

Artículo de investigación

<https://doi.org/10.33789/enlace.23.2.148>

Determinación de la resistencia aeróbica en estudiantes de primer grado de secundaria mediante el test Course Navette

Determination of aerobic endurance in first grade high school students using the Course Navette test



Ángel Luis Durán

Ministerio de Educación, Santo Domingo - República Dominicana

nduranp03@gmail.com

Oniel Santiago Romero

Ministerio de Educación, Santo Domingo - República Dominicana

Resumen: La falta de actividad física manifiesta debilidades en los estudiantes respecto a sus capacidades físicas, entre estas, en la resistencia aeróbica, más aún en el caso de las hembras, pues estas son menos activas en la realización de ejercicios físicos, juegos motores o deportes escolares. Teniendo en mente lo anterior, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar la resistencia aeróbica en estudiantes del primer grado de secundaria por medio del test Course Navette. El enfoque fue cuantitativo, sustentándose en datos numéricos para la recolección de información y su respectivo análisis. La población estuvo compuesta por 72 estudiantes del primer grado de secundaria del Liceo Juana Altigracia Calderón, en República Dominicana. La muestra fue no probabilística por conveniencia ya que se escogieron a 20 estudiantes: 12 hembras y 8 varones que estuvieron dispuestos y presentaron los permisos para participar. Por lo tanto, se adoptó un diseño cuasi-experimental, ya que se seleccionó un grupo determinado con el que se aplicó la prueba. Se utilizó la observación directa como estrategia, y el test Course Navette como instrumento. Los principales hallazgos evidenciaron que los varones obtuvieron un desempeño más alto en su resistencia aeróbica. Las principales conclusiones determinaron que, el test Course Navette resulta confiable para medir la resistencia aeróbica en los estudiantes y que, los docentes de educación física deben utilizar dicha herramienta en futuras investigaciones, considerando la promoción de actividades físicas y muestras más grandes para obtener resultados más representativos de la población total.

Palabras clave: determinación, estudiantes de secundaria, resistencia aeróbica, resistencia, test Course Navette

Abstract: The lack of physical activity manifests weaknesses in students with respect to their physical capacities, among these, in aerobic endurance, even more so in the case of females, since they are less active in the performance of physical exercises, motor games or school sports. With this in mind, the present study aimed to determine aerobic endurance in first grade high school students by means of the Course Navette test. The approach was quantitative, relying on numerical data for the collection of information and its respective analysis. The population consisted of 72 first grade high school students of the Juana Altigracia Calderón High School in the Dominican Republic. The sample was non-probabilistic by convenience since 20 students were chosen: 12 females and 8 males who were willing and presented the permissions to participate. Therefore, a quasi-experimental design was adopted, since a specific group was selected with which the test was applied. Direct observation was used as a strategy, and the Course Navette test as an instrument. The main findings showed that males obtained a higher performance in their aerobic endurance. The main conclusions determined that the Course Navette test is reliable for measuring aerobic endurance in students and that physical education teachers should use this tool in future research, considering the promotion of physical activities and larger samples to obtain results more representative of the total population.

Keywords: determination, high school students, aerobic endurance, endurance, Course Navette test

Citación sugerida: Durán, Ángel, & Romero, O. (2024). Determinación de la resistencia aeróbica en estudiantes de primer grado de secundaria mediante el test Course Navette. *Revista de Investigación Enlace Universitario*, 23(2), 65-78. <https://doi.org/10.33789/enlace.23.2.148>

I. Introducción

En los últimos años, docentes de Educación Física han manifestado su preocupación por la falta de actividad física en alumnos debido a que, es común que muchos estudiantes al salir de las aulas y dirigirse a la cancha, ya sea en clases de Educación Física o en tiempos de recreo, prefieran quedarse sentados y no participar en actividades como juegos, ejercicios o deportes. En tal línea, la situación expuesta se ha convertido en una de las problemáticas principales para los educadores físicos puesto que, el alumnado utiliza mal su tiempo de trabajo físico o su tiempo libre (García-Matamoros, 2019).

En concordancia con estas del párrafo previo, según lo plantearon Solís y Borja (2019), la inactividad física por parte del alumnado es un aspecto que se incrementa y maximiza la posibilidad de que estos niños, niñas o adolescentes, contraigan enfermedades no transmisibles como la obesidad, la diabetes y problemas cardiovasculares.

No obstante, la Educación Física resulta ser un espacio idóneo para promover y desarrollar actividades físicas que beneficien la salud del alumnado. Sustentadas tales ideas, de acuerdo con Bowler (2019), citado en Díaz-Tejerina y Fernández-Río (2024), por medio de la Educación Física, los estudiantes logran crear hábitos de vida saludables al practicar actividades físicas que benefician su salud.

