

Comparación del riesgo cardiovascular en estudiantes de la carrera de Preparador Físico en un Instituto Profesional de Chile

Comparison of cardiovascular risk in students of the Physical Trainer career in a Professional Institute of Chile

¹Rodrigo Tapia Zavala, ²Carlos Guillermo Mora Ocares, ³Germán Patricio Acevedo Urrea, ⁴Mario Andrés Núñez Lisboa, ⁵Fernando Arraño Ramírez & ⁶Fabián Parra Baeza

Tapia, R., Mora, C. G., Acevedo, G.P., Núñez, M. A., Arraño, F., & Parra, F. (2022). Comparación del riesgo cardiovascular en estudiantes de la carrera de Preparador Físico en un Instituto Profesional de Chile. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM, 23(1)*, enero-junio, 1-8. <https://doi.org/10.29035/rcaf.23.16>

RESUMEN

Los objetivos de este estudio fueron determinar y comparar el riesgo cardiovascular (RCV) en estudiantes de la carrera de preparador físico de las generaciones 2017 y 2019. Las variables medidas fueron peso corporal (PC), estatura (ES), circunferencia de cintura (CC), índice de masa corporal (IMC) e índice de cintura/estatura (ICE). Se utilizó al CC e ICE para la determinación del RCV y su posterior comparación. La metodología utilizada corresponde a un estudio cuantitativo, transversal, descriptivo: con una muestra de 324 participantes (año 2019 = 98 hombres y 62 mujeres; año 2017 = 103 hombres y 61 mujeres). Se utilizó una báscula mecánica con estadímetro marca DETECTO (para PC y ES) y una cintra métrica antropométrica SECA (para CC). Para las diferencias estadísticas se utilizó la prueba de ANOVA de dos vías y comparaciones múltiples de Sidak, se consideró el índice de D Cohen para el tamaño de efecto, con un alfa de <0.05. Los resultados de la comparación de las mujeres del año 2017 y 2019 fue significativa (p-valor <0.0001), para CC la diferencia fue mayor en 9.84% en 2019 (p-valor < 0.0001). Se determina un RCV (ICE 0.52±0.06; CC 82.34±9.86) en mujeres del año 2019. Los hombres no evidencian diferencias significativas entre el año 2017 y 2019 (p-valor >0.05), ni tampoco se clasifican como grupo de riesgo. Se concluye que las mujeres estudiantes tienen características antropométricas diferentes entre ambos años y que la generación del año 2019 presenta RCV.

Palabras clave: riesgo cardiovascular, estudiantes, técnicos profesionales, universitarios, índice de cintura/estatura, circunferencia de cintura.

¹ Magíster, Duoc UC. Santiago, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-6902-8664> | rodr.tapia@profesor.duoc.cl

² Magíster, Duoc UC. Santiago, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-2182-1081> | carlosmoraefi@gmail.com

³ Magíster, Duoc UC. Rancagua, Chile. <https://orcid.org/0000-0001-6902-7402> | g.acevedo@duoc.cl

⁴ Magíster en ciencias de la actividad física y salud, mención entrenamiento deportivo. Duoc UC. Santiago, Chile. <https://orcid.org/0000-0003-0051-9833> | mari.nunezl@profesor.duoc.cl

⁵ Magíster, Duoc UC. Santiago, Chile. <https://orcid.org/0000-0002-3165-0669> | fe.arrano@profesor.duoc.cl

⁶ Licenciado, Docente Duoc UC. Santiago, Chile. <https://orcid.org/0000-0003-3413-4958> | pf.parrabaeza@gmail.com

ABSTRACT

The aims of this study were to determine and compare the cardiovascular risk (CVR) in students of the physical trainer career of the 2017 and 2019 generations. The variables measured were body weight (BW), height (HE), waist circumference (WC), body mass index (BMI) and waist to height ratio (WHtR). The WC and WHtR were used to determine the CVR and its subsequent comparison. The methodology used corresponds to a quantitative, cross-sectional, descriptive study: with a sample of 324 participants (year 2017 = 103 men and 61 women; year 2019 = 98 men and 62 women). A mechanical scale with a DETECTO brand stadiometer (for BW and HE) and a SECA anthropometric tape measure (for WC) were used. Sidak's two-way ANOVA test and multiple comparisons were used for statistical differences, the Cohen D index for effect size was considered, with an alpha of <0.05. The results of the comparison of women in 2017 and 2019 were significant (p-value <0.0001), for WC the difference was greater by 9.84% in 2019 (p-value <0.0001). A CVR (WHtR 0.52 ± 0.06 ; WC 82.34 ± 9.86) is determined in women in 2019. Men do not show significant differences between 2017 and 2019 (p-value >0.05), nor are they classified as a risk group. It is concluded that female students have different anthropometric characteristics between both years and that the generation of 2019 presents CVR.

