

RELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y EL DESEMPEÑO EN EL TEST 10 X 5 EN ALUMNOS DEL PRIMER CICLO DE SECUNDARIA

RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX AND PERFORMANCE ON THE 10 X 5 TEST IN JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Autor:

Ángel Luis Durán. Ministerio de Educación de la República Dominicana.

Correo electrónico: nduranp03@gmail.com

Recibido: 20.12.2024

Aceptado: 07.06.2025

RESUMEN

Este estudio se centró en analizar la relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el rendimiento de estudiantes de secundaria en el test de velocidad 10 x 5, utilizando un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental. Se utilizó la observación directa como técnica, y el test 10 x 5 como instrumento, siendo este muy confiable después de establecer la correlación de Pearson en dos aplicaciones previas ($r = 0.993$ para el grupo masculino y $r = 0.982$ para el grupo femenino). De un total de 216 estudiantes, se seleccionaron aleatoriamente 100 de estos: el 56% masculino y el 44% femenino, pertenecientes al primer y segundo grado de secundaria del centro educativo Carlos Díaz, ubicado en el distrito 08-09 de la República Dominicana. Respecto al IMC y al desempeño en el test, el coeficiente de Spearman indicó una correlación positiva moderada en el grupo masculino ($p = 0,396$) y una correlación fuerte positiva en el grupo femenino ($p = 0,596$). Se concluye que un mejor estado físico se asocia con un mejor rendimiento en el test 10 x 5, corroborando tales hallazgos con literatura sobre la influencia del estado físico en capacidades físicas como la velocidad.

Palabras clave: Alumnos de secundaria, Correlación, Educación Física, Estado físico, Velocidad.

ABSTRACT

This study focused on analyzing the relationship between Body Mass Index (BMI) and the performance of high school students in the 10 x 5 speed test, using a quantitative approach and a non-experimental design. Direct observation was used as the technique, and the 10 x 5 test was used as the instrument, the latter being very dependable after establishing Pearson's correlation in two previous applications ($r = 0.993$ for the male group and $r = 0.982$ for the female group). Of a total of 216 students, 100 were randomly selected: 56% male and 44% female, belonging to the first and second grades of high school at the Carlos Díaz educational center, located in the 08-09 district of the Dominican Republic. Regarding BMI and test performance, Spearman's coefficient indicated a moderate positive correlation in the male group ($p = 0.396$) and a strong positive correlation in the female group ($p = 0.596$). It is concluded that better physical fitness is associated with better performance in the 10 x 5 test, corroborating such findings with literature on the influence of physical fitness on physical abilities such as speed.

Keywords: High school students, Correlation, Physical Education, Physical fitness, Speed.

INTRODUCCIÓN

En el presente apartado introductorio se plasmará la temática central del estudio, se definirán conceptos claves como el IMC, así como el test 10 x 5. Además, se expondrán investigaciones previas y, a continuación, se expone el objetivo del trabajo.

La condición física es un aspecto determinante en el contexto de los ejercicios físicos o en la práctica de algún deporte, por lo tanto, desde el área de Educación Física, los docentes deben determinar las condiciones físicas que los alumnos traen desde otros entornos, tales como grados anteriores, otros centros educativos, o periodos vacacionales.

En relación con el párrafo previo, siguiendo a Durán y Romero (2024), a través de la Educación Física se obtienen datos relevantes sobre las capacidades físicas de los educandos, que son de muy útiles no solo para las prácticas pedagógicas, sino también para la vida cotidiana.

Siguiendo las ideas expuestas, esta investigación es producto del interés del docente investigador en determinar el estado físico de los alumnos al regresar de sus vacaciones de fin de año a través del IMC, y comprobar si dicho aspecto influye en el rendimiento del test de velocidad 10 x 5.

La investigación se contextualiza en el centro educativo Carlos Díaz, perteneciente al distrito 08-09 de Tamboril, República Dominicana. Los alumnos considerados para aplicar las pruebas y realizar los análisis de lugar, responden aquellos que conforman el primer y segundo grado secundaria.

