiérrez, O. (2009). Variables antropométricas y rendimiento físico en estudiantes universitarios de educación física. *International Journal of Morphology*, 27(4), 971-975. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022009000400001>
- Aparicio Martínez, S., Veytia López, M., Pérez Gallardo, L., Guadarrama Guadarrama, R., & Gaona Valle, L. S. (2021). Marcadores de obesidad y perfil calórico de la dieta en estudiantes de medicina de una universidad pública de México: diferencias por sexo. *Revista Biomédica*, 32(1), 23-34. <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v32i1.839>
- Aquino, R., Carling, C., Maia, J., Vieira, L. H. P., Wilson, R. S., Smith, N., Almeida, R., Gonçalves, L. G. C., Kalva-Filho, C. A., Garganta, J., & Puggina, E. F. (2020). Relationships between running demands in

- soccer match-play, anthropometric, and physical fitness characteristics: a systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(3), 534–555.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2020.1746555>
- Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test. *Sports Medicine*, 38(1), 37–51. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838010-00004>
- Baumgart, C., Freiwald, J., & Hoppe, M. (2018). Sprint mechanical properties of female and different aged male top-level german soccer players. *Sports*, 6(4), 161. <https://doi.org/10.3390/sports6040161>
- Bishop, C., Read, P., McCubbine, J., & Turner, A. (2018). Vertical and horizontal asymmetries are related to slower sprinting and jump performance in elite youth female soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(1), 56–63. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002544>
- Brocherie, F., Girard, O., Forchino, F., Al Haddad, H., Dos Santos, G. A., & Millet, G. P. (2014). Relationships between anthropometric measures and athletic performance, with special reference to repeated-sprint ability, in the Qatar national soccer team. *Journal of Sports Sciences*, 32(13), 1243–1254. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.862840>
- Cardozo, L., Cuervo, Y., & Murcia, J. (2016). Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso-obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 36(3), 68–75. <https://doi.org/10.12873/363cardozo>
- Chales-Aoun, A. G., & Escobar, J. M. M. (2019). Actividad física y alimentación en estudiantes universitarios chilenos. *Ciencia y Enfermería*, 25(16), 1-10. <https://doi.org/10.4067/s0717-95532019000100212>
- Deprez, D., Fransen, J., Lenoir, M., Philippaerts, R., & Vaeyens, R. (2014). The Yo-Yo intermittent recovery test level 1 is reliable in young high-level soccer players. *Biology of Sport*, 32(1), 65–70. <https://doi.org/10.5604/20831862.1127284>
- Dong, X., Huang, F., Starratt, G., & Yang, Z. (2023). Trend in health-related physical fitness for Chinese male first-year college students: 2013–2019. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.984511>
- Durán A, S., Valdés B, P., Godoy C, A., & Herrera V, T. (2014). Hábitos alimentarios y condición física en estudiantes de pedagogía en educación física. *Revista Chilena de Nutrición*, 41(3), 251–259. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182014000300004>
- Etchevers-Rivas, V., Navarrete Oviedo, M., Valdés Rojas, G., & Merellano Navarro, E. (2022). Niveles de actividad física y uso del smartphone en estudiantes de pedagogía en educación física: estudio comparativo en dos momentos de la pandemia. *Revista Chilena de Rehabilitación y Actividad Física*, 1(1), 1–20. <https://doi.org/10.32457/reafl.1764>
- Fanchini, M., Castagna, C., Coutts, A. J., Schena, F., McCall, A., & Impellizzeri, F. M. (2014). Are the Yo-Yo intermittent recovery test levels 1 and 2 both useful? Reliability, responsiveness and interchangeability in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1950–1957. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.969295>
- Fiuza-Luces, C., Santos-Lozano, A., Joyner, M., Carrera-Bastos, P., Picazo, O., Zugaza, J. L., Izquierdo, M., Ruilope, L. M., & Lucia, A. (2018). Exercise benefits in cardiovascular disease: beyond attenuation of traditional risk factors. *Nature Reviews Cardiology*, 15(12), 731–743. <https://doi.org/10.1038/s41569-018-0065-1>
- García-Pinillos, F., Ruiz-Ariza, A., Moreno, R., & Latorre-Román, P. (2015). Impact of limited hamstring flexibility on vertical jump, kicking speed, sprint, and agility in young football players. *Journal of Sports Sciences*, 33(12), 1293–1297. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1022577>
- Goicochea, E. A., Coloma-Naldos, B., Moya-Salazar, J., Rojas-Zumaran, V., Moya-Espinoza, J. G., & Contreras-Pulache, H. (2022). Physical activity and body image perceived by university students during the COVID-19 pandemic: a systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph192416498>
- 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*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/17543371221127079>
- González-Zapata, L., Carreño-Aguirre, C., Estrada, A., Monsalve-Alvarez, J., & Alvarez, L. S. (2017). Exceso de peso corporal en estudiantes universitarios según variables sociodemográficas y estilos de vida. *Revista Chilena de Nutrición*, 44(3), 251–261. <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182017000300251>
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., & Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(1), 3–12. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31818cb278>
- IPSOS. (2021). Miradas globales sobre el ejercicio y los deportes de equipo. August, 26. <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2021-08/Global-Views-on-Sports-and-Exercise-Ipsos.pdf>
- Kammoun, M. M., Trabelsi, O., Gharbi, A., Masmoudi, L., Ghorbel, S., Tabka, Z., & Chamari, K. (2020).