Key words: cardiovascular risk, students, professional technicians, university students, waist to height ratio, waist circumference.

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial las enfermedades cardiovasculares (ECV) han sido catalogadas como un problema de salud pública debido a su alta prevalencia y por generar la mayor proporción de fallecimientos los que en Chile alcanzan el 27.06% (Ministerio de Salud, 2019). Los problemas de morbilidad y mortalidad asociados a las ECV están en alza en mundo occidental producto del aumento de los factores de riesgo cardiovasculares (RCV) en niños y adultos jóvenes (Andersson & Vasan, 2018). En la literatura científica se ha reportado una alta prevalencia de RCV en estudiantes universitarios (Palomo et al., 2006) a través de la medición de la circunferencia de cintura (CC) y del índice de cintura estatura (ICE). Estos dos indicadores de salud metabólica y cardiovascular se pueden utilizar de manera independiente o complementaria (Han et al., 1995; Koch et al., 2008; Zhang et al., 2019; Pouliot et al., 1994). La Organización Mundial de la Salud (2008) reporta asociación entre CC con el riesgo de aparición de diabetes, hipertensión y dislipidemia. En hombres existe mayor riesgo a complicaciones metabólicas y una mayor prevalencia de comorbilidades asociadas a ECV (Nishida et al., 2010) cuando CC es mayor a 94 centímetros, y en mujeres

cuando es mayor a 80 centímetros. Sin embargo, el CC no considera condiciones como la etnia del evaluado, por lo que autores como Ashwell & Gibson (2014) sugieren al ICE como un mejor estimador de RCV al introducir la estatura en la ecuación. La evidencia indica que ICE, mayor o igual a 0.5, determina consistentemente un incremento en RCV de forma transversal en diferentes poblaciones definidas por etnia, edad y sexo (Ashwell & Gibson, 2014), como así también en niños y adolescentes (Burns et al., 2016). Por lo tanto, el uso de CC e ICE de forma complementaria, permite determinar el riesgo de salud para la población a evaluar, recomendación similar a la realizada por López et al., 2010 y Villca et al., 2020.

Las causas que están aumentando el RCV en jóvenes estudiantes podrían ser explicadas por sus malos hábitos alimenticios y baja cantidad de actividad física durante los periodos de estudios universitarios (Ledo-Varela et al., 2011; Padilla-García et al., 2014; Ward et al., 2007). Un estudio realizado por Morales et al. (2017) evidenció que universitarios chilenos de primer año de la facultad de educación, tienen mayor prevalencia de aumento de la CC y síndrome metabólico (SM) que los alumnos de la facultad de medicina de la misma universidad.

Similares resultados expone Palomo et al. (2006), los cuales determinaron que, de 783 alumnos universitarios chilenos, el 45.5% de los hombres y el 24.3% de las mujeres tienen sobrepeso u obesidad, lo cual evidencia una proyección desfavorable para su salud metabólica y cardiovascular. Con respecto a estudiantes de educación física chilenos, la evidencia mostró inexistencia de RCV (Salvador et al., 2016), mientras que Almagià et al., (2009) destaca la relevancia de una buena composición corporal en los estudiantes de carreras de educación física, sugiriendo que es determinante para asignaturas que impliquen esfuerzo físico.

Hasta el momento no existen investigaciones que comparen el RCV en alumnos de diferentes generaciones de la misma carrera de preparadores físicos, por lo tanto, el objetivo de este estudio fue poder describir y comparar de manera transversal el RCV a través de mediciones antropométricas en estudiantes de preparador físico (PF) de las generaciones de los años 2017 y 2019.

MÉTODOS

La investigación contó con un enfoque cuantitativo y diseño de tipo descriptivo transversal. La muestra del estudio fueron estudiantes de educación superior de segundo año de la carrera de PF del Instituto Profesional Duoc-UC, ubicado en la comuna de Puente Alto, ciudad de Santiago, correspondientes a las generaciones de los años 2017 y 2019. Los estudiantes evaluados del año 2019 fueron 160, con un total de 98 hombres y 62 mujeres, mientras que los estudiantes correspondientes al año 2017 fueron 164, con un total de 103 hombres y 61 mujeres, las variables descriptivas se demuestran en la tabla 1. Se realizó un muestreo discrecional, ya que accedieron a participar voluntariamente en el estudio, llegando a un total de 324 participantes de ambos sexos.