Por otro lado, con relación a los conceptos clave, cuando se habla del IMC, se hace referencia a una medida muy utilizada para determinar el estado físico de las personas. Al respecto, según lo sostiene la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024), dicha medida se obtiene al dividir el peso de la persona con su estatura al cuadrado: $(\text{kg}) / \text{estatura}^2$. Al obtener el resultado de esta operación, se obtiene el IMC; indicador indirecto de las grasas del cuerpo y que ayuda a diagnosticar condiciones físicas como, bajo peso u obesidad.

Dicha medida se considera un método muy preciso para asegurar si el peso de una persona es el ideal según su estatura. Sumado a lo anterior, determinar el IMC en una persona es de suma importancia, ya que conocer este indicador permite tomar medidas relacionadas con la salud (Cerrón y Solano, 2021; Rosa et al., 2022; Tarriba et al., 2023).

En el contexto escolar, a través de la Educación Física se puede obtener dicho indicador ya que, determinar las medidas antropométricas de los educandos forma parte de la evaluación diagnóstica de dicha área, así como también forma parte de trabajos investigativos.

En relación con lo anterior, Barthes (2015) en su tesis, resalta que logró comprobar en una muestra de 34 alumnos de 13 a 15 años, que aquellos que solo practicaban Educación Física presentaron un IMC promedio superior a 25.82 (sobrepeso), en cambio, los que practicaban Educación Física y ejercicios o deportes como el fútbol fuera del contexto escolar, presentaron un IMC promedio de 20.78 (peso normal).

Referente al test 10 x 5, prueba utilizada para medir la velocidad de los alumnos en este trabajo, cabe destacar que se trata de una herramienta ampliamente utilizada para determinar la agilidad y velocidad de jóvenes escolares, específicamente en el rango de 11 a 19 años. Este test se ha destacado por su alta confiabilidad, alcanzando un coeficiente de 0,80 en estudios realizados (Simon et al., 1982; Martínez, 2004).

ESTADO DE LA CUESTIÓN

Se considera el trabajo de Portero y Orozco (2024), en el cual utilizaron el test 10 x 5 en una muestra aleatoria conformada por 31 alumnos de 11 a 12 años. En dicho estudio establecieron categorías de velocidad y, a través de los principales resultados, se logró determinar que el 22,58% fue clasificado como muy rápido, el 35,48% como rápido, el 16,13% como lento y el 25,81% como muy lento.

En el caso de Gómez (2022), con una muestra que se compuso de 15 alumnos: 8 de un grupo masculino y 7 de uno femenino con edades de 10 a 12 años. Al considerar ciertos baremos donde el tiempo mínimo para hombres era de 21 segundos y el máximo de 26, se determinó que el 75% de los participantes del grupo masculino fue muy lento mientras que el otro 25% fue lento. En otro sentido, el grupo femenino fue muy lento en un 100% al considerar un tiempo mínimo de 22 segundos y un máximo de 35 segundos.

En otro tenor, en referencia al IMC, se consideran distintos trabajos, entre estos, Padilla (2014), que se planteó el objetivo de determinar la relación entre la grasa corporal y el IMC en 505 alumnos, entre estos 263 de un grupo masculino y 242 de un grupo femenino en edades de 10 a 20 años del Liceo Bolivariano del estado Barinas, Venezuela. Los hallazgos más significativos indicaron una correlación alta entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal, con una confiabilidad de 0,75 para el grupo femenino y de 0,77 para el grupo masculino. En conclusión, se considera que el IMC es un indicador muy adecuado para determinar el estado nutricional.

Por su parte, Capellán et al. (2020), se propusieron determinar si el IMC impactaba las capacidades físicas de estudiantes de 10 a 13 años. Contaron con la participación de 80 estudiantes seleccionados de forma conveniente: 47 del grupo femenino y 33 del grupo masculino. Los principales hallazgos evidenciaron que los del grupo masculino tenían mejor desempeño en las pruebas físicas. Entre las principales conclusiones se destacó que el IMC afectaba el rendimiento de forma más significativa en la manifestación de las capacidades físicas, de forma más directa en la resistencia aeróbica, evaluada a través del test Course Navette.