De tal modo, es de suma importancia que los docentes de Educación Física desarrollen actividades físicas en los centros de enseñanza que contribuyan con estilos de vida más activos y saludables. Además, por medio

de dicha asignatura, el profesorado puede aplicar pruebas que mejoren las condiciones físicas no solo en el área escolar sino por igual en la vida cotidiana, una de estas es el test Course Navette. Planteadas las ideas previas, se procede con la definición de conceptos clave como resistencia, tipos de resistencia, explicación del test y la presentación de estudios previos.

La resistencia se refiere a una capacidad física que les permite a los individuos realizar actividades durante un tiempo más prolongado y demostrar mejor condición física ante los demás. En cambio, de forma más específica, la resistencia aeróbica no es más que la capacidad que le facilita a las personas realizar actividades físicas en un tiempo extenso de forma eficiente. Tal resistencia se vincula a distintos estados de cansancio, y ciertos expertos la definen como la lucha contra la fatiga. Del mismo modo, se relaciona con el consumo máximo del oxígeno (VO₂ máx.) que a su vez se refiere a la capacidad de brindar e intercambiar oxígeno de forma efectiva (Rabinovich, 2021; Pin-Marín y Zambrano-Rivera, 2022).

En relación las ideas expuestas, según Zambrano-Moreira y Mateo-Sánchez (2021), dicha capacidad es una de las principales para los seres humanos ya que, es desarrollada mediante varios procesos en los que el organismo se adapta y logra producir mejoras en el sistema cardiovascular, algo que se comprueba con otros estudios recientes como el realizado por Yuniana et al. (2024), en el cual aplicaron circuitos de resistencia utilizando el peso corporal en dos grupos, uno experimental y el otro de control. Los

principales hallazgos evidenciaron que el grupo tratado (experimental) manifestó mejor resistencia al mostrar una diferencia de promedio de 137,18 en la fase post-test.

Cabe destacar que la resistencia aeróbica se diferencia de la anaeróbica pues, la aeróbica es aquella que se relaciona a la duración máxima del ejercicio, se destaca por una prolongación del acto motriz como trotar durante 15 minutos sin parar. Tal capacidad la ponen los estudiantes en manifiesto precisamente cuando los docentes de Educación Física aplican distintos test que sirven para medir la resistencia mencionada.

Por otro lado, la resistencia anaeróbica se refiere al accionar constante en el menor tiempo posible, por ejemplo, correr 20 metros de ida y vuelta durante 20 segundos sin parar. Actividad que el profesorado de Educación Física trabaja con los alumnos en momentos claves de la clase como carreras de velocidad, juegos de persecución entre otras. Teniendo en mente lo anterior, se destaca la importancia de la Educación Física como un entorno donde el alumnado desarrolla capacidades físicas tan importantes para la vida como lo es la resistencia aeróbica (Carillo et al., 2020).

En relación a los párrafos anteriores, existen pruebas como el test de Cooper, que facilita el cálculo del VO₂ máx por medio de una carrera continua de 12 minutos. Después, se considera la fórmula determinada para medir el VO₂ máx de cada sujeto = $22,351 \times$ la distancia que recorrió en kilómetros $- 11,288$. Del mismo modo, existe el test Rockporun que se aplica para medir el VO₂ máx en sujetos con bajas capacidades físicas ya sean estas debido a problemas de salud o

por otros motivos, por lo tanto, en este test los individuos no deben correr sino más bien caminar de forma rápida, aplicando al final la siguiente fórmula para obtener su VO₂ máx = $132,6 - (0,17 \times \text{el peso del individuo}) - (0,39 \times \text{su edad}) + (6,31 \times \text{el sexo}) - (3,27 \times \text{el tiempo en minutos}) - (0,156 \times \text{la frecuencia cardíaca})$ (Siempira, 2020; Rosario-Rodríguez, 2023).

Mencionadas las pruebas anteriores, cabe destacar que en el presente trabajo se utilizó el test Course Navette, este se trata de una prueba física que sirve para medir la resistencia aeróbica de los individuos de forma progresiva. Durante esta prueba, los participantes deben desplazarse de un extremo a otro en un espacio de 20 metros, además, necesitan ajustar su velocidad según las señales de audio que se aceleran al terminar cada uno de los 21 periodos correspondientes.

De forma más concreta, por medio del test Course Navette se comprueba el VO₂ máx, que consiste en la cantidad máxima de oxígeno que una persona puede utilizar cuando realiza ejercicios intensos (Gatica et al., 2015).