- Anthropometric and physical fitness profiles of tunisian female soccer players: Associations with field position. *Acta Gymnica*, 50(3), 130–137. <https://doi.org/10.5507/ag.2020.013>
- Kilic-Toprak, E., Yapici, A., Kilic-Erkek, O., Koklu, Y., Tekin, V., Alemdaroglu, U., & Bor-Kucukatay, M. (2015). Acute effects of Yo-Yo intermittent recovery test level 1 (Yo-YoIR1) on hemorheological parameters in female volleyball players. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*, 60(2), 191–199. <https://doi.org/10.3233/CH-141844>
- Krustrup, P., Mohr, M., Amstrup, T., Rysgaard, T., Johansen, J., Steensberg, A., Pedersen, P. K., & Bangsbo, J. (2003). The Yo-Yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(4), 697–705. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000058441.94520.32>
- Lillo, C., Carlos, S., Aguilera, J., Roco, A., Benjamín, V., Carillo, Í., & Alberto, R. (2019). Perfil morfológico de jugadoras profesionales de fútbol en Chile. *MediSur*, 16(2), 248–258.
- López-Sánchez, G. F., Radzimiński, Ł., Skalska, M., Jastrzębska, J., Smith, L., Wakuluk, D., & Jastrzębski, Z. (2019). Body composition, physical fitness, physical activity and nutrition in polish and spanish male students of sports sciences: Differences and correlations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph16071148>
- Lutoslawska, G., Malara, M., Tomaszewski, P., Mazurek, K., Czajkowska, A., Keska, A., & Tkaczyk, J. (2014). Relationship between the percentage of body fat and surrogate indices of fatness in male and female Polish active and sedentary students. *Journal of Physiological Anthropology*, 33(1), 2–7. <https://doi.org/10.1186/1880-6805-33-10>
- Maestroni, L., Read, P., Bishop, C., Papadopoulos, K., Suchomel, T. J., Comfort, P., & Turner, A. (2020). The benefits of strength training on musculoskeletal system health: practical applications for interdisciplinary care. *Sports Medicine*, 50(8), 1431–1450. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01309-5>
- Mauro, I. S., Megías, A., De Angulo, B. G., Bodega, P., Rodríguez, P., Grande, G., Micó, V., Romero, E., García, N., Fajardo, D., & Garicano, E. (2015). Influencia de hábitos saludables en el estado ponderal de niños y adolescentes en edad escolar. *Nutricion Hospitalaria*, 31(5), 1996–2005. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.5.8616>
- Moreira, A., Massa, M., Thiengo, C. R., Rodrigues Lopes, R. A., Lima, M. R., Vaeyens, R., Barbosa, W. P., & Aoki, M. S. (2017). Is the technical performance of young soccer players influenced by hormonal status, sexual maturity, anthropometric profile, and physical performance? *Biology of Sport*, 34(4), 305–311. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2017.69817>
- Mujika, I., Santisteban, J., Impellizzeri, F. M., & Castagna, C. (2009). Fitness determinants of success in men's and women's football. *Journal of Sports Sciences*, 27(2), 107–114. <https://doi.org/10.1080/02640410802428071>
- Organizacion Mundial de la Salud. (2020). Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios.
- Orlandi, M., Rosselli, M., Pellegrino, A., Boddi, M., Stefani, L., Toncelli, L., & Modesti, P. A. (2021). Gender differences in the impact on physical activity and lifestyle in Italy during the lockdown, due to the COVID-19 pandemic. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 31(7), 2173–2180. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.03.011>
- Pardos-Mainer, E., Casajús, J. A., & Gonzalo-Skok, O. (2019). Reliability and sensitivity of jumping, linear sprinting and change of direction ability tests in adolescent female football players. *Science and Medicine in Football*, 3(3), 183–190. <https://doi.org/10.1080/24733938.2018.1554257>
- Rodríguez-Rodríguez, F., Cristi-Montero, C., Villa-González, E., Solís-Urra, P., & Chillón, P. (2018). Comparación de los niveles de actividad física durante la vida universitaria. *Revista Médica de Chile*, 146(4), 442–450. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872018000400442>
- Romero-Caballero, A., Varela-Olalla, D., & Loëns-Gutiérrez, C. (2020). Fitness evaluation in young and amateur soccer players: Reference values for vertical jump and aerobic fitness in men and women. *Science and Sports*, 36(2), 141.e1-141.e7. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2020.04.004>
- Ross, W., & Kerr, D. (1991). Fraccionament de la massa corporal: un nou mètode per utilitzar en nutrició clínica i medicina esportiva. *Apunts: Medicina de l'esport*, 18, 175-188.
- Rosselli, M., Ermini, E., Tosi, B., Boddi, M., Stefani, L., Toncelli, L., & Modesti, P. A. (2020). Gender differences in barriers to physical activity among adolescents. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 30(9), 1582–1589. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2020.05.005>
- Sáez, I., Solabarrieta, J., & Rubio, I. (2020). Physical self-concept, gender, and physical condition of bizkaia university students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145152>
- Soto, V., & Huerta, Á. (2013). Perfil antropométrico de los países participantes del campeonato sudamericano juvenil femenino de fútbol año 2006. *Motricidad Humana*, 14(1), 29–35.
- Tchernof, A., & Després, J. P. (2013). Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiological Reviews*, 93(1), 359–404. <https://doi.org/10.1152/physrev.00033.2011>
- Tirado-Aguilar, R., Valdés-Velásquez, J., Segovia-