Tapia-Serrano et al. (2020), se plantearon el objetivo de analizar la relación entre la actividad física y el IMC de jóvenes escolares. La muestra fue de 605 estudiantes en edades de 11 a 13 años de edad, entre estos 332 del grupo masculino y 273 del grupo femenino. Se utilizó la versión adaptada del Cuestionario de Actividad Física para jóvenes españoles validado por Martínez-Gómez et al. (2009). Por otro lado, se obtuvo el IMC, calculado entre el peso en kilogramos y la talla en centímetros al cuadrado. Los principales hallazgos evidenciaron que los jóvenes con IMC más alto tienden a realizar menos actividades físicas.

Carrillo et al. (2020), se propusieron analizar la relación entre el nivel de actividad física y el IMC según el sexo y nivel educativo. En dicho estudio se contó con una muestra de 635 estudiantes: 266 de un grupo masculino representando el 41,9% y 369 de un grupo femenino representando el 58,1%. La edad de los estudiantes abarcaba los rangos de 8 hasta 17 años, pertenecientes a los niveles primario y secundario. Los principales resultados indicaron una correlación inversa respecto a los niveles de actividad física en el grupo femenino de secundaria de ($p = 0,002$; $r = -0,223$). En cambio, en el grupo masculino se obtuvo ($p = 0,001$; $r = -0,212$). Por otro lado, de forma general se logró evidenciar una relación muy débil entre el IMC y el nivel de actividad física tanto en educación primaria como en secundaria.

Tomando en cuenta las ideas planteadas hasta el momento, se ha logrado contextualizar el estudio, definir conceptos fundamentales del trabajo y comparar los resultados con estudios previos que revelan una relación

significativa entre la velocidad y el IMC. Por lo tanto, antes de avanzar a los aspectos metodológicos cabe destacar que la presente investigación, tuvo como objetivo analizar la relación entre el IMC y el rendimiento de estudiantes de secundaria en el test 10 x 5.

METODOLOGÍA

El enfoque fue cuantitativo y el diseño no experimental debido a que, el sustento principal para los análisis fueron cantidades relacionadas con el IMC y con los tiempos en segundos, obtenidos por los estudiantes en el test 10 x 5. Además, el investigador no manipuló las variables, sino que se centró en la observación precisa de la realidad.

Población y muestra

Se consideraron en total a 216 estudiantes del primer y segundo grado de secundaria del centro educativo Carlos Díaz, ubicado en la comunidad de Canca la Piedra, perteneciente al distrito escolar 08-09 de Tamboril, República Dominicana. Se escogieron a 100 estudiantes mediante un muestreo aleatorio, entre estos el 56% eran del grupo masculino y el 44% del grupo femenino en edades de 11 a 15 años.

Procedimiento

El docente investigador les informó a los estudiantes sobre el estudio en cada una de las visitas cotidianas para impartir las clases de Educación Física. En tal orden, los estudiantes fueron concientizados sobre los procesos que se iban a realizar; primero, una selección aleatoria la cual se efectuó utilizando la aplicación "Generador Aleatorio", para dispositivos móviles y descargada por Google Play.

Con tal aplicación, se pueden seleccionar 9 resultados posibles de forma aleatoria de la cantidad total especificada, en este caso, la cantidad de alumnos en cada una de las 7 secciones (tres secciones de primer grado y cuatro secciones de segundo) que conforman el nivel secundario de la institución. En tal sentido, fueron seleccionados según el listado académico de los grados, 60 participantes de segundo grado y 40 de primero.

Consideraciones éticas

Se obtuvo con el consentimiento informado de cada participante firmado por los padres, madres o tutores legales. En dicho documento se informaba que la participación era voluntaria y que los estudiantes podrían desistir de participar o retirarse en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

Además, el estudio era anónimo sin revelar la identidad de los educandos, del mismo modo, se explicaba que el objetivo del trabajo consistía en determinar la relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y el rendimiento en el test 10 x 5. Por lo tanto, se tomarían medidas antropométricas como el peso en kilogramos y la talla en centímetros, y se aplicaría una prueba de agilidad y velocidad en horas de clases de Educación Física.

Después de obtener los permisos de lugar se procedió a la aplicación del estudio, primero tomando las medidas de los seleccionados y registrando tales datos en una tabla de Excel donde se calculó el IMC.