Tabla 1

Estadística descriptiva de los estudiantes técnico profesionales del año 2017 y 2019.

	2017	2019
Edad (años)	23.3 ± 2.1	21.45 ± 1.6
PC (kg)	66.66 ± 6.8	67.28 ± 7.5
ES (cm)	165 ± 9.5	164.9 ± 10.4
IMC (kg/mt ²)	24.4 ± 2.6	24.9 ± 3.6
N total	164	160
Mujeres	103 (62.3%)	62 (61.2%)
Hombres	61 (37.1%)	98 (38.7%)

N: número de participantes por año; ±: desviación estándar; kg: kilogramos; PC: peso corporal.

Los criterios de inclusión del estudio fueron los siguientes: a) desear participar de forma voluntaria del estudio, b) ser alumno(a) de segundo año de estudio en la carrera de PF, correspondiente a Duoc-Uc, sede Puente Alto. Mientras que los criterios de exclusión fueron: a) no cumplir con los criterios de inclusión, b) manifestar o poseer una lesión y/o enfermedad musculoesquelética que no permita realizar mediciones antropométricas. Los estudiantes se informan y aceptan las condiciones del estudio de forma voluntaria a través de un consentimiento informado y de acuerdo a la declaración de Helsinki, referente al anonimato de los nombres y la confiabilidad de los datos obtenidos (Manzini, 2000).

Las evaluaciones de PC, ES y CC fueron realizadas durante las mañanas de la primera semana del primer semestre del segundo año de estudio. Se midió PC y ES con una báscula mecánica con estadímetro marca DETECTO modelo 3P7044 de capacidad de 140 kg (EE.UU.). El IMC se determinó dividiendo el peso en kilogramos por la estatura en metros cuadrados. La CC se midió con una cinta métrica antropométrica marca SECO, con la cual se realizó una medición posteriormente a una espiración normal del participante. Se realizaron 2 mediciones las cuales fueron promediadas. Las medidas antropométricas fueron tomadas según el protocolo descrito por la ISAK. El ICE se determinó dividiendo el CC por la ES en centímetros.

Análisis Estadístico

Para cada variable se comprobó su normalidad con el test *Shapiro Wilk*. Se utilizaron pruebas ANOVA de dos vías para las diferencias de las variables antropométricas entre los estudiantes universitarios del año 2017 con los del 2019, correspondientes al mismo sexo. Para comprobar las diferencias múltiples por variable dependiente se utilizó la prueba de *Sidak* y además para corroborar el tamaño del efecto de la diferencia se utilizó la *d' Cohen*, determinado en 0.20, 0.50 y 0.80 pequeño, mediano y largo respectivamente (Cohen, 1988). Todas las pruebas estadísticas fueron realizadas con el software GraphPad Prism 6 (EE.UU.) con una significancia de p-valor <0.05.

Tabla 2

Comparación entre los hombres estudiantes universitarios del año 2017 y 2019.

Hombres	2017		2019		% diferencia	p-valor	TE
	Media	DE	Media	DE			
PC (kg)	71.49	11.09	72.62	11.43	1.56%	0.755	0.1
ES (cm)	171.8	6.27	172.3	6.98	0.29%	0.990	0.07
CC (cm)	80.39	7.18	83.57	8	3.81%	*0.005	0.41
ICE (cm/cm)	0.46	0.03	0.48	0.04	3.46%	>0.999	0.5

*Diferencias significativas p<0.05. kg: kilogramos; PC: peso corporal; ES: estatura; cm: centímetros; ICE: índice de cintura y estatura; DE: desviación estándar; TE: Tamaño de efecto.

En las variables comparativas de las mujeres estudiantes de PF correspondientes a los años 2017 y 2019, los valores de los indicadores de PC, ES, CC e ICE se observan en la tabla 3. La interacción de la prueba ANOVA de dos vías fue de p-valor <0.0001, mientras que el factor de interacción de las variables dependientes fue de <0.0001 y el factor de la variable independiente, es decir, de tiempo (años) fue de p valor 0.007. Se encontraron diferencias significativas

