

**RIESGO CARDIOVASCULAR EN ADOLESCENTES SEDENTARIOS POST-COVID:
EVALUACIÓN COMPARATIVA MEDIANTE PRUEBAS ESTANDARIZADAS
CARDIOVASCULAR RISK IN POST-COVID SEDENTARY ADOLESCENTS:
COMPARATIVE ASSESSMENT THROUGH STANDARDIZED TESTS**

Autores: ¹Roberto Andrés Rojas Bajaña, ²Luisana Isabel Plaza Criollo, ³Giovanni David Álava Magallanes y ⁴Adriana Betzabeth Plaza Criollo.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3494-4715>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-8804-1862>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7497-7303>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-8069-1853>

¹E-mail de contacto: roberto.rojasb@ug.edu.ec

²E-mail de contacto: luisana.plazac@ug.edu.ec

³E-mail de contacto: giovanni.alavam@ug.edu.ec

⁴E-mail de contacto: adri_chiqui90@hotmail.com

Afiliación: ^{1*2*3*4}Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

Artículo recibido: 25 de Julio del 2025

Artículo revisado: 26 de Julio del 2025

Artículo aprobado: 28 de Julio del 2025

¹Maestrante en Entrenamiento Deportivo de la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación, Licenciado en Cultura Física de la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Docente Investigador Autónomo con publicaciones de artículos científicos y libros digitales para contribuir en el campo educativo. Docente de Emprendimiento y Gestión, Monografía, Educación Cultural y Artística, Proyectos Interdisciplinarios y entrenador de Natación en la Unidad Educativa Liceo Naval de Guayaquil desde el 2008 en la actualidad. Diseñador de herramientas didácticas en Excel.

²Doctorante en Educación Física en el Centro de Estudios para la Calidad Educativa y la Investigación Científica, Magíster en Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador). Licenciada en Cultura Física de la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Docente de Planificación y Metodología Deportiva, Educación Física II, Iniciación Deportiva e Itinerario II: Recreación para personas con Discapacidad en la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación Universidad de Guayaquil, (Ecuador) desde el 2023 en la actualidad. Capacitadora en Proyectos Interdisciplinarios, Docente de Educación Física, Entrenadora de Natación, Atletismo, Baloncesto y Voleibol en la Unidad Educativa Particular Politécnico desde el 2008 en la actualidad.

³Magíster en Cultura Física Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Licenciado en Cultura Física de la Facultad de Cultura Física, Nancy Uranga R. de la Ciudad de Pinar del Río, (Cuba). Docente en la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad de Guayaquil desde 1994 hasta la actualidad: Asignaturas impartidas; Biomecánica, Planificación y Metodología del Entrenamiento Deportiva, Gimnasia Básica, Pedagogía, Didáctica de la Educación Física, Preparación Física, Teoría y práctica de los Juegos, Itinerario de la Educación Física, Recreación. Capacitador a nivel nacional en Curso de deportes, Planificación deportiva, Preparación Física, entre otros. Docente Tutor y Revisor de trabajos de Titulación de la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Director Nacional de Deportes del Ministerio del Deporte por 2 ocasiones (2007 y en el 2011). Director y Metodólogo del Comité Olímpico Ecuatoriano, Metodólogo de la Federación Deportiva Nacional, Entrenador y Jefe Técnico de Lucha de la Federación Deportiva del Guayas, Metodólogo de la Federación Deportiva de Santa Elena.

⁴Licenciada en Cultura Física de la Facultad de Educación Física, Deportes y Recreación Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Docente de Educación Física en la Unidad Educativa Particular los Delfines desde 2018 en la actualidad. Docente de Educación Física y Coordinadora de la Banda de Paz de la Unidad Educativa Fiscal Provincia del Tungurahua desde 2019 en la actualidad. Coordinadora de deportes del Distrito Tarqui Tenguel 09D05.

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar las diferencias en la condición física entre adolescentes físicamente activos y sedentarios en contexto escolar, utilizando pruebas funcionales estandarizadas, se trabajó con una muestra de 60 estudiantes entre 14 y 16 años, divididos en dos grupos según su nivel de actividad física. El enfoque adoptado fue cuantitativo, descriptivo y comparativo, con la aplicación de seis pruebas de campo: consumo

máximo de oxígeno, frecuencia cardíaca post esfuerzo, salto horizontal, resistencia abdominal, flexibilidad del tronco y velocidad lineal. Los datos fueron recolectados mediante listas de cotejo, hojas de registro y tablas de baremos, y posteriormente procesados con análisis estadístico descriptivo y comparativo mediante prueba t de Student para muestras independientes. Los resultados evidenciaron diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo activo en todas las variables analizadas. Este grupo mostró mayores niveles

de capacidad aeróbica, mejor recuperación cardiovascular, mayor fuerza explosiva, resistencia muscular y flexibilidad, así como tiempos más cortos en velocidad. Estos hallazgos refuerzan la importancia de la actividad física habitual como factor determinante en el rendimiento funcional de adolescentes. En conclusión, promover la práctica regular de ejercicio físico en la adolescencia contribuye de manera positiva al desarrollo de componentes esenciales de la condición física y al bienestar integral de los escolares.