Estudios Previos

López-Gil et al. (2020) en su trabajo “Capacidad aeróbica en escolares de educación primaria determinada mediante el test Course Navette: una revisión sistemática”, se plantearon como objetivo conocer el panorama actual del nivel de capacidad aeróbica en escolares de educación primaria, determinado esto a través del test Course Navette. Como aspecto metodológico se utilizó una revisión bibliográfica sobre estudios realizados en distintas partes del

mundo y, al consultar 19 trabajos, se determinó que alumnos del nivel primario en países como España, Argentina, Colombia y Brasil, manifiestan una capacidad aeróbica saludable. Sin embargo, los promedios analizados no fueron significativos, evidenciando una volatilidad elevada, demostrando la necesidad de mejorar los niveles de capacidad física en las escuelas primarias.

Bennasser y Vidal-Conti (2021), en su trabajo realizado en Portugal “Relación entre actividad física y características de la vivienda y su entorno en jóvenes”, se propusieron analizar, la relación entre las características físicas de la vivienda, su entorno y su influencia sobre la actividad física. En dicho estudio participaron 2,399 jóvenes de 10 a 16 años, de los cuales el 49% pertenecía al sexo masculino y el 51% al sexo femenino. Se aplicó un cuestionario para determinar los hábitos de práctica deportiva y aspectos de vivencia, y con el fin de valorar el VO₂ máx. se aplicó el test Course Navette. Entre sus principales hallazgos se destacó que, el hecho de que los jóvenes vivan en un entorno facilitador de actividad física, no se relaciona necesariamente con un VO₂ máx más elevado.

Alfaro et al. (2022), en su trabajo titulado “Relación entre condición física y rendimiento académico en estudiantes de colegios municipales de la serena-chile”, analizaron la relación entre diferentes componentes de la condición física, incluyendo el test Course-Navette, y el rendimiento académico en 1,629 estudiantes de colegios municipales. Los resultados mostraron que el VO₂ máx medido a través del test Course-Navette,

se clasificó en el rango “muy bueno” en el 19.58% de los sujetos. Además, el VO₂ máx y el perímetro de cintura fueron las variables de condición física que presentaron más relaciones significativas con el rendimiento académico de los estudiantes.

Por otro lado, Cortina y Acuña (2024), en su trabajo “Potencia aeróbica máxima en escolares de 13 y 14 años de la institución educativa técnico industrial de Sabanalarga, Atlántico, Colombia. GADE”. El objetivo fue valorar la potencia aeróbica máxima en niños de 13 y 14 años de la Institución Educativa Técnico Industrial del municipio de Sabanalarga. Adoptaron un enfoque mixto de tipo transversal descriptivo. La población total se compuso de 150 escolares, alcanzando una muestra de 79, compuesta por 45 niños y 34 niñas, con edades de 13 a 14 años. Utilizaron el test Course Navette para determinar la capacidad aeróbica. Los principales hallazgos evidenciaron diversos niveles de la potencia aeróbica máxima en los escolares, hallándose diferencias estadísticamente significativas $p < 0.05$ tanto en el sexo, como también en la edad.

Por su parte, Capellán et al. (2023), realizaron un estudio titulado “Incidencia del índice de masa corporal en el desarrollo de capacidades físicas de estudiantes del nivel primario.” Se propusieron determinar la incidencia del IMC en el desarrollo de capacidades físicas de los estudiantes del segundo ciclo del nivel primario. La población considerada fue de 83 estudiantes y la muestra por conveniencia, fue de 80. Como aspectos metodológicos utilizaron la observación participante y el Test Course Navette. Los resultados

obtenidos indicaron que los participantes del sexo masculino lograron manifestar mejores niveles de salud que las del sexo femenino y, además, se concluyó que el IMC tuvo una gran incidencia sobre el desarrollo de la capacidad aeróbica medida en el test.

Por su parte, Durán et al. (2023), realizaron un estudio titulado “Actividades físicas para fomentar la autoestima y la salud en clases de educación física.” Este estudio tuvo como objetivo desarrollar actividades físicas para fomentar la autoestima y la salud en alumnos de primaria. La población estuvo compuesta por 97 estudiantes del sexto grado, de los cuales se seleccionó a conveniencia una muestra no probabilista de 25 participantes. Adoptaron un enfoque mixto, aplicando un cuestionario, la observación, prueba de velocidad y el test Course Navette. Entre los principales hallazgos se destacó que el género resultó ser determinante en función de la velocidad y consumo del VO₂ máx por medio del Course Navette, además, se concluyó que las actividades realizadas favorecieron el aspecto socio afectivo de los estudiantes, valorando estos, las capacidades propias y grupales en la realización de las distintas pruebas.

Después de exponer estos estudios previos, se evidencia que el Course Navette ha sido utilizado de forma recurrente y que resulta una herramienta eficiente para determinar la resistencia aeróbica de los alumnos y otros aspectos como incidencias según el género, el IMC, entre otros elementos.

II. Materiales y Métodos

El presente trabajo, utilizó un enfoque cuantitativo al sustentarse en datos numéricos para recolectar la información. Respecto a esto, según lo sustentado por Sampieri y Mendoza (2018), al utilizar el enfoque cuantitativo, se siguen unos pasos planeados de forma previa que no permiten flexibilidad al momento de estudiar las variables, es decir, estas no pueden ser alteradas. Así como sucedió en el caso de este estudio puesto que, se colocaron informaciones numéricas según las cualidades físicas y desempeño de los estudiantes.

En relación al diseño, se trató de una investigación cuasi-experimental debido a que, se aplicó la prueba física en un grupo previamente seleccionado. En concordancia con esto, según lo expresa Ramos-Galarza (2021), el diseño cuasi-experimental se caracteriza por no escoger a los sujetos de estudio al azar, sino que, se escogen de forma anticipada, destacando que tal diseño es implementado según las limitaciones del investigador como dificultades en acceder al grupo total, falta de interés de los participantes entre otros aspectos que pueden representar ciertos sesgos en la recolección de los datos.

Población y Muestra

Como grupo total se consideraron los 72 estudiantes de las dos secciones del primer grado de secundaria del centro educativo Juana Altagracia Calderón, entre estos 34 varones y 38 hembras entre 12 y 13 años de edad. Para determinar la muestra, se implementó un muestreo no probabilístico por conveniencia, al escoger a 20 participantes para la prueba:

12 hembras y 8 varones. Con relación a lo anterior, en una muestra no probabilística de forma conveniente, el investigador selecciona a los sujetos debido a sus limitaciones o posibilidades (Del Carmen, 2019).

Siguiendo las ideas del autor anterior, cabe destacar que dicho muestreo se justificó por medio de ciertos criterios como, los estudiantes seleccionados fueron los más interesados en realizar la prueba física después de explicarles que tendrían que realizar un ejercicio físico de forma prolongada, además, fueron aquellos que presentaron el consentimiento de los padres después de informarles a estos que la participación de sus hijos o hijas sería de forma voluntaria, y que podrían retirarse cuando así lo quisiese, del mismo modo, se informó que la prueba demandaba gran esfuerzo físico, no recomendable para individuos con problemas respiratorios entre otras condiciones.

Técnica e Instrumento

Para la recolección de los datos se utilizó la observación directa como técnica, registrando los resultados según las observaciones del docente, al registrar los periodos completados por los participantes y calculando su velocidad recorrida y posteriormente calculado su VO2 máx.

Como instrumento se utilizó el test Course Navette, que ha sido implementado de forma significativa en otros estudios como los referenciados en los antecedentes para medir la resistencia aeróbica de los individuos. Como instrumento se utilizó el test Course Navette, que ha sido implementado de forma significativa en otros estudios como los referenciados en los antecedentes para medir

la resistencia aeróbica de los individuos.

Además, se usó una tabla de Excel para registrar los datos, y para estimar el VO2 máx, se utilizó la fórmula propuesta por Léger 1988 que se define de la siguiente forma: para menores de 18 años el VO2 máx. = $31.025 + 3.238X - 3.248A + 0.1536AX$, refiriéndose X a la velocidad a la que se paró el sujeto y A la edad de este (Umbarila et al., 2020).

Es decir, cuando cada estudiante se detuvo, se registró su velocidad máxima multiplicando la distancia recorrida en cada desplazamiento de ida y de vuelta. Es importante destacar que cada periodo se compone de un minuto. En tal sentido, se multiplicó el número de vueltas completadas por los 20 metros utilizados para el desarrollo del test.

Procedimiento

En primer lugar, se les informó a los alumnos sobre la prueba y finalidad de la misma, en segundo, se seleccionó el grupo participante según los aspectos mencionados previamente, luego se solicitó consentimiento institucional y familiar. En última instancia, se procedió con la aplicación del test utilizando la cancha del centro educativo en la primera hora de clase que se imparte de 8:00.am-8:45 am. Es decir, que los alumnos no habían realizado actividad física previa.

Cabe destacar que el espacio fue favorable, la cancha utilizada estaba pintada, seca, y no se presentó ninguna incidencia climática como lluvia. Entre los materiales utilizados estuvo una bocina para emitir el sonido de la prueba y una tabla de Excel con el listado de lugar para el registro de los datos.

III. Resultados y Discusión

Luego de aplicar la prueba se registraron los periodos alcanzados por los alumnos, la velocidad recorrida en metros, en kilómetros y el VO2 máx. Cabe destacar, que el análisis y presentación de los datos se realiza de la forma siguiente: los resultados del grupo masculino se presentan en las tablas 1 y 2 (Ver Tabla 1 y Tabla 2), mientras que los resultados del grupo femenino se detallan en las tablas 3 y 4 (Ver Tabla 3 y Tabla 4).

Tabla 1

Variables demográficas y periodos completados en el grupo masculino

Participantes	Edad	Sexo	Períodos completados
P1	12	M	3
P2	12	M	8
P3	12	M	7
P4	12	M	5
P5	13	M	9
P6	13	M	3
P7	12	M	4
P8	12	M	10

Nota: elaboración propia, 2024.

Con la tabla 1, se puede apreciar que los participantes del grupo masculino evidenciaron una variabilidad en su resistencia aeróbica considerando los periodos completados, destacando que los participantes P2, P3, P5 y P8 obtuvieron el número más alto en dicho apartado.

Tabla 2

Velocidad máxima alcanzada y VO2 máx en el grupo masculino

Participantes	Velocidad (mts)	Velocidad (km/h)	VO2 máx
P1	460	9.5	30.81
P2	1380	12	30.71
P3	1180	10.5	29.74
P4	800	10.5	29.74
P5	1556	12	51.83
P6	460	9.5	30.81
P7	620	10	29.93
P8	1800	13.5	53.17

Nota: elaboración propia, 2024.

La tabla 2 logra evidenciar variaciones significativas en las velocidades alcanzadas y los valores expuestos de VO2 máx entre los participantes, sugiriendo ciertos factores de incidencia como en el caso de la edad en algunos sujetos pues, P2 y P6 a pesar de completar los mismos periodos evidenciaron diferencias en su VO2 máx.

Con la tabla 3, se aprecia que, a diferencia del grupo de masculino, las hembras manifestaron una resistencia aeróbica menos significativa puesto que, los periodos alcanzados se encontraron en los rangos de 3 a 5.

Tabla 3

Variables demográficas y periodos completados en el grupo femenino

Participantes	Edad	Sexo	Períodos completados
P9	12	F	3
P10	12	F	5
P11	13	F	4
P12	12	F	4
P13	12	F	4
P14	12	F	3
P15	12	F	3
P16	12	F	3
P17	12	F	3
P18	12	F	5
P19	12	F	3
P20	12	F	4

Nota: elaboración propia, 2024.

En última instancia, la tabla 4 evidencia una consistencia menos eficiente en las velocidades recorridas y en efecto, en el manifiesto del VO2 máx. Estos datos respaldan las realidades observadas por los docentes investigadores pues, las hembras sostienen un estilo de vida motriz menos activo a diferencia del grupo masculino.

Además, cabe destacar que a pesar de que ciertas participantes completaron la misma cantidad de periodos evidenciaron diferencias en su VO2 máx y, en relación a esto se deben considerar ciertos factores incidentes como las diferencias en peso y estatura, los hábitos de sueño, predisposiciones genéticas entre otros. Sustentadas tales ideas, Gomez (2019), aplicó el test Course Navette con escolares de 12 a 17 años en un centro educativo de

Medellín Colombia, resaltando entre sus hallazgos que la obesidad abdominal fue un factor incidente en el consumo de VO2 máx puesto que, aquellos con mejores condiciones al respecto evidenciaron mejores resultados.

Tabla 4

Velocidad máxima alcanzada y VO2 máx en el grupo femenino

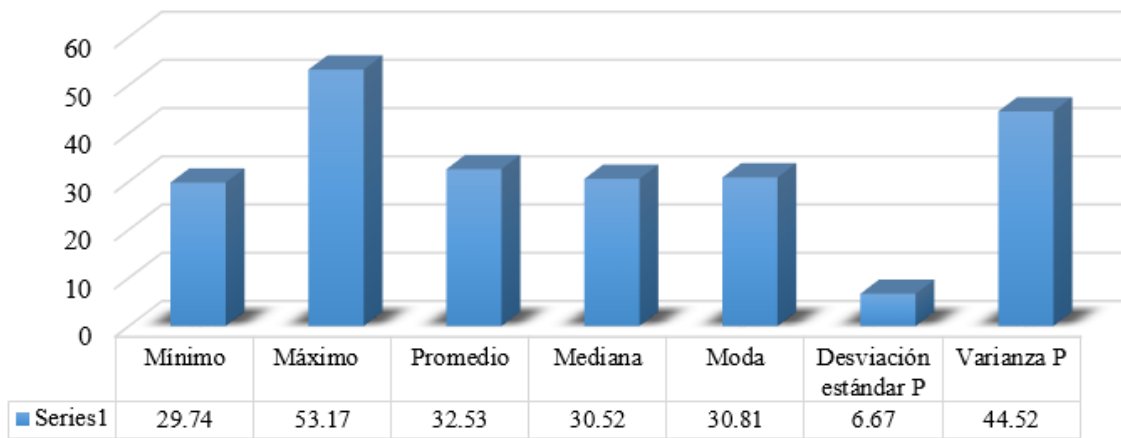
Participantes	Velocidad (mts)	Velocidad (km/h)	VO2 máx
P9	460	9.5	30.81
P10	800	10.5	29.74
P11	620	10	29.93
P12	620	10	29.93
P13	620	10	30.64
P14	460	9.5	30.39
P15	460	9.5	30.39
P16	460	9.5	30.81
P17	460	9.5	30.81
P18	800	10.5	29.74
P19	460	9.5	30.81
P20	620	10	29.93

Nota: elaboración propia, 2024.

Después de presentar y explicar las tablas anteriores, se procede con la presentación de los descriptivos estadísticos de forma general, donde se podrán apreciar el mínimo y el máximo, el promedio y la mediana, la moda, la desviación estándar y la varianza. (Ver Figura 1).

Figura 1

Medidas estadísticas de todo el grupo al respecto del VO2 máx.



Nota. elaboración propia, 2024.

Con los datos expuestos en la figura 1, se puede determinar que el grupo de alumnos manifestó una variación amplia en su capacidad aeróbica debido a que, el valor mínimo fue de 29.74 y el máximo de 53.17. El promedio de 32.53 y la mediana de 30.52.

Tales resultados, sugieren que la mayoría de los alumnos se encuentran en una categoría de desempeño medio-baja. Asimismo, considerando la desviación estándar de 6.67 y la varianza de 44.52, se pone en manifiesto una dispersión de los datos, lo que indicó que algunos alumnos se desviaron del promedio de forma significativa, es decir, que su desempeño estuvo distante al promedio.

En el presente estudio, se aplicó el test ya mencionado anteriormente para determinar la resistencia aeróbica en la muestra objeto, en tal sentido, con los resultados obtenidos se procede con la discusión de lugar, exponiendo los elementos más significativos y comparando los resultados con otros estudios.

Al considerar los hallazgos de la presente investigación, se pudo determinar que de forma general se presentó una variabilidad en los niveles de desempeño evidenciada por el valor mínimo y máximo en los resultados obtenidos.

De forma específica, los varones presentaron una mejor condición en cuanto a su resistencia aeróbica, estos evidenciaron una variabilidad reflejada en el periodo 3 como el más bajo y en el periodo 10 como el más alto. En tal orden, que los varones manifestaran una condición aeróbica más significativa resultó un aspecto que se esperaba para los docentes investigadores puesto que, los mismos, acostumbran a realizar actividades físicas de forma más frecuente en las horas de clase de Educación Física y en otros espacios como el recreo o clubes deportivos.

En cambio, las hembras de forma general suelen ser menos activas en cuanto a las actividades físicas ya mencionadas en el centro educativo y según sus relatos en su vida

cotidiana. Estas, sostuvieron un desempeño más bajo presentando una consistencia en los periodos 3 y en periodo 5. Tales datos, sugieren que es importante maximizar la capacidad aeróbica de los alumnos con pruebas como el Course Navette visto que, dicha prueba resultó ser una herramienta significativa para determinar el nivel de capacidad del alumnado considerando características esenciales como las edades y el sexo de los educandos.

Siguiendo las ideas previas, los docentes de Educación Física son piezas claves para lograr la integración de los alumnos en actividades físicas como pruebas de resistencia (García et al., 2019). Para esto, es indispensable realizar actividades que persigan tal propósito como charlas motivadoras, campañas educativas, propuestas curriculares entre otros aspectos que fortalezcan la integración de los alumnos en actividades físicas más aun en el caso de los grupos de sexo femenino.

Además, si se comparan los resultados con otros estudios como el realizado por Castañeda-Vázquez et al. (2020), se pueden detectar similitudes en cuanto al rendimiento tanto de los varones como de las hembras pues, en dicho trabajo se comprobó que los participantes del sexo masculino mostraban mejores resultados marcando diferencias en el promedio de puntuación: 7,3 para los varones en comparación a 4,1 para las hembras. Sin embargo, dicho estudio difiere de forma significativa en aspectos metodológicos debido a que, utilizó una muestra mucho más representativa de 196 sujetos.

En otro tenor, no solo se debe considerar el sexo de los alumnos, sino que, como se ha mencionado anteriormente, los

varones suelen practicar actividades físicas de forma más constante, lo que sin duda influye en el rendimiento y manifiesto de la resistencia aeróbica, así como lo resaltan otras investigaciones como la realizada por Martínez-Baena et al. (2016), donde señalaron que los altos niveles de VO₂ máx se asociaban a un alto nivel de actividad física de los participantes. Como se menciona en otro estudio, estos datos también se diferencian con esta investigación en aspectos metodológicos puesto que, contó con una muestra mucho más significativa al participar 345 estudiantes (190 de sexo masculino y 155 de sexo femenino).

IV. Conclusiones

Después de presentar y discutir los principales hallazgos, se concluye que, en primer lugar, con tales datos se logró evidenciar la importancia y necesidad de implementar el test Course Navette en el ámbito educativo puesto que, según otras investigaciones el uso de dicha herramienta ha demostrado sumo valor para determinar la capacidad aeróbica de los estudiantes.

En segundo lugar, se logró determinar la resistencia aeróbica del grupo destacando que, los participantes del sexo masculino demostraron niveles más altos en los resultados del VO₂ máx evidenciando que la práctica más significativa en actividades físicas fue clave para el desempeño de estos.

En segundo lugar, se evidenció una variabilidad significativa con relación a la resistencia aeróbica de la muestra seleccionada, destacando que, los participantes del sexo

masculino demostraron niveles más altos en los resultados del VO2 máx a diferencia de las hembras que manifestaron niveles más bajos.

Además, tales resultados coincidieron con otros trabajos que reportaron mejor desempeño de los varones en comparación al desempeño de las hembras, lo cual se relacionó a una mayor práctica de actividades físicas en la clase de Educación Física y otros espacios como el recreo.

Por otro lado, cabe destacar que la presente investigación manifestó ciertas limitaciones que no permitieron maximizar los resultados como dificultades en la selección de la muestra debido a que, varios alumnos no pudieron participar al no mostrar el interés o no entregar el permiso de lugar. Dicha limitación redujo los datos recolectados y sugiere que otros estudios seleccionen muestras más amplias para poder mostrar datos más significativos.

Asimismo, el presente trabajo puso en manifiesto ciertas implicaciones, por ejemplo, se evidencia la necesidad de programar y desarrollar planes educativos en el área de Educación Física, que sirvan para promover la actividad física de forma activa tanto en varones como en hembras por igual. Del mismo modo, se destaca que el test Course Navette es una prueba confiable para evaluar la capacidad aeróbica de los alumnos y, los docentes deben utilizar instrumentos como este para realizar investigaciones de tal índole.

En última instancia, se recomienda que en futuras investigaciones los docentes de Educación Física implementen programas

que sustenten la promoción de actividades físicas no solo en las clases del área o recreo, sino también en la vida cotidiana. Además, se recomienda que utilicen muestras más grandes al igual que periodos de prueba más prolongados para validar y presentar los hallazgos de forma más significativa.

VI. Referencias Bibliográficas

- Alfaro, L. V., Orellana, S. B., Salazar, A. J. V., y Velásquez, L. C. G. (2022). Relationship between physical condition and academic performance in public school students from la Serena-Chile. in *SciELO Preprints*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.4438>
- Bennasser, M.; Vidal-Conti, J. (2021). Relación entre actividad física y características de la vivienda y su entorno en jóvenes. *Journal of Sport and Health Research*. 13(2):281-294 <https://recyt.fecyt.es/index.php/JSHR/article/view/89604>
- Bowler, M. (2019). *Developing a pedagogical model for health-based Physical Education*. Loughborough University. Thesis. <https://hdl.handle.net/2134/37704>
- 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(Especial), 761–780. <https://doi.org/10.56200/mried.v2iEspecial.6501>
- Carrillo Linares, E., Aguilar Hernández, V., y González Blanco, Y. (2020) El desarrollo de las capacidades físicas del estudiante de Mecánica desde la Educación Física. *Mendive. Revista de Educación*, 18(4), 794-807. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181576962020000400794&lng=es&tlng
- Castañeda-Vázquez, C., Corral-Pernía, J. A., y Chacón-Borrego, F. (2020). Influencia de la actividad física sobre la capacidad aeróbica en escolares españoles. *Journal of Sport & Health Research*, 12. <file:///C:/Users/Mr.%20Duran/Downloads/80802-Texto%20del%20art%C3%ADculo-263047-1-10-20200601.pdf>
- Cortina Núñez, M. de J., y Acuña Álvarez, G. R. (2024). Potencia aeróbica máxima en escolares de 13 y 14 años de la institución educativa técnico industrial de Sabanalarga, Atlántico, Colombia. *GADE: Revista Científica*, 4(1), 124-139. <https://revista.redgade.com/index.php/Gade/article/view/364>
- Del Carmen, S. V. M. (2019). ‘Muestra probabilística y no probabilística’. http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108928/secme10911_1.pdf?sequence
- Díaz-Tejerina, D., y Fernández-Río, J. (2024). El modelo pedagógico de educación física relacionado con la salud. Una revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA. *Retos*, 51, 129–135. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.101068>
- Durán, Ángel L., Fais-Peña, C. J., Santiago-Romero, O., y Rosario-Rodríguez, J. L. (2023). Actividades Físicas para fomentar la Autoestima y la Salud en clases de Educación Física. *MENTOR Revista De investigación Educativa Y Deportiva*, 2(Especial), 596–617. <https://doi.org/10.56200/mried.v2iEspecial.6495>
- García, I., Gema, P. y Almagro, B. (2019). Análisis de la motivación en las clases de Educación Física de primer ciclo de Primaria. *e-Motion: Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, (12), 28-45. <http://www.uhu.es/publicaciones/ojs/index.php/e-moti-on/article/view/3680>
- García-Matamoros, W. (2019). Sedentarismo en niños y adolescentes: Factor de riesgo en aumento. *Recimundo*, 3 (1), 1602–1624. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7066836>
- Gatica, C. C., Flores, A. A., y Farías, T. Y. (2015). Aplicación del test course navette en escolares. *Journal of Movement & Health*, 16(2). [file:///C:/Users/Mr.%20Duran/Downloads/DialnetAplicacionDelTestCourseNavetteEnEscolares-6342400%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Mr.%20Duran/Downloads/DialnetAplicacionDelTestCourseNavetteEnEscolares-6342400%20(2).pdf)
- Gómez, J. C. (2019). Factores asociados a la potencia anaeróbica y capacidad cardiorrespiratoria en escolares de Medellín-Colombia. *Educación*

- Física y Deporte*, 38(1), 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7404953>
- Guillamón, A. R., López, P. J. C., y Cantó, E. G. (2021). Capacidad aeróbica y coordinación motriz en escolares de primaria. *Revista Educación*, 1-13. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v45n2/2215-2644-edu-45-02-00001.pdf>
- López-Gil, J. F., Camargo, E. y Yuste Lucas, J. L. (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://doi.org/10.6018/reifop.402151>
- Martínez-Baena, A., Mayorga-Vega, D., y Viciano, J. (2016). Relación de los niveles de actividad física con el género y el perfil de riesgo cardiovascular en adolescentes granadinos. Implicaciones didácticas para la Educación Física. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 20(1), 265-285. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/18587>
- Pin-Marín, E. R., y Zambrano-Rivera, S. V. (2022). Sistema de Ejercicio para Mejorar la Capacidad Aeróbica de los Salvavidas de Manta. *Polo del Conocimiento*, 7(4), 198-218. Doi: <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v7i4.3821>
- Rabinovich, S. (2021). La Capacidad De Resistencia Aeróbica En El Fútbol [Universidad Abierta Interamericana]. <https://dspaceapi.uai.edu.ar/server/api/core/bitstreams/ea1bd502-9a92-4a5ebe10de4cf258fcf1/content>
- Ramos-Galarza, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1-7. [https://www.cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356](http://www.cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/356)
- Rosario-Rodríguez, J. L. (2023). Valoración de la capacidad aeróbica de estudiantes de Educación Física a través del Test de Cooper. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 27(1), 111-128. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i1.1892>
- Sampieri-Mendoza, R. H. y Mendoza Torres, C.P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/archivos/materiales_de_consulta/drogas_de_abuso/articulos/sampierilasrutas.pdf
- Siempira Holguín, Y. (2020). *Guía metodológica para el mejoramiento de la capacidad física de la resistencia en billaristas del departamento del tolima pre seleccionados a los juegos deportivos nacionales 2023*. Universidad del Tolima. <https://repository.ut.edu.co/entities/publication/3b6b7700-2f3d-4abb-844e-7f93ee9131d7>
- Solís García, P., y Borja González, V.

(2019). Niveles de actividad física y sedentarismo en escolares de 3o y 4o de educación primaria. *Emásf*, 10(56), 119–131. <http://emasf.webcindario.com>

Umbarila Espinosa, L. M., Fernández Pinto, J., y Ortiz Ortiz, L. (2020). Evaluación del VO₂ máximo indirecto a través del test Course Navette en los oficiales de la Escuela Militar de Cadetes “General José María Córdova.” *Brújula Semilleros De Investigación*, 8(16), 30–36. <https://doi.org/10.21830/23460628.78>

Yuniana, R., Nasrulloh, A., Nurhadi, F. I., Sumaryanto, S., Sabillah, M. I., y Elumalai, G. (2024). La efectividad del método de entrenamiento de peso corporal del circuito para mejorar la resistencia cardiovascular. *Retos*, 51, 1220–1225. <https://doi.org/10.47197/retos.v51.100430>

Zambrano Moreira, F. E., y Mateo Sánchez, J. L. (2021). Juegos recreativos como propuesta pedagógica para mejorar la resistencia aeróbica. *Dominio De Las Ciencias*, 7(4), 336–355. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2096>

Recibido: 19 de agosto, 2024
Revisado: 29 de octubre, 2024
Aceptado: 9 de noviembre, 2024