RESULTADOS

En las variables comparativas de los hombres estudiantes de PF correspondientes a los años 2017 y 2019, los valores de los indicadores de PC, ES, CC e ICE se observan en la tabla 2. La interacción de la prueba ANOVA de dos vías fue de p-valor 0.14, mientras que el factor de interacción de las variables dependientes fue de <0.0001 y el factor de la variable independiente, es decir, de tiempo (años) fue de p-valor 0.020. Se encontraron diferencias significativas, en la comparación múltiple de *Sidak*, entre la generación del año 2017 y 2019, en la variable de CC, mientras que las variables de PC, ES e ICE no fueron significativamente diferentes. Las generaciones 2017 y 2019 no presentan RCV en hombres por CC o ICE.

entre la generación del año 2017 y 2019, en la comparación múltiple de *Sidak*, en la variable de CC, mientras que las variables de PC, ES e ICE no fueron significativamente diferentes. Con respecto a la determinación de riesgo por CC e ICE, el grupo de las mujeres del 2019 presentan RCV según CC e ICE, mientras que la generación del 2017 no presenta riesgos.

Tabla 3

Comparación entre las mujeres estudiantes universitarias del año 2017 y 2019.

Mujeres	2017		2019		% diferencia	p-valor	TE
	Media	DE	Media	DE			
PC (kg)	61.84	12.97	61.94	9.44	0.16%	0.999	0.00
ES (cm)	158.3	6.95	157.5	5.48	-0.51%	0.980	0.12
CC (cm)	74.24	8.23	82.34	9.86	9.84%	*<0.000	0.89
ICE (cm/cm)	0.47	0.04	0.52	0.06	10.22%	>0.999	0.98

*Diferencias significativas $p < 0.05$. kg: kilogramos; PC: peso corporal; ES: estatura; cm: centímetros; ICE: índice de cintura y estatura; DE: desviación estándar; TE: Tamaño de efecto.

DISCUSIÓN

En el presente estudio se entrega información relevante respecto a la salud cardiovascular de los alumnos de educación técnica superior, específicamente de la carrera de PF del Instituto Profesional Duoc-UC, determinándose presencia de RCV en uno de los grupos. Esto resulta altamente preocupante por las características de los factores de riesgo cardiovascular, los cuales tienden a incrementar y acumularse con la edad (Benjamin et al., 2018). Esto podría implicar un aumento del número de personas menores de 60 años con patologías cardiovasculares y muertes prematuras, generando un incremento en el gasto público-privado por concepto de salud (Andersson & Vasan, 2018).

En nuestros resultados se estableció que las mujeres de la generación 2019 presentaron RCV, a diferencia de la generación 2017, en la cual no se reporta RCV según CC e ICE. El alto TE (0.89) de CC entre las mujeres de la generación 2017 y 2019, coincide con alto TE (0.98) del ICE, evidenciando diferencias en sus características antropométricas, destacando a las mujeres del año 2019 con peores índices de salud.

La diferencia del 9.84% de la media de CC entre las dos generaciones en mujeres podría deberse a que; las del año 2019 tienen un mayor porcentaje de tejido adiposo corporal, especialmente asociado a la grasa visceral abdominal, lo cual tiene un papel primordial en la patogenia y la morbilidad del

síndrome metabólico (Lahera et al., 2010). Resultados similares se obtuvieron en la encuesta nacional de situación nutricional de Colombia (Ministerio de la Protección Social, 2010) en el cual, las mujeres de 18 a 29 años tenían una prevalencia del 35.9% de CC aumentado, mientras que los hombres se encontraron un 17.3%. Misma tendencia se observó en un estudio con universitarios chilenos, donde Palomo et al. (2006) evidenció que las mujeres tenían una prevalencia en el aumento riesgoso del CC del 14.7%, mientras que en hombres fue menor, con un 10% de aumento. Situación similar ocurre con los hombres estudiantes de nuestro estudio, sus valores no alcanzan la clasificación de "riesgo" y tampoco existen diferencias significativas entre ambas generaciones.

Si bien la bibliografía demuestra una tendencia a presentar mayor RCV en mujeres estudiantes universitarias respecto a los hombres, estos datos no se presentaron en el área de actividad física. Salvador et al. (2016) encontró que los estudiantes de ambos sexos de pedagogía en educación física presentaron valores normales de CC e ICE, con lo cual se puede hipotetizar que la alta frecuencia de actividad física realizada durante el transcurso del plan de estudio actúa como factor protector de la salud metabólica y cardíaca.