Palabras clave: Condición física, Salud escolar, Pruebas funcionales, Comparación de grupos, Rendimiento físico.

Abstract

The objective of this study was to analyze the differences in physical fitness between physically active and sedentary adolescents in a school context, using standardized functional tests. The sample consisted of 60 students aged 14 to 16, divided into two groups according to their physical activity level. The adopted approach was quantitative, descriptive, and comparative, applying six field tests: maximal oxygen consumption, post-exercise heart rate, horizontal jump, abdominal endurance, trunk flexibility, and linear speed. Data were collected through checklists, registration forms, and reference tables, and later analyzed using descriptive statistics and comparative analysis through the independent samples t-test. The results showed statistically significant differences favoring the active group in all evaluated variables. This group exhibited higher levels of aerobic capacity, better cardiovascular recovery, greater explosive strength, muscular endurance, and flexibility, as well as shorter times in speed tests. These findings reinforce the importance of regular physical activity as a key factor in adolescent functional performance. In conclusion, promoting regular physical exercise during adolescence contributes positively to the development of essential physical fitness components and overall well-being in school-aged youth.

Keywords: Physical fitness, School health, Functional tests, Group comparison, Physical performance.

Sumário

O objetivo deste estudo foi analisar as diferenças na aptidão física entre adolescentes fisicamente ativos e sedentários no contexto escolar, utilizando testes funcionais padronizados. A amostra foi composta por 60 estudantes com idades entre 14 e 16 anos, divididos em dois grupos de acordo com o nível de atividade física. A abordagem adotada foi quantitativa, descritiva e comparativa, com aplicação de seis testes de campo: consumo máximo de oxigênio, frequência cardíaca pós-esforço, salto horizontal, resistência abdominal, flexibilidade do tronco e velocidade linear. Os dados foram coletados por meio de listas de verificação, fichas de registro e tabelas de referência, e posteriormente analisados com estatística descritiva e análise comparativa utilizando o teste t de Student para amostras independentes. Os resultados mostraram diferenças estatisticamente significativas a favor do grupo ativo em todas as variáveis analisadas. Esse grupo apresentou maiores níveis de capacidade aeróbica, melhor recuperação cardiovascular, maior força explosiva, resistência muscular e flexibilidade, além de tempos mais curtos nas provas de velocidade. Esses achados reforçam a importância da prática regular de atividade física como fator determinante no desempenho funcional dos adolescentes. Conclui-se que incentivar o exercício físico regular na adolescência contribui positivamente para o desenvolvimento de componentes essenciais da aptidão física e para o bem-estar integral dos escolares.

Palavras-chave: Aptidão física, Saúde escolar, Testes funcionais, Comparação de grupos, Desempenho físico.

Introducción

A nivel global, la pandemia por COVID-19 provocó un marcado descenso en los niveles de actividad física entre niños y adolescentes,

generando una nueva preocupación en salud pública, el confinamiento, el cierre de escuelas y las restricciones sociales redujeron drásticamente las oportunidades para moverse y ejercitarse, afectando el desarrollo físico y mental de los más jóvenes, diversos estudios reportan que este declive podría tener consecuencias duraderas si no se toman medidas oportunas, por ejemplo, un metaanálisis europeo evidenció una disminución del 20% en la actividad física total en niños, siendo más acentuada en edades escolares (Ludwig, y otros, 2024). Asimismo, se ha documentado que el sedentarismo se asocia con trastornos psicológicos en menores (Okuyama, y otros, 2021). A nivel mundial, se insiste en el papel clave de la escuela y la familia para revertir este patrón preocupante (Leksy, 2022).

El sedentarismo constituye un grave problema de salud pública en Ecuador, con impactos especialmente críticos en la población joven. Según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo realizado por el INEC (2021), 3.4 millones de niños, niñas y adolescentes entre 5 y 17 años realizan actividad física insuficiente, lo que incrementa el riesgo de mortalidad prematura (Organización Mundial de la Salud, 2020). Esta crisis se agrava en el grupo de Bachillerato, donde la inactividad alcanza niveles alarmantes. Frente a este escenario, el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 prioriza en su Objetivo 6 "fomentar el tiempo libre dedicado a actividades físicas que mejoren la salud poblacional", estableciendo metas concretas para revertir el deterioro físico postpandémico (Ministerio de Educación, 2023). Además, diversos estudios han demostrado que el confinamiento prolongado afectó de forma sustancial el desarrollo físico de los adolescentes, incluso en aquellos con historial

de actividad deportiva regular, como lo evidenció un estudio reciente en Turquía realizado con estudiantes varones de secundaria, donde se observó que tras la pandemia se redujeron significativamente sus niveles de condición física, especialmente en fuerza muscular, resistencia cardiorrespiratoria y habilidades motoras, a pesar de haber sido previamente atletas escolares, lo que refuerza la urgencia de diseñar intervenciones postpandémicas focalizadas en la reactivación física de la juventud escolar (Asan, y otros, 2024).

En respuesta a estas directrices, Rojas et al. (2022) implementaron programas de actividad física en entornos virtuales durante la pandemia, demostrando que estrategias digitales podían mitigar parcialmente el sedentarismo. Posteriormente, Saltos, Rojas, Peña y Peñafiel (2023) innovaron con metodologías de aula invertida en educación física, logrando aumentar un 30% la participación activa de estudiantes. Sin embargo, estudios recientes como Rojas, Plaza, Chimbo y Moreno (2024) confirman que persisten brechas críticas en capacidad cardiorrespiratoria, especialmente en adolescentes no deportistas, donde los índices de riesgo cardiovascular superan el 80%. Comparar ambos grupos permite identificar no solo las brechas en la condición física, sino también orientar intervenciones diferenciadas según el nivel de actividad previa del adolescente, con estas referencias, esta investigación responde a la urgente necesidad de evaluar, con pruebas avaladas por la OMS, las diferencias en condición física entre adolescentes activos y sedentarios, aportando evidencia científica útil para orientar políticas educativas y de salud pública (Plan de Creación de Oportunidades, 2021). En este marco, el presente estudio tiene como propósito comparar la condición física entre adolescentes

deportistas y no deportistas mediante pruebas físicas estandarizadas, con el objetivo de generar datos concretos que respalden estrategias educativas y de salud pública orientadas a la prevención del sedentarismo juvenil en el contexto postpandemia. Por tanto, la investigación adopta un enfoque cuantitativo, de tipo comparativo y transversal, aplicado en una muestra de estudiantes de Bachillerato divididos según sus hábitos de actividad física.

El uso de pruebas avaladas por la Organización Mundial de la Salud no solo garantiza la validez científica del estudio, sino que también permite alinear su aplicación con las políticas públicas del Ecuador orientadas al bienestar estudiantil, especialmente aquellas promovidas por el Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud en el marco del Plan Nacional 2021–2025. La evaluación de la condición física en adolescentes exige herramientas que combinen evidencia científica con utilidad práctica en el entorno educativo, ya que no solo se trata de medir capacidades corporales, sino de identificar riesgos potenciales para la salud a través de medios accesibles y eficientes dentro de las escuelas, por eso este estudio adoptó pruebas recomendadas por la Organización Mundial de la Salud, seleccionadas cuidadosamente en función de su capacidad para predecir alteraciones físicas, su viabilidad en espacios con limitaciones materiales y su utilidad para reflejar mejoras en periodos cortos, considerando siempre tres criterios fundamentales, respaldados por literatura reciente:

➤ **Validez predictiva:** Capacidad para pronosticar riesgos de salud que describen García y Secchi (2014) y la OPS (Organización Panamericana de la Salud, 2023).

- **Aplicabilidad:** Uso de materiales accesibles en entornos educativos (Alahmari, y otros, 2020).
- **Sensibilidad:** Detección de cambios en intervenciones breves (Castro, y otros, 2024).

Tabla 1. Fundamento científico y contextual de las pruebas físicas utilizadas

Prueba	Constructo medido	Evidencia Clave	Relevancia en Ecuador
Test de Course Navette	Resistencia a cardiorespiratoria	Relación directa con VO ₂ máx y reducción del 15% en riesgo de síndrome metabólico por nivel incrementado (García & Secchi, 2014, p. 94) 13.	Implementado en programas HEARTS-OPS para prevención cardiovascular (OPS, 2023)
Ruffier-Dickson	Adaptación cardíaca	Índices >10 predicen estrés miocárdico en adolescentes sedentarios (OPS, 2023, p. 5) 10.	Piloto en 12 colegios de Quito mediante iniciativa HEARTS 10.
Salto horizontal	Fuerza explosiva de piernas	Correlación con densidad ósea (r=0.82) y prevención de sarcopenia juvenil (Alahmari et al., 2020, p. 2393) 5.	Con baremos adaptados al contexto geográfico andino ecuatoriano (Hernández, 2022).
Abdomen 30s	Resistencia muscular core	Detección de mejoras en 4 semanas de intervención (p<0.01) (Castro et al., 2024) 5.	Incluido en actividades físicas escolares en zonas rurales según Guía de Prevención del Sedentarismo (Ministerio de Educación, 2023)
Velocidad 20m	Potencia anaeróbica	Tiempos >5.0s correlacionan con déficits neuromotores (OPS, 2023, p. 7) 10.	Aplicado como parte del protocolo nacional en escuelas urbanas y rurales (Ministerio de Educación, 2023)
Flexión de tronco	Flexibilidad isquiosural	<15cm aumenta 80% riesgo de lesiones deportivas (Alahmari et al., 2020, p. 2395) 5.	Validado en adolescentes ecuatorianos por Universidad Técnica del Norte (Guerra, 2018)

Fuente: elaboración propia

En función de los criterios de validez predictiva, aplicabilidad y sensibilidad, este estudio incorporó seis pruebas físicas reconocidas por la OMS para evaluar integralmente la condición física en adolescentes, estas pruebas permiten analizar dimensiones clave como la resistencia cardiorrespiratoria, fuerza, velocidad, flexibilidad y adaptación cardíaca, mediante instrumentos de bajo costo y alta replicabilidad escolar, la selección responde tanto a la evidencia científica como al contexto educativo ecuatoriano, donde es fundamental utilizar herramientas viables y comparables internacionalmente. A continuación, se presenta un esquema integrador que sintetiza las pruebas seleccionadas, su vínculo con los componentes de la salud integral y su aval por la OMS.



Figura 1. Pruebas físicas OMS según componentes de salud integral escolar.

Materiales y Métodos

Este estudio se estructuró bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo y comparativo, orientado a analizar las diferencias en la condición física entre adolescentes físicamente activos y sedentarios, mediante pruebas funcionales validadas por organismos internacionales. Este tipo de diseño facilita la identificación de patrones y la comparación de niveles de rendimiento físico, permitiendo su asociación con factores relevantes de salud pública en poblaciones escolares. La elección

de este enfoque se sustenta en su efectividad para analizar parámetros fisiológicos y generar datos comparativos en contextos educativos (Ruiz, y otros, 2009). En particular, se empleó el test Course Navette para estimar el consumo máximo de oxígeno, instrumento ampliamente utilizado y validado en poblaciones escolares similares de la región (Cáceres y Palacios, 2023). La población estuvo conformada por estudiantes adolescentes de entre 14 y 16 años, divididos en dos grupos según su nivel de actividad física: activos (que participaban en actividades deportivas regulares) y sedentarios (sin participación extracurricular deportiva), la muestra fue seleccionada mediante un muestreo intencional no probabilístico, una técnica adecuada cuando se prioriza la accesibilidad institucional y la disponibilidad de los participantes, como se expone en la revisión metodológica realizada por Hernández (2021), priorizando el acceso institucional y la disponibilidad de los participantes, se incluyeron estudiantes sin patologías crónicas y con autorización parental; se excluyeron quienes presentaban lesiones o enfermedades cardiovasculares. Esta segmentación ha sido utilizada en estudios latinoamericanos como el realizado en Colombia por Ramos, Ramírez, Correa, Izquierdo y García (2016), donde se establecieron valores normativos de condición física en adolescentes indígenas mediante la batería FUPRECOL, así como en España, donde el índice de Ruffier mostró sensibilidad para diferenciar entre niveles de actividad física y hábitos sedentarios en escolares (Rodríguez, y otros, 2012).

Para la evaluación de la capacidad aeróbica se aplicó el test de Course Navette, ampliamente reconocido por su efectividad en la estimación del consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx) en adolescentes, especialmente en contextos escolares, esta prueba permite estimar con

precisión la resistencia cardiorrespiratoria mediante un protocolo progresivo adaptado a jóvenes, facilitando su implementación en entornos educativos y deportivos (López et al., 2020). Asimismo, se utilizó el test de Ruffier para valorar la respuesta cardiovascular al esfuerzo, una herramienta accesible y validada en adolescentes para estimar la adaptación del sistema cardiorrespiratorio tras una carga física breve. Estudios recientes han respaldado su utilidad como indicador complementario de condición física en poblaciones escolares (Shliakhova et al., 2024). Además de los test de Course Navette y Ruffier, se aplicaron otras pruebas funcionales para evaluar distintos componentes de la condición física. La fuerza explosiva de las piernas se midió mediante el salto horizontal con pies juntos, el cual ha sido ampliamente utilizado para estimar la potencia del tren inferior en contextos escolares (Parco, 2013). La resistencia abdominal se evaluó con la prueba de abdominales en 30 segundos, permitiendo observar la eficiencia del core en esfuerzos repetitivos. Asimismo, la fuerza-resistencia del tren superior se midió con el test de flexión de brazos, útil para valorar la musculatura de hombros y brazos en adolescentes. Este tipo de pruebas permiten caracterizar la condición física general y han sido recomendadas en programas de intervención educativa (Martínez, 2004).

Para la fase de recolección de datos, se llevaron a cabo seis pruebas funcionales en el entorno escolar, aplicadas bajo protocolos previamente estandarizados y reconocidos en la evaluación de la condición física en adolescentes, cada prueba fue ejecutada por personal capacitado, garantizando la uniformidad en la aplicación y el registro, la información fue recopilada mediante instrumentos específicos para cada medición, incluyendo listas de cotejo, hojas de registro individual, tablas de baremos

comparativos y fichas de cálculo según el tipo de test. Estos recursos permitieron documentar de forma objetiva y sistemática los resultados obtenidos por cada participante, a continuación, se describen las técnicas utilizadas y los materiales requeridos durante el trabajo de campo:

Tabla 2. Técnicas de aplicación e instrumentos de recolección utilizados en la evaluación funcional

Test	Técnica aplicada	Instrumento de recolección de datos	Materiales utilizados en campo
Test Course Navette (20 m)	Evaluación indirecta de VO ₂ máx	Hoja de registro + baremo de VO ₂ máx + lista de cotejo	Cinta métrica, conos, cronómetro, audio con señal sonora
Test de Ruffier	Valoración cardiovascular post-esfuerzo	Ficha de cálculo + hoja de registro + lista de cotejo	Pulsómetro, cronómetro, hoja de registro impresa
Salto horizontal con pies juntos	Evaluación de fuerza explosiva de piernas	Lista de cotejo + hoja de anotación de distancia	Cinta métrica, superficie lisa marcada
Abdominales en 30 segundos	Resistencia muscular del core	Lista de cotejo + hoja de registro	Esterilla, cronómetro
Flexibilidad del tronco (Sit and Reach)	Medición de amplitud articular del tronco	Hoja de anotación + tabla de percentiles + lista de cotejo	Caja de flexibilidad graduada
Test de velocidad de 20 metros	Medición de velocidad lineal	Hoja de registro + baremo comparativo + lista de cotejo	Cronómetro digital, cinta métrica, conos

Fuente: elaboración propia

Los datos recolectados fueron organizados y procesados inicialmente en hojas de cálculo de Microsoft Excel 2019 para su limpieza y sistematización, posteriormente se utilizó el software IBM SPSS Statistics versión 26 para realizar análisis estadísticos descriptivos, incluyendo medidas de tendencia central y dispersión (media, desviación estándar), así como análisis comparativos entre los grupos activos y sedentarios, se aplicaron pruebas t de Student para muestras independientes, considerando un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$. Este enfoque permitió

identificar diferencias relevantes en las variables físicas evaluadas, garantizando rigurosidad en la interpretación de los datos obtenidos.

Tabla 3. Comparación de resultados físicos entre adolescentes activos y sedentarios (n=60)

Variable	Media	Desviación estándar	Grupo activo (Media ± DE)	Grupo sedentario (Media ± DE)	Valor p
VO ₂ máx (ml/kg/min)	38.2	5.4	40.1 ± 4.9	36.3 ± 5.6	<0.01
Frecuencia cardíaca (lpm)	84.3	9.1	80.2 ± 8.3	88.4 ± 9.2	<0.01
Salto horizontal (cm)	165.7	15.3	172.4 ± 13.5	158.9 ± 16.2	<0.05
Abdominales (rep/30s)	26.4	3.6	28.1 ± 2.9	24.7 ± 3.8	<0.05
Flexibilidad (cm)	22.8	4.1	24.6 ± 3.5	21.0 ± 4.2	<0.05
Velocidad 20 m (seg)	4.9	0.6	4.7 ± 0.5	5.1 ± 0.6	<0.01

Fuente: elaboración propia

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos muestran diferencias significativas entre adolescentes físicamente activos y sedentarios, especialmente en pruebas de capacidad aeróbica, fuerza y velocidad, en el test Course Navette, el grupo activo alcanzó mayores niveles de VO₂máx (40.1 ml/kg/min), mientras que el grupo sedentario obtuvo un promedio más bajo (36.3 ml/kg/min), reflejando una mejor eficiencia cardiorrespiratoria en quienes practican actividad física regular. Resultados similares se observaron en la prueba de Ruffier, donde el grupo activo presentó una frecuencia cardíaca de recuperación más favorable, lo que sugiere una mejor adaptación cardiovascular al esfuerzo. En cuanto a la fuerza explosiva, los adolescentes activos lograron una mayor distancia en el salto horizontal, con una media de 172.4 cm frente a los 158.9 cm del grupo sedentario, estas diferencias también se evidencian en la resistencia abdominal (28.1 vs. 24.7 repeticiones) y en la flexibilidad del

tronco, donde el grupo activo superó al sedentario por más de 3 centímetros. Finalmente, en el test de velocidad de 20 metros, el grupo activo mostró mejores tiempos (4.7 s), destacando una mayor potencia anaeróbica. Estos hallazgos son consistentes con estudios recientes como son Mateo et al. (2022); Mateo et al. (2022) que vinculan la práctica física regular con mejoras en múltiples dimensiones del rendimiento físico en adolescentes, incluyendo salud cardiovascular, fuerza y movilidad.

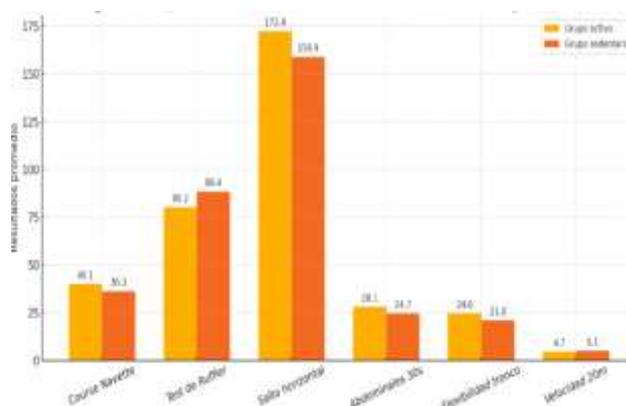


Figura 2. Comparación de resultados físicos entre adolescentes activos y sedentarios

El análisis gráfico revela diferencias estadísticamente significativas entre los adolescentes físicamente activos y los sedentarios en las seis pruebas funcionales aplicadas, los estudiantes activos presentaron mayores niveles de consumo máximo de oxígeno (VO₂ máx), con un promedio de 40.1 ml/kg/min, frente a los 36.3 ml/kg/min de los sedentarios, lo cual sugiere una mejor adaptación cardiorrespiratoria al esfuerzo. Esta superioridad también se evidenció en la prueba de salto horizontal, donde los activos alcanzaron una media de 172.4 cm frente a 158.9 cm, asimismo se observaron mejores resultados en abdominales, flexibilidad y velocidad. En contraste, la frecuencia cardíaca posterior al ejercicio fue significativamente más

alta en el grupo sedentario, lo que podría indicar menor eficiencia cardiovascular, estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la práctica regular de actividad física favorece múltiples dimensiones del rendimiento fisiológico en adolescentes, lo que concuerda con investigaciones previas sobre rendimiento físico en edad escolar. En conjunto, los resultados permiten evidenciar una relación consistente entre la actividad física regular y una mejor condición física en adolescentes. Esta diferencia fue especialmente visible en los indicadores cardiorrespiratorios, de fuerza y velocidad, lo cual respalda la implementación de programas educativos orientados a promover hábitos activos desde edades tempranas. Las pruebas aplicadas mostraron ser herramientas fiables para la evaluación funcional en contextos escolares y podrían ser integradas como parte de estrategias institucionales para el monitoreo y fomento de la salud física juvenil.

Conclusiones

A partir de los hallazgos obtenidos en la investigación y del análisis realizado, se pueden establecer las siguientes conclusiones respecto a la condición física en adolescentes con diferentes niveles de actividad; la práctica sistemática de actividad física se asocia con una mejor capacidad aeróbica y eficiencia cardiovascular, tal como se evidenció en los valores superiores de VO_2 máx y frecuencia cardíaca de recuperación en el grupo activo. Los adolescentes físicamente activos presentan ventajas significativas en componentes clave como la fuerza explosiva, resistencia abdominal y velocidad, lo que puede influir positivamente en su desempeño motor y salud general. La flexibilidad del tronco también fue mayor en los participantes activos, lo que podría indicar mejores niveles de movilidad articular y menor riesgo de lesiones. Estas diferencias destacan la necesidad de fortalecer la promoción de hábitos

activos en el entorno escolar como una estrategia preventiva ante el creciente sedentarismo en jóvenes.

Referencias bibliográficas

- Alahmari, K., Rengaramanujam, K., Reddy, R., Samuel, P., Kakaraparthi, V., Ahmad, I., & Tedla, J. (2020). Cardiorespiratory Fitness as a Correlate of Cardiovascular, Anthropometric, and Physical Risk Factors: Using the Ruffier Test as a Template. *Canadian Respiratory Journal*, 1-10. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7495241/>
- Asan, S., Ulupinar, S., Özbay, S., Namlı, S., Gençoğlu, C., Canyurt, F., Özkara, A. (2024). El impacto de la inactividad durante la pandemia de COVID-19 en el rendimiento físico de los atletas de secundaria. *Medicina Clínica y Actividad Física*. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11154986/>
- Cáceres, L., & Palacios, F. (2023). *Determinación del consumo máximo de oxígeno mediante la aplicación del Test de Course Navette en estudiantes de la carrera de Medicina de la Universidad de Cuenca, período marzo-agosto 2023*. [Universidad de Cuenca]. <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/e08cb8b2-0f5c-40ff-a67f-2a50f5754ede>
- Castro, J., Artero, E., Girela, M., Mora, J., Sjöström, M., & Ruiz, J. (2024). Midiendo la fuerza muscular en jóvenes: uso del salto horizontal como un índice general de la aptitud muscular. *Revista de Educación Física*. <https://g-se.com/es/midiendo-la-fuerza-muscular-en-jovenes-uso-del-salto-horizontal-como-un-indice-general-de-la-aptitud-muscular-2393-sa-e5addff1babd3d#:~:text=Las%20pruebas%20de%20campo%20de,10%2C12%2C41>
- García, G., & Secchi, J. (2014). Curso de prueba navette de 20 metros con etapas de un minuto. Una idea original que perdura hace 30 años. *Apunts Medicina Deportiva*, 93-103. <https://www.apunts.org/en-pdf-X0213371714492019>

- Guerra, S. (2018). *Evaluación de la flexibilidad mediante los métodos de Sit and Reach y flexión profunda de tronco en estudiantes de bachillerato*. Repositorio Institucional UTN - Universidad Técnica del Norte. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9876>
- Hernández, L. (2022). Hernández Vásquez, L. A. (2022). Determinación del perfil antropométrico y de condición física de escolares entre las edades de 10 a 16 años. *Revista Educación y Ciudad*, 43, 237–252. <https://revistas.idep.edu.co/index.php/educacion-y-ciudad/article/view/2705>
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Rev Cubana Med Gen Integr* 11-28. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2021). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. <https://n9.cl/hpwrh>
- Leksy, K. (2022). Actividad física de niños y adolescentes durante la pandemia de COVID-19: una revisión de investigaciones y recomendaciones para la práctica pedagógica. *Health Promotion & Physical Activity*, 18(4), 1–11. <https://czasopisma.aps.edu.pl/index.php/pow/article/view/1286>
- López, J., De-Camargo, E., & Yuste, J. (2020). Capacidad aeróbica en escolares de Educación Primaria determinada mediante el test Course Navette: una revisión sistemática. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 23(3), 217-232. <https://revistas.um.es/reifop/article/view/402151>
- Ludwig, H., Siemens, T., Niessner, C., Schmidt, S., Woll, A., & Finger, J. (2024). Reducción de la actividad física en jóvenes durante la pandemia de COVID-19: revisión sistemática y metaanálisis. *Revista Europea de Salud Pública*. https://academic.oup.com/eurpub/article/34/Supplement_3/ckae144.1097/7844288
- Martínez, M. (2004). Prueba de sprint de 20 metros. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 13, 109–115. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista13/volocidad.htm#:~:text=Prueba%20de%20sprint%20de%2020,c%3%ADclica%20m%C3%A1xima%20en%20las%20piernas>
- Mateo, A., González, N., Abenza, L., & Vaquero, R. (2022). Diferencias en la aptitud física y la composición corporal entre adolescentes activos y sedentarios: una revisión sistemática y un metaanálisis. *Journal of Youth and Adolescence*, 177-192. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10964-021-01552-7#citeas>
- Mateo, A., Vaquero, R., Pérez, J., Esparza, F., & Abenza, L. (2022). Diferencias físicas, psicológicas y de composición corporal entre adolescentes activos y sedentarios según el paradigma "Gordos pero en forma". *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 19 (17), 10797. <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/17/10797>
- Ministerio de Educación. (2023). Guía para la prevención del sedentarismo. Quito: © Ministerio de Educación. Recuperado el 12 de julio de 2025, de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/04/Guia-PPE-Prevencion-del-Sedentarismo.pdf>
- Okuyama, J., Seto, S., Fukuda, Y., Fukuda, Y., Sugiyama, M., Ito, K., & Takamiya, T. (2021). Salud mental y actividad física en niños y adolescentes durante la pandemia de COVID-19. A systematic review. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 15, 31. https://www.jstage.jst.go.jp/article/tjem/253/3/253_203/article
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Directrices de la OMS sobre actividad física y comportamiento sedentario: de un vistazo. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014886>
- Organización Panamericana de la Salud. (26 de septiembre de 2023). Hearts en Ecuador: Un enfoque estratégico para mejorar la gestión

- de la hipertensión en el primer nivel de atención.
<https://www.paho.org/es/documentos/hearts-ecuador-enfoque-estrategico-para-mejorar-gestion-hipertension-primer-nivel#:~:text=nivel%20de%20atenci%C3%B3n-Hearts%20en%20Ecuador:%20Un%20enfoque%20estrat%C3%A9gico%20para%20mejorar%20la%20gesti%C3%B3n,el%20pri>
- Parco, Á. (2013). Pruebas para valorar las cualidades físicas. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 186, 1-1.
<https://www.efdeportes.com/efd186/pruebas-para-valorar-las-cualidades-fisicas.htm>
- Plan de Creación de Oportunidades. (2021). Plan de Creación de Oportunidades 2021 2025 Aprobado.
<https://es.scribd.com/document/600210501/Plan-de-Creacion-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado-compressed-1>
- Ramos, J., Ramírez, R., Correa, J., Izquierdo, M., & García, A. (2016). Aptitud física y valores normativos antropométricos en escolares colombo-indios. *BMC Public Health*, 16, 962.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27619491/>
- Rodríguez, M., García, A., García, T., Salinero, J., Pérez, B., Sánchez, J., Ibáñez, R. (2012). Actividad física y ocio y su relación con el índice de Ruffier en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 12(46), 193-210.
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista57/artactividad551.htm#:~:text=Hay%20correlaci%C3%B3n%20significativa%20entre%20el,mejor%20resultado%20en%20esta%20prueba>
- Rojas, R., López, W., Álava, G., Plaza, L., & Saltos, L. (2022). Actividad física en casa para optimizar la salud física y mental de los estudiantes de liceo. *Acta Scientific Orthopaedics*, 5(4), 106–120.
<https://actascientific.com/ASOR/ASOR-05-0451.php>
- Rojas, R., Plaza, L., Chimbo, M., & Moreno, A. (2024). Promoción de la salud cardiovascular en estudiantes: Implementación de una unidad didáctica en Educación Física. *Ciencia y Educación*, 5(12), 44 - 60.
<https://cienciayeduacion.com/index.php/journal/article/view/zenodo.14345510>
- Ruiz, J., Castro, J., Artero, E., Ortega, F., Sjöström, M., Suni, J., & Castillo, M. (2009). Validez predictiva de la aptitud física relacionada con la salud en jóvenes: una revisión sistemática. *Revista Británica de Medicina Deportiva*, 909-923.
<https://bjsm.bmj.com/content/43/12/909.info>
- Saltos, L., Rojas, R., Peña, S., & Peñafiel, D. (2023). Estrategias Didácticas en Educación Física: Experiencias y Análisis a partir deEl confinamiento por el Covid. *Acta Ortopedia Científica*, 163-169.
<https://actascientific.com/ASOR/ASOR-06-0671.php>
- Shliakhova, N., Rak, L., & Muzhanovskiy, V. (2024). Homocisteína como biomarcador de la actividad física y la tolerancia al ejercicio en adolescentes. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*, 9 (4), 269–284.
<https://phrir.com/journal/article/view/158>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Roberto Andres Rojas Bajaña, Luisana Isabel Plaza Criollo, Giovanni David Álava Magallanes y Adriana Betzabeth Plaza Criollo.

