

# Acondicionamiento físico en escolares de 9 a 11 años de edad: diferencias por género.

Physical conditioning in schoolchildren aged 9 to 11 years: differences by gender.

**Gallegos Sánchez, Jesús José<sup>1</sup>, Villarreal Angeles, Mario Alberto<sup>1</sup>, Rodríguez Vela, Brenda Rocío<sup>1</sup>, Tapia Martínez, José René<sup>1</sup>, Castañeda Lechuga, Carlos Humberto<sup>1</sup>, Galván Núñez, María Guadalupe<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Universidad Juárez del Estado de Durango.

## CORRESPONDENCIA

**Jesús José Gallegos-Sánchez:**

jesusgallegos@ujed.mx

Universidad Juárez del Estado de Durango

## RESUMEN

El objetivo fue comparar entre géneros los efectos de un programa de actividad física moderada a vigorosa en escolares de 9 a 11 años de edad. Se diseñó un estudio cuantitativo, de nivel explicativo, y alcance experimental, prospectivo, longitudinal. Muestra intencionada de 57 estudiantes de una Escuela Primaria de Durango, México. La mayoría de participantes fueron mujeres. Edades entre 9 a 11 años (M = 10.18 años,  $\pm$  0.78). Padres de participantes firmaron consentimiento informado. Se aplicó programa de entrenamiento físico de cargas moderadas/vigorosas durante 12 semanas, frecuencia de tres sesiones semanales de 50 minutos por sesión. Se aplicaron evaluaciones pre-post intervención de potencia muscular abdominal, resistencia muscular brazos/pectorales, velocidad de desplazamiento, capacidad aeróbica (VO2Max). Para analizar resultados se utilizó prueba T-Student o Wilcoxon según existiera normalidad de los datos determinada con la prueba Kolmogorov-Smirnov. Los resultados advierten en las cuatro pruebas físicas mejores resultados pretest en los chicos. Las chicas obtuvieron mejores resultados en potencia muscular abdominal y velocidad de desplazamiento en posttest, los chicos en resistencia muscular brazos/pectorales y capacidad aeróbica. Las chicas obtuvieron mayor adaptación física evidenciada en las diferencias medias pretest-posttest. Se concluye que mismo entrenamiento aplicado en chicos y chicas genera mayor efecto en la condición física de ellas acortando diferencias entre sexos en el rendimiento físico. Diferencias físicas entre sexos podrían disminuir con estimulación física intencionada.

Palabras clave: acondicionamiento físico, escolares, diferencias por género.

## ABSTRACT

The purpose was to compare the effects of a moderate to vigorous physical activity program between genders in schoolchildren aged 9 to 11 years. A quantitative, explanatory, and experimental, prospective, longitudinal study was designed. The sample was intended for 57 students from an Elementary School in Durango, Mexico. The participants were mostly women. The age was between 9 and 11 years old (M = 10.18 years,  $\pm$  0.78). Participant's parents signed an informed consent. A moderate to vigorous physical load training program was applied for 12 weeks, with a three sessions per week frequency and lasting 50 minutes per session. Pre-post intervention evaluations were applied measuring  $\pm$  abdominal muscle power, arm/pectoral muscle endurance, travel speed, and maximum aerobic resistance (VO2Max). The results analysis was performed the T-Student or Wilcoxon test according to the normality of the data determined with the Kolmogorov-Smirnov test. The results warn in the four physical tests applied best results in the pretest in boys. The girls got better results in abdominal muscle power and posttest travel speed, boys in arm/pectoral muscle endurance and maximum aerobic endurance. The girls gained greater physical adaptation evidenced in the differences in pretest-posttest stockings. Concludes that the same training applied in boys and girls generates greater effect on their physical condition by shortening the differences between sexes in physical performance. Physical differences between sexes may decrease with intentional physical stimulation.

Key words: fitness, schoolchildren, gender differences.

## Introducción

En edades escolares tempranas como en la escuela primaria, tiene gran importancia el desarrollo de las capacidades físicas, sin embargo, para incrementarlas y monitorear su evolución es necesario efectuar evaluaciones previas, con lo que se podría entender el estado en que se encuentran los diferentes aspectos de la condición física y realizar diversas comparaciones entre diferentes factores de los escolares, entre los que podrían destacar la edad, grado académico y principalmente el sexo (López Gallego et al., 2016).

Gómez Mora (2007) señala que cada persona responde físicamente de manera diferente a las actividades de entrenamiento, explicando así la diferencia de adaptaciones entre aquellos que realizan un mismo programa de acondicionamiento físico, recomendando que al masificar el acondicionamiento solo debe de hacerse en aspectos generales.

Oviedo (2013) indica que la oferta de actividades físicas es menos atractiva y menos variada para las mujeres, siendo necesario plantear propuestas pedagógicas novedosas, con el propósito de que las mujeres aumenten gasto energético y tiempo de práctica física, pudiendo ser así que ellas acumulen menos horas de práctica intencional o recreativa, desarrollando menos que los chicos las capacidades físicas condicionales como fuerza, velocidad y capacidad aeróbica.

Casanova Machek et al. (2017) establecen que el tamaño corporal produce un mayor nivel de capacidades físicas, haciendo más evidentes las diferencias a partir de los 10 años de edad, impactando el desempeño de

las pruebas en lo general y en lo específico a favor de los varones.

La literatura indica que las personas alrededor del mundo están en riesgo por falta de actividad física, siendo las mujeres quienes menos actividad física practican (World Health Organization, 2018), advirtiendo que esta circunstancia ha generado aumento en índices de obesidad, mismo que es uno de los factores más relacionados con el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, hipertensión y arterioesclerosis principalmente en adultos, pero que desde hace algunas décadas se observa incremento de estas en poblaciones cada vez más jóvenes (Celis-Morales et al., 2015).

En México la Encuesta Nacional de Salud (Shamah-Levy et al., 2016), indica como activos apenas al 17.2% de los chicos y chicas entre 10 a 14 años, realizando actividad física moderada a vigorosa con regularidad los siete días a la semana, cumpliendo así con las recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud (World Health Organization, 2010), encontrando que los chicos (21.8%) son más activos que las chicas (12.7%), reportando en ellas diversas barreras para realizar actividad física, entre las principales son la falta de tiempo (56.8%), falta de espacios seguros y adecuados (37.7%), falta de motivación (34%), sedentarismo familiar (31%) y desagrado por la actividad física (16.5%). En esta misma línea, estudios en España (Práxedes et al., 2016) y en México (Gallegos-Sánchez et al., 2019), observaron porcentajes muy bajos en la práctica de actividad física beneficiosa para su salud y actitud negativa para iniciar su práctica o incrementarla, principalmente en las mujeres.

Caspersen, Powell y Christenson (1985, p. 126) definen la actividad física como "cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en un gasto de energía" agregando que puede ser medida en kilocalorías o kilojulios (4.184 kilojulios equivale a una kilocaloría). Otros autores como Escolar Castellón et al (2003, p. 44) definen la actividad física como "cualquier movimiento o aplicación de fuerza del músculo esquelético que resulta en un gasto de energía" y la WHO (2010) como "todo movimiento corporal producido por el aparato locomotor con gasto de energía", Ramírez-Hoffmann (2002) agrega que la actividad física de forma gradual va produciendo efectos que benefician la salud.

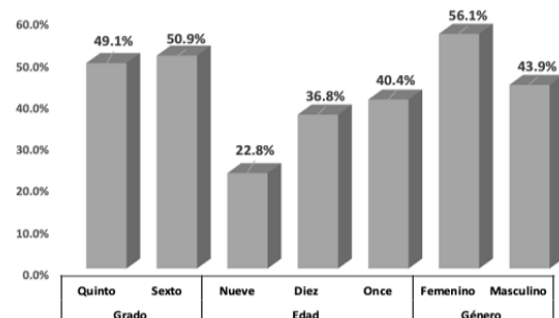
Una subcategoría de actividad física es el ejercicio físico (Caspersen et al., 1985; Merino Merino & González Briones, 2006), estas dos comparten características como la programación para su realización, estructura, de acción repetitiva y el objetivo de mantener o mejorar la forma física, el rendimiento físico o la salud (Merino Merino & González Briones, 2006; World Health Organization, 2010). De esta forma, el ejercicio físico se ha relacionado con una mejor condición física y diversos indicadores de salud en las personas, como la disminución de grasa corporal, ansiedad y depresión, además previene enfermedades no transmisibles (Bisquert-Bover et al., 2020), afirmando la WHO (2014) que el ejercicio físico mejora la salud de quienes lo practican. Por estas razones resulta importante establecer la influencia de un programa de acondicionamiento físico enfocado en las capacidades físicas de fuerza, velocidad y capacidad aeróbica en igualdad de tiempo y circunstancias en chicos y chicas. Por lo que el objetivo de este estudio ha sido comparar entre géneros los

efectos de un programa de actividad física moderada a vigorosa en escolares de 9 a 11 años de edad.

## Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio de enfoque cuantitativo, nivel explicativo, diseño cuasi-experimental, con toma de datos prospectiva y evaluación longitudinal pretest – postest. La muestra intencionada fue de 57 estudiantes de 5° y 6° grado, inscritos en la Escuela Primaria "Ecológica" María del Refugio Benítez Romo, turno matutino. Ubicada en la Ciudad de Victoria de Durango, México. La distribución en porcentaje de los participantes estudiados (Figura 1) mostró mayoría de mujeres y de 6° grado. El rango de edad se ubicó entre 9 a 11 años ( $M = 10.18$  años,  $\pm .78$ ), siendo los de 11 años los de porcentaje . Los padres de los participantes entregaron certificado médico de buena salud y firmaron consentimiento informado, cumpliendo así con la declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013).

Figura 1  
Distribución de Grado, Edad y Género en porcentajes.



El programa de entrenamiento se realizó con cargas concentradas en un periodo de 12 semanas, la frecuencia fue de tres sesiones semanales con duración de 50 minutos cada sesión con énfasis en las capacidades físicas condicionales de intensidad moderada a vigorosa, variando entre ejercicios directos de estimulación física y ejercicios con juegos. La recogida de datos se realizó utilizando: A) Prueba de abdominales en un minuto (CONDEBA & Fundación Movimiento es Salud A.C., 2017). Propósito: medir la fuerza y la resistencia de los músculos abdominales por medio de repeticiones de elevación del tronco a 90 grados. Equipo requerido: tapete, cronómetro y un compañero que sujeta los pies. Procedimiento: el evaluado colocado decúbito dorsal sobre el tapete con rodillas flexionadas a 90 grados. Manos en los hombros cruzadas sobre el pecho. Para contar una repetición deberá flexionar el tronco hasta llegar a una posición perpendicular en relación al piso y los codos rebasen las rodillas; B) Flexión de brazos en suelo en un minuto (Martínez López, 2002). Propósito: medir la fuerza de resistencia muscular del miembro superior y pectorales. Equipo requerido: cronómetro. Procedimiento: el evaluado colocado decúbito prono, apoyo de manos en suelo separadas a la anchura de los hombros. Los brazos extendidos y pies apoyados sobre el suelo (el cuerpo forma un plano inclinado manteniendo línea recta entre tobillos, cadera y hombros). Se realizará descenso del cuerpo por medio flexión de brazos, manteniendo el cuerpo recto hasta tocar con el pecho el suelo, extender brazos, elevando el cuerpo hasta la posición inicial. Se anota el número de repeticiones correctas (flexión y extensión); C) Prueba de velocidad 10 X 5 metros (Martínez López, 2002). Propósito: medir la velocidad de desplazamiento y agilidad; Equipo requerido: cronó-

metro, señalética en piso. Procedimiento: el sujeto en posición de salida alta, a la señal correrá rápidamente hacia otra línea a cinco metros de distancia y pisar con un pie, cambiar de dirección y regresar a la línea de salida, realizando la ejecución un total de cinco veces. Se anota el tiempo de recorrido. D) Test de Course Navette (CONDEBA & Fundación Movimiento es Salud A.C., 2017). Propósito: para evaluar la capacidad aeróbica del sujeto, encontrando indirectamente el consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub>Max) por medio de la ecuación  $VO_{2max} = PWC170 \times 1,7 + 1240$  en ml/kg/min. sugerida para poblaciones de niños y adolescentes (Rowland et al., 1993). Equipo requerido: superficie plana no resbalosa, conos, líneas de 5cm de ancho de colores verde (separadas 20m) y rojo (separadas 18m), cinta métrica, bocina y banda sonora. Procedimiento: correr continuamente entre las líneas verdes a un ritmo sonoro (beep). Los participantes colocados en línea de inicio frente a la segunda línea, comenzando a correr (despacio) como se indica en la banda sonora. Deben llegar a tocar la línea de fondo y esperar el sonido (beep) de cambio repetidamente. Así se continúa por cada minuto (nivel). La prueba termina cuando el evaluado sienta no poder seguir, al no poder llegar en dos ocasiones dentro de la línea de seguridad (línea roja) o cuando el evaluador considere que no puede continuar.

Los datos fueron analizados con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (IBM SPSS Statistics) versión 25. La caracterización de la muestra se realizó por medio de estadística descriptiva incluyendo medias y desviaciones típicas. A los datos se les aplicó la prueba Kolmogorov-Smirnov, se determinó distribución normal solo en los resultados de la potencia de músculos abdominales y resistencia muscular de



de brazos/pectorales, realizando el análisis comparativo con la prueba t-student para muestras relacionadas, y la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas, y la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas en los resultados de velocidad de desplazamiento y capacidad aeróbica.

## Resultados

La evaluación de la potencia de músculos abdominales entre sexos mostró un incremento significativo ( $p < .01$ ) en el número de repeticiones del ejercicio en las chicas en los resultados entre las evaluaciones pre y post intervención (+5.78 repeticiones entre puntuaciones medias), y aunque en los chicos también existió un pequeño incremento (+1.97 repeticiones), no existió suficiente evidencia para establecer mejora estadísticamente significativa en ellos (Tabla 1).

En lo que respecta a la resistencia muscular de brazos/pectorales, se encontraron diferencias significativas ( $p < .001$ ) en las puntuaciones medias del número de repeticiones del ejercicio de las evaluaciones antes y después del tratamiento y mayor número de repeticiones, indicando mejora en ambos sexos (Tabla 2). Se observaron diferencias entre las puntuaciones medias pretest-postest muy similares apenas mejor para las chicas por cuatro centésimas de punto.

Los resultados en los chicos representa una pérdida significativa de velocidad ( $p < .001$ ), pues el tiempo utilizado para completar la prueba en el postest fue mayor que en el pretest, mientras que las chicas registraron menor tiempo en

la evaluación final, demostrando mejoría significativa ( $p < .001$ ) en el desarrollo de la velocidad (Tabla 3).

Los datos de la evaluación de la capacidad aeróbica indicaron no tener distribución normal en ambos sexos, por lo que se utilizó la prueba de Wilcoxon. Se observaron diferencias entre puntuaciones medias pre-post programa de intervención, favoreciendo a las chicas, sin embargo, dichas diferencias entre sexos no fueron estadísticamente significativas, por lo que no se pueden generalizar estos resultados al resto de la población (Tabla 4).

Tabla 1.

Potencia de músculos abdominales, pre-post intervención por sexo.

Género	Evaluación	N	Media (repeticiones)	Desviación típica	Diferencia de medias pretest-postest		
					medias pretest-postest	t	p
Potencia de músculos abdominales	Chicas Pretest	31	16.66	10.62	5.78	-2.87	0.004
	Chicas Postest	27	22.44	9.36			
	Chicos Pretest	25	19.16	11.86	1.97	0.06	0.478
	Chicos Postest	23	21.13	8.20			

Tabla 2.

Resistencia muscular de brazos/pectorales, pre-post intervención por sexo.

Género	Evaluación	N	Media (repeticiones)	Desviación típica	Diferencia de medias pretest-postest		
					medias pretest-postest	t	p
Resistencia muscular brazos/pectorales	Chicas Pretest	32	4.34	4.76	7.17	-5.60	<0.001
	Chicas Postest	27	11.51	8.21			
	Chicos Pretest	25	5.36	5.68	7.13	-5.41	<0.001
	Chicos Postest	23	12.49	8.80			

Tabla 3.

Velocidad de desplazamiento y agilidad, pre-post intervención por sexo.

Género	Evaluación	N	Media (segundos)	Desviación típica	Diferencia de medias pretest-postest		
					medias pretest-postest	Z	p
Velocidad de desplazamiento y agilidad	Chicas Pretest	32	15.33	1.067	-1.16	-4.13	<0.001
	Chicas Postest	27	14.17	1.035			
	Chicos Pretest	25	13.36	1.038	1.16	-3.91	<0.001
	Chicos Postest	23	14.52	1.273			

Tabla 4.

Capacidad aeróbica, pre y post intervención por sexo.

Género	Evaluación	N	Media (ml/kg/min)	Desviación típica	Diferencia de medias pretest-postest		
					medias pretest-postest	Z	p
Capacidad aeróbica (VO <sub>2</sub> Max)	Chicas Pretest	31	38.35	2.15	0.65	-1.35	0.09
	Chicas Postest	27	39.00	2.58			
	Chicos Pretest	25	39.51	2.81	0.48	-0.44	0.33
	Chicos Postest	23	39.99	3.19			

## Discusión

Se establece que las capacidades físicas evaluadas registraron mejores puntuaciones después del entrenamiento físico en chicos y chicas, pero estas mejoras se manifestaron más consistentemente en las chicas, diferencias evidentes por medio de las pruebas estadísticas entre pretest y posttest.

Realizando análisis exhaustivo de la literatura que estudia los efectos del entrenamiento físico sobre la condición física, se encontraron estudios similares en español y en inglés que comparen las diferencias producidas por el entrenamiento físico entre sexos, por lo que el presente estudio resulta novedoso en chicos en edades entre nueve y 11 años, o cercanas a estas.

En lo correspondiente al entrenamiento físico de la Potencia de músculos abdominales en chicos y chicas, las diferencias pretest-posttest fueron mayores y significativas para ellas. Estos hallazgos concuerdan con los obtenidos por Varley-Campbell et al. (2018), quienes en revisión sistemática en estudios realizados con militares jóvenes encontraron mejoras relativas pre-post del 35.6% en chicos y del 53.2% en mujeres. En la misma línea, Bell et al. (2000) en un estudio con 861 aprendices del Ejército (509 chicos y 352 chicas), en un curso estándar de entrenamiento reportaron en pruebas de abdominales mejoraron en mujeres muy por encima de los chicos.

En cuanto a la Resistencia muscular de brazos/pectorales, los chicos y chicas mejoraron significativamente completando mayor número de flexiones. Al observar las diferencias en las puntuaciones medias, aunque resultaron muy

similares, las chicas registraron mayor avance en este rubro por pocas centésimas. Se coincide con otros estudios (Bell et al., 2000; Dada et al., 2017; Varley-Campbell et al., 2018; Wood & Krüger, 2013; Yanovich et al., 2008), donde se menciona que los chicos pueden realizar más flexiones que las mujeres antes y después de la intervención, pero el mayor avance de mejora física es para las mujeres.

Sin embargo, tanto en la potencia de músculos abdominales como en la resistencia muscular de brazos/pectorales, las mayores ganancias físicas de las chicas podrían explicarse, entre otras variables intervinientes, por mayor maduración corporal presente en ellas antes que los chicos (Mena Bejarano & Cardozo Vásquez, 2018), así mismo mayor presencia de hormonas que podrían potencializar los resultados caracterizado por un efecto acelerador del crecimiento en tamaño, forma y composición corporal, directamente en tamaño y capacidad de trabajo muscular.

En lo referente a la capacidad aeróbica (VO<sub>2</sub>Max), no se encontró suficiente evidencia que estableciera avance significativo pretest-posttest en chicas ni en chicos, registrando prácticamente el mismo consumo máximo de oxígeno en ambas evaluaciones, aunque se destaca que de nueva cuenta las diferencias entre evaluaciones inicial y final, aunque mínimas favorecieron a las chicas. Mena Bejarano y Cardozo Vásquez (2018), mencionan que valores de VO<sub>2</sub>Max >42 ml/kg/min en los chicos entre 35 y 37 ml/kg/min en chicas ha sido asociado con menor riesgo de sobrepeso, obesidad y riesgo metabólico, datos que en el presente estudio

resultan muy buenos para las chicas al estar por encima antes y después del entrenamiento físico, pero los chicos apenas quedan por debajo, pero por un margen muy pequeño. Estudios con militares adultos (Bell et al., 2000; Dada et al., 2017; Varley-Campbell et al., 2018), encontraron diferencias significativas pre-post intervención en ambos sexos, lo cual no concuerda con nuestros resultados, pero también indican que los avances mayores fueron para ellas, resultado que si es consistente con nuestros hallazgos. También se coincide con Yanovich et al. (2008) quienes encontraron que las mujeres demuestran mejora superior a los chicos en la capacidad aeróbica, pero que las diferencias fisiológicas seguían siendo a favor de los chicos al final del entrenamiento.

De especial atención fue la velocidad de desplazamiento y agilidad, pues en esta evaluación las chicas mejoraron significativamente su tiempo por más de un segundo, mientras que los chicos lo empeoraron de forma significativa y en la misma medida. En este tema no se encontraron investigaciones previas con los que se pudiera comparar los resultados de la velocidad.

Diversos estudios han demostrado que las mujeres mejoran la aptitud física después de un entrenamiento físico, reduciendo la diferencia en el rendimiento físico entre sexos, lo que pudo pasar y explicar los resultados de la velocidad de desplazamiento y agilidad, sin embargo no explica la pérdida de velocidad en los varones, lo que podría deberse a variables diferentes, lo que supone alguna razón por la que la velocidad no era incluida en los estudios revisados y mencionados en los otros aspectos de la discusión.

## Conclusiones

Los chicos obtienen los mejores registros antes y después del entrenamiento físico, pero el mismo entrenamiento genera mayor efecto en la condición física de las chicas acortando las diferencias entre sexos en el rendimiento físico, lo que supone puede suceder a cualquier edad.

Aplicar evaluaciones de capacidades físicas podría contribuir a reconocer diferencias de rendimiento físico entre chicos y chicas e informar de la eficiencia de los programas de actividad física con el objetivo de mejorar teniendo en cuenta las diferencias entre sexos.

Tomando en cuenta las diferencias del rendimiento físico entre chicos y chicas, se podrían realizar adaptaciones en las clases de educación física y entrenamiento físico, donde se generaría mayor adherencia a la práctica de actividad física, lo cual sería beneficioso para la salud en la edad adulta, sobre todo en las mujeres.

Las diferencias físicas que existen entre sexos en edades de 9 a 11 años en parte se debe a la genética que empieza a ser más acentuada en esas edades, otra parte podría ser por la diferencia de actividad física intencionada o recreativa entre sexos, pero que cuando las capacidades son estimuladas por medio de actividad física al mismo nivel entre chicos y chicas estas diferencias pueden disminuir y probablemente permanecer así en la edad adulta.

## Agradecimientos

Al Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) por el recurso otorgado como parte del Programa de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos, oficio de aprobación 511-6/2019.-8421, para el Cuerpo Académico "Ciencias de la Cultura Física" Clave UJE-CA-138, perteneciente a la Facultad de Ciencias de la Cultura Física y Deporte de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

## Referencias

- Asociación Médica Mundial. (2013). Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. <http://www.redsamid.net/archivos/201606/2013-declaracion-helsinki-brasil.pdf?1>
- Bell, N. S., Mangione, T. W., Hemenway, D., Amoroso, P. J., & Jones, B. H. (2000). High Injury Rates Among Female Army Trainees A Function of Gender? *American Journal of Preventive Medicine*, 18(3S), 141–146. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.536.5904&rep=rep1&type=pdf>
- Bisquert-Bover, M., Ballester-Arnal, R., Gil-Llario, M., Elipe-Miravet, M., & López-Fando Galdón, M. (2020). Motivaciones para el ejercicio físico y su relación con la salud mental y física: un análisis desde el género. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(1), 351–360. <http://www.infad.eu/RevistaINFAD/OJS/index.php/IJODAEP/article/view/1792>
- Casanova Macheck, R. R., Felipe, P., & Hernández, G. (2017). Biological Maturation, Strength and Muscle Power in Front Crawl Stroke. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 2(128), 78–91. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2017/2\).128.05](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2017/2).128.05)
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, an physical fitness: Definitions an distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131. <https://doi.org/10.1177/2158244017712769>
- Celis-Morales, C., Salas, C., Álvarez, C., Farías, N. A., Campillos, R. R., Leppe, J., Cristi-Montero, C., Martínez, X. D., Duran, E., Labraña, A. M., Martínez, M. A., Leiva, A. M., & Willis, N. (2015). Un mayor nivel de actividad física se asocia a una menor prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en Chile: Resultados de la encuesta nacional de salud 2009-2010. *Revista Medica de Chile*, 143(11), 1435–1443. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872015001100009>
- CONDEBA, & Fundación Movimiento es Salud A.C. (2017). Manual para Evaluadores de la Capacidad Funcional. Versión 4.0 (2017). In Consejo Nacional para el Desarrollo de la Educación Física y el Deporte en la Educación Básica.
- Dada, E. O., Anderson, M. K., Grier, T., Alemany, J. A., & Jones, B. H. (2017). Sex and Age Differences in Physical Performance: A Comparison of Army Basic Training and Operational Populations. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20, S68–S73. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.10.002>



Escolar Castellón, J. L., Pérez Romero De La Cruz, C., & Corrales Márquez, R. (2003). Actividad física y enfermedad. *Anales de Medicina Interna*, 20(8), 427–433. <https://doi.org/10.4321/s0212-71992003000800010>

Gallegos-Sánchez, J. J., Ruiz-Juan, F., Villarreal-Angeles, M. A., & Zamarripa Rivera, J. I. (2019). Etapas de cambio en la práctica de actividad física de tiempo libre en estudiantes de secundaria de Victoria de Durango, México. Change stages to practice of physical activity within free time in high school students of Victoria of Durango, Mexico. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 35, 196–200. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.66878>

Gómez Mora, J. (2007). Bases del acondicionamiento físico (Wanceulen Editorial Deportiva (ed.); Primera).

López Gallego, F. J., Lara Sánchez, A. J., Espejo Vacas, N., & Cachón Zagalaz, J. (2016). Influencia del género, la edad y el nivel de actividad física en la condición física de alumnos de educación primaria. *Revisión Bibliográfica (Influence of gender, age and level of physical activity over Physical Condition of Students in Primary Education)*. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 29. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.34846>

Martínez López, E. J. (2002). Pruebas de aptitud física (Paidotribo (ed.); 1a). <http://www.paidotribo.com>

Mena Bejarano, B., & Cardozo Vásquez, Y. S. (2018). Actividad física en niños, niñas y adolescentes: Investigación, teoría y práctica (1a). Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá -Facultad de Medicina.

Merino Merino, B., & González Briones, E. (2006). Actividad Física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación. Grafo, S.A. <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/d/15120/19/1>

Oviedo, G., Sánchez, J., Castro, R., Calvo, M., Sevilla, J. C., Iglesias, A., & Guerra, M. (2013). Niveles de actividad física en población adolescente: estudio de caso (Physical activity levels in adolescents: a case study). *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 23, 43–47. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i23.34566>

Práxedes, A., Sevil, J., Moreno, A., Del Villar, F., & García-González, L. (2016). Niveles de actividad física en estudiantes universitarios: diferencias en función del género, la edad y los estados de cambio. *Revista Iberoamericana de Psicología Del Ejercicio y El Deporte*, 11(1), 123–132. [https://zaguan.unizar.es/record/32795/files/texto\\_completo.pdf](https://zaguan.unizar.es/record/32795/files/texto_completo.pdf)

Ramírez-Hoffmann, H. (2002). Acondicionamiento físico y estilos de vida saludable. In *Colomb Med* (Vol. 33, Issue 1). <http://colombiamedica.univalle.edu.co/> Rowland, T. W., Rambusch, J. M., Staab, J. S., Unnithan, V. B., & Siconolfi, S. F. (1993). Accuracy of physical working capacity (PWC170) in estimating aerobic fitness in children. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 33(2), 184–188. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8412055/>

Shamah-Levy, T., Cuevas-Nasu, L., Rivera-Dommarco, J., & Hernández-Ávila, M. (2016). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. (ENSANUT MC 2016). In Instituto Nacional de Salud Pública y Secretaría de Salud. <https://doi.org/10.21149/8593>

Varley-Campbell, J., Cooper, C., Wilkerson, D., Wardle, S., Greeves, J., & Lorenc, T. (2018). Sex-Specific Changes in Physical Performance Following Military Training: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48, 2623–2640. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0983-4>

Wood, P. S., & Krüger, P. E. (2013). Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Navorsing in Sport. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 35(1), 203–217. [https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/21805/Wood\\_Comparison%282013%29.pdf?sequence=1](https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/21805/Wood_Comparison%282013%29.pdf?sequence=1)

World Health Organization. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44441/97892?sequence=1&TS>

World Health Organization. (2014). Documentos básicos. <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf?ua=1#page=7>

World Health Organization. (2018). Actividad física. WHO. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Yanovich, R., Evans, R., Israeli, E., Constantini, N., Sharvit, N., Merkel, D., Epstein, Y., & Moran, D. S. (2008). Differences in Physical Fitness of Male and Female Recruits in Gender-Integrated Army Basic Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(11S), 654–659. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181893f30>