Los resultados encontrados en nuestro estudio sugieren la necesidad de continuar investigando el comportamiento de las variables antropométricas en el transcurso de la carrera de estudio, con la finalidad de conocer el efecto de actividad física

dentro del plan de estudio sobre el RCV y otras variables asociadas a la salud cardio-metabólica de los estudiantes de la carrera PF, así como también la continua pesquisa de factores de RCV en años posteriores para adultos jóvenes de Chile. El aumento del RCV en jóvenes ya es un tópico importante a nivel mundial por sus repercusiones a futuro, y lo encontrado en este estudio en alumnas de PF revela una realidad preocupante. Lo explicado anteriormente se plantea como una fortaleza de nuestro estudio ya que hasta la actualidad esta investigación se reporta como la primera en evidenciar el RCV, a partir de variables antropométricas de bajo costo y fáciles de realizar, en alumnos de educación superior técnica de Chile con orientación a la actividad física, por lo tanto, estos datos pueden ser un aporte en la toma de decisiones de políticas de salud pública en niveles de educación previo al de educación superior-técnico. Se sugiere también, fortalecer los programas educativos de promoción y prevención en salud, en los grupos de menor edad, para evitar el aumento del riesgo cardio-metabólico en edades tempranas.

CONCLUSIONES

El grupo de las mujeres de la generación 2019 presentan, en promedio, índices de RCV elevados, además los valores son superiores al promedio de las pertenecientes al año 2017. El promedio de los grupos de hombres de ambas generaciones se encuentra con índices de RCV, sin presentar diferencias significativas entre ellos. Se sugiere pesquisar e informar a futuras generaciones para educar a la comunidad estudiantil y además proponer espacios e instancias institucionales que favorezcan y promuevan una vida más saludable.

Conflicto de interés

Ninguno de los autores presenta conflicto de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almagià, A., Lizana, P. J., Rodríguez, F. J., Ivanovic, D., & Binvinat, O. (2009). Variables Antropométricas y Rendimiento Físico en Estudiantes Universitarios de Educación Física. *International Journal of Morphology*, 27(4), 971-975. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022009000400001>
- Andersson, C., & Vasan, R. S. (2018). Epidemiology of cardiovascular disease in young individuals. *Nature Reviews Cardiology*, 15(4), 230-240. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2017.154>
- Ashwell, M., & Gibson, S. (2014). A proposal for a primary screening tool: "Keep your waist circumference to less than half your height." *BMC Medicine*, 12(1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/s12916-014-0207-1>
- Benjamin, E. J., Virani, S. S., Callaway, C. W., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., Chiuve, S. E., Cushman, M., Dellinger, F. N., Deo, R., De Ferranti, S. D., Ferguson, J. F., Fornage, M., Gillespie, C., Isasi, C. R., Jiménez, M. C., Jordan, L. C., Judd, S. E., Lackland, D., ... Muntner, P. (2018). Heart disease and stroke statistics - 2018 update: A report from the American Heart Association. In *Circulation*, 137(12), e67-e492. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000558>
- Burns, R. D., Brusseau, T. A., Fang, Y., Fu, Y., & Hannon, J. C. (2016). Establishing waist-to-height ratio standards from criterion-referenced BMI using ROC curves in low-income children. *Journal of Obesity*, 2740538. <https://doi.org/10.1155/2016/2740538>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. (2ª. Ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