- Hernández, H., Martínez-Quintanilla, J., Pérez-García, E., & Pierdant-Pérez, M. (2023). Efecto del confinamiento durante la pandemia de Covid-19 en los niveles séricos de lípidos y composición corporal de estudiantes universitarios. *Salud Pública de México*, 65(1), 103-105. <https://doi.org/10.21149/14180>
- Valdes-Badilla, P., Godoy-Cumillaf, A., Herrera-Valenzuela, T., & Durán-Agüero, S. (2015). Comparación en hábitos alimentarios y condición física entre estudiantes de educación física y otras carreras universitarias. *Nutricion Hospitalaria*, 32(2), 829–836. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.2.9194>
- Valdés, P., Godoy, A., & Caniuqueo, A. (2013). Medición de la Condición Física de los Estudiantes de Pedagogía en Educación Física, utilizando el Simce de la Especialidad. *Revista Ciencias De La Actividad Física UCM*, 14(1), 21-29.
- Valenzuela, L. (2023). Educación física, hacia una aptitud deportiva saludable. Universidad Católica del Maule.
- Villaseca-Vicuña, R., Molina-Sotomayor, E., Zabaloy, S., & Gonzalez-Jurado, J. A. (2021). Anthropometric profile and physical fitness performance comparison by game position in the Chile women's senior national football team. *Applied Sciences*, 11(5), 2004. <https://doi.org/10.3390/app11052004>
- World Health Organization. (2004). Global strategy on diet, physical activity and health. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43035/9241592222_eng.pdf?sequence=1
- World Medical Association. (2013). World Medical Association declaration of Helsinki: Ethical principles for medical research involving human subjects. *Journal of the American Medical Association*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

Datos de los autores:

Luis Valenzuela Contreras
Rodrigo Villaseca-Vicuña
Alvaro Segueida-Lorca
Carolina Morales Ríos
Johana Osorio Aud
Joel Barrera Díaz

lvalenz@ucsh.cl
rvillaseca@ucsh.cl
asegueidal@ucsh.cl
cmoralesr@ucsh.cl
josorioa@ucsh.cl
jibarrera@outlook.es

Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a