Posteriormente, se procedió con la aplicación del test en dos fases: una inicial y otra de consistencia para determinar la correlación. Con estas dos fases se calculó el coeficiente de Pearson en el programa SPSS Statistics 23, donde se obtuvieron resultados muy significativos de ($r = 0.993$ para el grupo masculino y $r = 0.982$ para el grupo femenino).

Obtenida tal correlación se procedió con la tercera y última aplicación del test, y los datos obtenidos se registraron en una tabla de Excel donde se generaron los estadísticos descriptivos.

Los datos se recolectaron de forma sistemática según las clases de Educación Física. Mientras que el docente investigador recolectaba los datos, el resto de los estudiantes que no eran partícipes en cada sección, realizaron las actividades de clase que se les asignaron.

RESULTADOS

En la tabla 1 se logran apreciar las categorías del estado físico en el grupo masculino destacando que un 20% de dicho grupo se encuentra en bajo peso, un 59% en peso normal, un 14% en sobrepeso y un 7% en obesidad (Ver Tabla 1).

Tabla 1.

Categorías del estado físico en el grupo masculino

Estado Físico	Recuento	Porcentaje
Bajo peso	11	20%
Normal	33	59%
Sobrepeso	8	14%
Obesidad	4	7%
Total	56	100%

Nota: elaboración del autor.

Por su parte, la tabla 2 evidencia las categorías del estado físico del grupo femenino destacando que el 16% de dicho grupo se encuentra en bajo peso, el 50% en peso normal, el 25% en sobrepeso y el 9% en obesidad (Ver Tabla 2).

Tabla 2.

Categorías del estado físico en el grupo femenino

Estado Físico	Recuento	Porcentaje
Bajo peso	7	16%
Normal	22	50%
Sobrepeso	11	25%
Obesidad	4	9%
Total	44	100%

Nota: elaboración del autor.

En la tabla 3 se expone que en el grupo masculino el mínimo en referencia al IMC respondió a un estado de bajo peso de 15.71 y el máximo a un estado de obesidad de 35.70. En otro aspecto, se destaca un rango de 19.99 segundos, una media de 22.46 segundos y una mediana de 22.22.

Con relación al test 10 x 5, se expone que el tiempo mínimo en dicha prueba, es decir, el tiempo más rápido fue de 16.16 segundos y el máximo o tiempo más lento fue de 23.73 segundos. Respecto al rango se aprecia un resultado de 7.62 segundos, una media de 18.84 segundos y una mediana de 18.71. (Ver Tabla 3).

Tabla 3.

Estadísticas descriptivas del IMC y test 10 x 5 en el grupo masculino

Estad. Descriptiva	IMC	Test 10 x 5
Min	15.71	16.16
Max	35.70	23.78
Rango	19.99	7.62
Media	22.46	18.84
Mediana	22.02	18.71

Nota: elaboración del autor.

En la tabla 4 se expone que en el grupo femenino el mínimo respecto al IMC respondió a un estado de bajo peso de 15.32 y el máximo a un estado de obesidad de 37.85. En otro sentido, se destaca un rango de 22.53 segundos, una media de 23.98 segundos y una mediana de 23.82.

Referente al test 10 x 5, se expone que el tiempo mínimo en dicho test, es decir, el tiempo más rápido fue de 18.22 segundos y el máximo o tiempo más lento fue de 24.14 segundos. En relación con el rango se aprecia un resultado de 5.92 segundos, una media de 20.98 segundos y una mediana de 20.82. (Ver Tabla 4).

Tabla 4.

Estadísticas descriptivas del IMC y test 10 x 5 en el grupo femenino

Estad. Descriptiva	IMC	Test 10 x 5
Min	15.32	18.22
Max	37.85	24.14
Rango	22.53	5.92
Media	23.98	20.98
Mediana	23.82	20.82

Nota: elaboración del autor.

En otra línea, referente a las correlaciones entre el rendimiento en el test y el estado físico, la tabla 5 evidencia una correlación positiva moderada para el grupo masculino con un coeficiente de Spearman de 0.394 (Ver Tabla 5).

Tabla 5.

Correlación entre el estado físico y el rendimiento en el test 10 x 5: grupo masculino

		Estado Físico		Velocidad
Rho de Spearman	Estado Físico	Coeficiente correlación	de 1.000	.394**
		Sig. (bilateral)	.	.003
		N	56	56
	Velocidad	Coeficiente correlación	de .394**	1.000
		Sig. (bilateral)	.003	.
		N	56	56

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: elaboración del autor, extraída del SPSS versión Statistics 23.

Referente a las correlaciones entre el rendimiento en el test y el estado físico en el grupo femenino, la tabla 6 evidencia una correlación fuerte positiva con un coeficiente de Spearman de 0.564 (Ver Tabla 6).

Tabla 6.

Correlación entre el estado físico y el rendimiento en el test 10 x 5: grupo femenino

		Estado Físico		Velocidad
Rho de Spearman	Estado Físico	Coefficiente correlación	de 1.000	.564**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	44	44
	Velocidad	Coefficiente correlación	de .564**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	44	44

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: elaboración del autor, extraída del SPSS versión Statistics 23.

DISCUSIÓN

De forma general, el 19% de la muestra presentó sobrepeso y el 8% obesidad. Estos datos se comparan con estudios referenciales como el realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024), que detalla que, a partir del 2022, la prevalencia del sobrepeso y la obesidad ha aumentado significativamente en niños y jóvenes en edades 5 a 19 años, pasando del 8% en 1990 al 20% en el 2022.

Además, los hallazgos que fueron expuestos en las tablas 1 y 2 demuestran diferencias notables entre los grupos. En el caso de los participantes del grupo masculino se manifestó un estado de bajo peso y peso normal más impactante; no obstante, en el grupo femenino se destacó más el estado de obesidad. Tales datos indican que, aunque la mayoría de ambos grupos tienen un estado saludable según su IMC, hay una proporción significativa con sobrepeso u obesidad, lo que pudo haber afectado su rendimiento en el test 10 x 5.

En relación con el rendimiento en el test, los datos expuestos en las tablas 3 y 4, evidencian semejanzas y diferencias entre los grupos, puesto que los del grupo masculino obtuvieron un rendimiento más notable según sus tiempos: el

mínimo y el máximo (16.16 segundos y 23.73 segundos). No obstante, aunque las participantes del grupo femenino evidenciaron tiempos más lentos según el mínimo y el máximo (18.22 segundos y 24.14 segundos), lograron presentar una distancia menos extensa entre en el intervalo o rango, sosteniendo una mejor variabilidad.

En otro aspecto, los datos referenciados en las tablas 4 y 5 destacaron las correlaciones entre el estado físico y el rendimiento en el test, evidenciando que, según el coeficiente de Spearman de 0.394 para el grupo masculino y 0.564 para el grupo femenino, este último presentó una correlación más significativa, es decir, entre mejor sea el estado físico según el IMC, mejor es el rendimiento en el test 10 x 5. Tales datos sugieren oportunidades de mejora para los participantes con un IMC más alto en forma general, lo que puede motivar la promoción de actividades físicas y el consumo de alimentos saludables de forma más significativa.

Lizarazo et al. (2020), realizaron un estudio en una muestra de 95 estudiantes seleccionados por muestreo por conveniencia, entre estos 41 de un grupo masculino y 54 de un grupo femenino. En tal trabajo se destacó que el 74,7% de la muestra se encontraba en un peso normal, mientras que el 23,3% se encontraba en sobrepeso. Tales datos establecen diferencias significativas en comparación a los expuestos en este trabajo; en primer lugar, a pesar de que la muestra es similar en base a cantidad, la selección fue por conveniencia, lo que evidencia el manifiesto de sesgos pues en dicha muestra no se presentaron participantes en bajo peso o en obesidad.

El trabajo de Sánchez-Alcaraz et al. (2018), obtuvo hallazgos que se diferencian a los encontrados en esta investigación, ya que, en tal caso se utilizó una muestra mucho más pequeña (17 jugadores de pádel, 8 chicos y 9 chicas en edades de 11 a 16 años). En tal estudio se aplicaron distintos test entre estos un Sprint de 10 metros y uno de 20 metros. Los principales hallazgos demostraron que las chicas consiguieron tiempos más rápidos que los chicos.

En la misma línea, según otros estudios como el realizado por López-Alonzo et al. (2022), coinciden con la correlación entre el IMC y el rendimiento en el test, ya que al aplicar la batería Alpha Fitness en una muestra de 531 jóvenes escolares (51% de un grupo femenino, 49% de un grupo masculino) los principales hallazgos demostraron que los participantes con obesidad tuvieron rendimientos más bajos en pruebas físicas de flexibilidad, fuerza y velocidad ($< 0,001$) en comparación a los participantes en peso normal o no obesos.

En otro aspecto, los datos discutidos que se asocian con la correlación entre el estado físico y el rendimiento en el test se diferencian de los expuestos por Palma et al. (2021), en dicho estudio se contó con la participación de 193 estudiantes en edades de 8 a 12 años. Además, en tal caso, se determinó que el IMC no influyó en el desempeño en el test de agilidad y velocidad 4 x 10 debido a que, se obtuvo una correlación baja con un ($r = 0,12$) para el grupo femenino y un ($r = 0,15$) para el grupo masculino. Lo que indicó que un IMC alto no se relaciona directamente con el desempeño en el test.

Por su parte, Pezoa-Fuentes et al. (2022), realizaron un estudio transversal en una muestra de 863 estudiantes en edades de 6 a 17 años. Obtuvieron el IMC de los participantes y evaluaron la aptitud física por medio de la velocidad, la agilidad y el salto horizontal. Respecto a la velocidad y agilidad se utilizó el test 10 x 5 y, los resultados demostraron que no se estableció correlación entre el IMC y el desempeño en las edades de 6 a 7 años, no obstante, en las demás edades se destacó que los participantes con mejor condición física sostuvieron mejores tiempos en velocidad con valores medios desde (-0,3 hasta -0,6 segundos). Tales datos coinciden con los presentados en esta investigación, debido a que los participantes con mejor estado físico obtuvieron mejores resultados.

CONCLUSIONES

Después de exponer los resultados y las discusiones de este estudio, se concluye que la presencia de sobrepeso y obesidad en ambos grupos limitó el rendimiento en el test 10 x 5. Por otro lado, la correlación más fuerte entre el IMC y el rendimiento en el test por parte del grupo femenino sugiere que las pruebas físicas deben adaptarse según el género para mejorar la condición física de tales estudiantes.

En otro aspecto, se logró determinar que un estado físico saludable se relaciona a un mejor desempeño de velocidad según otros estudios que lo confirman. Sin embargo, se resaltó cierta variabilidad en los tiempos según los grupos puesto que, a pesar de que los participantes del grupo masculino fueron más rápidos de forma general, manifestaron diferencias más significativas respecto a la velocidad.

De modo que, se recomienda diseñar programas que promuevan hábitos de vida saludables en el contexto escolar, y realizar estudios de tal índole de forma más constante para determinar la correlación a través del tiempo, entre variables como el IMC y capacidades físicas como la velocidad.

REFERENCIAS

- Barthes, V. (2015). *Comparación de variables de la aptitud física en adolescentes que realizan educación física escolar, educación física más actividad física y educación física más ejercicio físico (Trabajo final integrador)*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Memoria Académica. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/tesis/te.1172/te.1172.pdf>
- Capellán Caraballo, R. L., Ramírez Rodríguez, Y. J., y Rosario-Rodríguez, J. L. (2023). Incidencia del índice de masa corporal en el desarrollo de capacidades físicas de estudiantes del Nivel Primario. *MENTOR Revista De investigación Educativa Y Deportiva*, 2(1), 761–780. <https://doi.org/10.56200/mried.v2iEspecial.6501>
- Carrillo López, P. J., Rosa Guillamón, A., y García Cantó, E. (2020). Relación entre la actividad física y el índice de masa corporal en escolares de Murcia. In *Anales venezolanos de Nutrición*. Vol. 33, No. 2, pp. 117-122. <https://www.analesdenutricion.org.ve/ediciones/2020/2/art-3/#>
- Cerrón Andamayo, M. D. P., y Solano Prado, K. I. (2022). Estado nutricional por mediciones antropométricas y nivel de actividad física en estudiantes de un colegio privado de Huancayo-2018. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/3114>
- Gómez Sánchez, L. A. (2022). Consideraciones metodológicas de los juegos pequeños en el desarrollo de la velocidad de niños entre 10 y 12 años, de la Unidad Educativa Juan Montalvo. <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13423>
- Lizarazo, L., Valdivieso, M., y Burbano, V. (2020). Autoestima, índice de masa corporal y actividad física en adolescentes: un estudio de corte exploratorio-relacional. *Espacios*, 41(46), 210-221. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n46/a20v41n46p18.pdf>
- López-Alonzo, S. J., Villegas-Balderrama, C. V., Guedea-Delgado, J. C., Islas-Guerra, S. A., Orona-Escápita, A., y Enríquez-del Castillo, L. A. (2022). Asociación entre indicadores de condición física, estatus de peso corporal y riesgo metabólico en escolares de secundaria. *Nutrición Hospitalaria*, 39(6), 1212-1219. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04096>

Martínez López, E.J. (2004). *Aplicación de la prueba de velocidad 10x5 metros, sprint de 20 metros y tapping test on los brazos. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 4 (13) pp. 1-17 <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista13/velocidad.htm>

Organización Mundial de la Salud. (1 de marzo de 2024). *Obesidad y sobrepeso. Recuperado de:* <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

Padilla, J. (2014). *Relación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en jóvenes venezolanos. Revista Iberoamericana De Ciencias De La Actividad Física Y El Deporte*, 3(1), 27–33. <https://doi.org/10.24310/riccafd.2014.v3i1.6192>

Palma Pulido, L. H., Méndez Díaz, C. H., Céspedes Manrique, A., Castro Mejía, J. A., Viveros Restrepo, A., Garzón, K. A., Arroyave Aristizabal, A., Cardona, W. A., y Restrepo Ríos, Álvaro J. (2021). *Asociación entre la composición corporal y la condición física en estudiantes de grado sexto, pertenecientes a la institución educativa moderna de Tuluá, Colombia año 2019. Retos*, 39, 539–546. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.77988>

Pezoa-Fuentes, P., Vidal-Espinoza, R., Urra-Albornoz, C., Luarte-Rocha, C., Cossio-Bolaños, M., Marques de Moraes, A., Lázari, E., y Gómez-Campos, R. (2022). *Aptitud física en niños y adolescentes categorizados por nivel de masa grasa. Andes pediátrica*, 93(4), 477-487. <https://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i4.3906>

Portero Latacunga, A. E., y Orozco Lozano, G. de J. (2024). *Programa de ejercicios para el mejoramiento de la velocidad en estudiantes de básica superior: Exercise program to improve speed in higher basic students. LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(1), 1707 – 1719. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1704>

Sánchez-Alcaraz Martínez, B. J., Orozco Ballesta, V., Courel Ibáñez, J., y Sánchez Pay, A. (2018). *Evaluación de la velocidad, agilidad y fuerza en jóvenes jugadores de pádel (Speed, agility, and strength assessment in young padel players). Retos*, 34, 263–266. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i34.60463>

Simon, J.; Beunen, G.; Remson y Germen, V. (1982). *Construction of a motor ability test battery for boys and girl aged 12 to 19 years, using factor analysis. Evaluation of motor fitness. Belgium, Council of Europe committee for development of Sport*. 151-168.

Tapia-Serrano, M. A., Vaquero-Solís, M., Cerro-Herrero, D., y Sánchez-Miguel, P. A. (2020). *Relación entre el Índice de Masa Corporal y el nivel de actividad física en adolescentes. Pensamiento Psicológico*, 18(2), 71-78. <https://doi.org/10.11144/Javerianacali.PPSI18-2.rimc>

Tarriba, A. D. R., Jaramillo, J. D. M., y Núñez, M. D. J. C. (2023). *Evaluación del índice de masa corporal de los estudiantes de La Institución Educativa Santa Rosa De Lima. GADE: Revista Científica*, 3(4), 210-232. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9094330>