- Han, T. S., Van Leer, E. M., Seidell, J. C., & Lean, M. E. J. (1995). Waist circumference action levels in the identification of cardiovascular risk factors: Prevalence study in a random sample. *British Medical Journal*, 311(7017), 1401-1405. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7017.1401>
- Koch, E., Romero, T., Manríquez, L., Taylor, A., Román, C., Paredes, M., Díaz, C., & Kirschbaum, A. (2008). Razón cintura-estatura: un mejor predictor antropométrico de riesgo cardiovascular y mortalidad en adultos chilenos: nomograma diagnóstico utilizado en el Proyecto San Francisco. *Revista Chilena de Cardiología*, 27(1), 23-35. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/128451>
- Lahera, V., Millán, J., & Vázquez, M. (2010). Consenso sobre el concepto de síndrome metabólico para su uso diagnóstico. *Clinica e Investigaciones en Arteriosclerosis*, 22(2), 70-71. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2010.03.007>
- Ledo-Varela, M. T., de Luis Román, D. A., González-Sagrado, M., Izaola Jauregui, O., Conde Vicente, R., & Aller de la Fuente, R. (2011). Características nutricionales y estilo de vida en universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 26(4), 814-818. <https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.4.5156>
- López De La Torre, M., Bellido Guerrero, D., Vidal Cortada, J., Soto González, A., García Malpartida, K., & Hernandez-Mijares, A. (2010). Distribución de la circunferencia de la cintura y de la relación circunferencia de la cintura con respecto a la talla según la categoría del índice de masa corporal en los pacientes atendidos en consultas de endocrinología y nutrición. *Endocrinología y Nutrición*, 57(10), 479-485. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2010.06.009>
- Manzini, J. L. (2000). Declaración De Helsinki: Principios Éticos Para La Investigación Médica Sobre Sujetos Humanos. *Acta Bioethica*, 6(2), 321-334. <https://doi.org/10.4067/s1726-569x2000000200010>
- Ministerio de la Protección Social. (2010). *ENSIN: Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010*. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional#ensin2>
- Ministerio de Salud. (2019). Análisis epidemiológico y causas de muerte de personas fallecidas estando en listas de espera No GES. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/08/Ord.-3380-Glosa-06-An%C3%A1lisis-Personas-Fallecidas-LE-GES-y-No-GES-Jun-2019.pdf>
- Morales, G., Guillen-Grima, F., Muñoz, S., Belmar, C., Schifferli, I., Muñoz, A., & Soto, A. (2017). Factores de riesgo cardiovascular en universitarios de primer y tercer año. *Revista Médica de Chile*, 145(3), 299-308. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000300003>
- Nishida, C., Ko, G. & Kumanyika, S. (2010). Body fat distribution and noncommunicable diseases in populations: overview of the 2008 WHO Expert Consultation on Waist Circumference and Waist-Hip Ratio. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64, 2-5. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.139>
- Padilla-García, C. I., Jaimes-Valencia, M. L., Fajardo-Nates, S., & Ramos-Franco, A. M. (2014). Factores de riesgo cardiovascular y estilos de vida de estudiantes universitarios. *MedUNAB*, 17(2), 81-90. <https://doi.org/10.29375/01237047.2171>

- Palomo, I. F., Torres, G. I., Alarcón, M. A., Maragaño, P. J., Leiva, E., & Mujica, V. (2006). Alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en una población de estudiantes universitarios de la región centro-sur de Chile. *Revista Española de Cardiología*, 59(11), 1099–1105. <https://doi.org/10.1157/13095778>
- Pouliot, M. C., Després, J., Lemieux, S., Moorjani, S., Bouchard, C., Tremblay, A., Nadeau, A., & Lupien, P. J. (1994). Waist Circumference and Abdominal Sagittal Diameter: Best Simple Anthropometric Indexes of Abdominal Visceral Adipose Tissue Accumulation and Related Cardiovascular Risk in Men and Women. *The American Journal of Cardiology*, 73(7), 460–468. [https://doi.org/10.1016/0002-9149\(94\)90676-9](https://doi.org/10.1016/0002-9149(94)90676-9)
- Salvador Soler, N., Godoy Cumillaf, A. E. R., Salomón Mella-Soto, J., Carmona López, M. I., & Fernández, J. J. (2016). Estado nutricional, riesgo cardiovascular y nivel de glucemia de estudiantes universitarios de Pedagogía en Educación Física. *Nutricion Hospitalaria*, 33(2), 289–291. <https://doi.org/10.20960/nh.105>
- Villca Villegas, J. L., Chavez-Soliz, H. R., Mamani Ortiz, Y., & Arévalo Gonzales, M. R. (2020). Correlación y concordancia de los índices circunferencia/cintura y circunferencia/talla con el índice de masa corporal. *Gaceta Médica Boliviana*, 42(2), 122–126. <https://doi.org/10.47993/gmb.v42i2.88>
- Ward, H., Tarasuk, V., Mendelson, R., & McKeown-Eyssen, G. (2007). An exploration of socioeconomic variation in lifestyle factors and adiposity in the Ontario Food Survey through structural equation modeling. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 4(8), 1–12. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-4-8>
- Zhang, Y., Gu, Y., Wang, N., Zhao, Q., Ng, N., Wang, R., Zhou, X., Jiang, Y., Wang, W., & Zhao, G. (2019). Association between anthropometric indicators of obesity and cardiovascular risk factors among adults in Shanghai, China. *BMC Public Health*, 19(1), 1035. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7366-0>

Dirección para correspondencia

Mg. Rodrigo Tapia Zavala

Duoc UC

Santiago, Chile.

Dirección postal: 7860233

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6902-8664>

Contacto:

rodr.tapia@profesor.duoc.cl

Recibido: 04-05-2021

Aceptado: 04-01-2022



Esta obra está bajo una Licencia de Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional.