

EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA

EN ESTUDIANTES DE DEPORTE FORMATIVO



El libro **EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN ESTUDIANTES DE DEPORTE FORMATIVO DE LA UNIVERSIDAD DEL ATLANTICO** está avalado por un sistema de evaluación por pares doble ciego, también conocido en inglés como sistemas “*double-blind paper review*” registrados en la base de datos de la **EDITORIAL CIENCIA DIGITAL** con registro en la Cámara Ecuatoriana del Libros No.663 para la revisión de libros, capítulos de libros o compilación.

ISBN_978-9942-595-01-0

Primera edición, julio 2025

Edición con fines didácticos

Coeditado e impreso en Ambato - Ecuador

El libro que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Editorial Ciencia Digital**.

El libro queda en propiedad de la editorial y por tanto su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Editorial Ciencia Digital**.



Jardín Ambateño, Ambato, Ecuador

Teléfono: 0998235485 – 032-511262

Publicación:

w: www.cienciadigitaleditorial.com

w: <http://libros.cienciadigital.org/index.php/CienciaDigitalEditorial>

e: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

AUTORES

AUTORES

-  **Egne Enrique Osorio Castillo**
(Universidad del Atlántico)
-  **Fabian Andrés Contreras Jauregui**
(Universidad del Atlántico)
-  **Generoso Barrios Gallardo**
(Universidad del Atlántico)
-  **Pablo Homero Velasteguí López**
(Ciencia Digital Editorial – Revista Explorador Digital)

**CIENCIA DIGITAL EDITORIAL**

La **Editorial Ciencia Digital**, creada por Dr.C. Efraín Velasteguí López PhD. en 2017, está inscrita en la Cámara Ecuatoriana del Libro con registro editorial No. 663.

El **objetivo** fundamental de la **Editorial Ciencia Digital** es un observatorio y lugar de intercambio de referencia en relación con la investigación, la didáctica y la práctica artística de la escritura. Reivindica a un tiempo los espacios tradicionales para el texto y la experimentación con los nuevos lenguajes, haciendo de puente entre las distintas sensibilidades y concepciones de la literatura.

El acceso libre y universal a la cultura es un valor que promueve Editorial Ciencia Digital a las nuevas tecnologías esta difusión tiene un alcance global. Muchas de nuestras actividades están enfocadas en este sentido, como la biblioteca digital, las publicaciones digitales, a la investigación y el desarrollo.

Desde su creación, la Editorial Ciencia Digital ha venido desarrollando una intensa actividad abarcando las siguientes áreas:

- Edición de libros y capítulos de libros
- Memoria de congresos científicos
- Red de Investigación

Editorial de las revistas indexadas en Latindex 2.0 y en diferentes bases de datos y repositorios: **Ciencia Digital** (ISSN 2602-8085), **Visionario Digital** (ISSN 2602-8506), **Explorador Digital** (ISSN 2661-6831), **Conciencia Digital** (ISSN 2600-5859), **Anatomía Digital** (ISSN 2697-3391) & **Alfa Publicaciones** (ISSN 2773-7330).



ISBN: 978-9942-595-01-0



ISBN: 978-9942-595-01-0 Versión Electrónica

-  Los aportes para la publicación de esta obra, está constituido por la experiencia de los investigadores

EDITORIAL REVISTA CIENCIA DIGITAL



 Efraín Velasteguí López¹

Contacto: Ciencia Digital, Jardín Ambateño, Ambato- Ecuador

Teléfono: 0998235485 - 032511262

Publicación:

w: www.cienciadigitaleditorial.come: luisefrainvelastegui@cienciadigital.org

Editora Ejecutiva

Dr. Tatiana Carrasco R.

Director General

Dr.C. Efraín Velasteguí PhD.

¹ **Efraín Velasteguí López:** Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (**PhD**) en Ciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 120 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 16 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, tres patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV-18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo 2.0, Ciencia Digital, Visionario Digital, Explorador Digital, Conciencia Digital, Anatomía Digital, Alfa Publicaciones y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara Ecuatoriana del libro director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063

**EJEMPLAR GRATUITO
PROHIBIDA SU VENTA**

El “copyright” y todos los derechos de propiedad intelectual y/o industrial sobre el contenido de esta edición son propiedad de CDE. No está permitida la reproducción total y/o parcial de esta obra, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, electrónico, mecánico, por fotocopia o por registro u otros medios, salvo cuando se realice con fines académicos o científicos y estrictamente no comerciales y gratuitos, debiendo citar en todo caso a la editorial.

PROLOGO

La presente investigación es fruto de una inquietud académica y profesional: comprender cómo se evalúa la condición física en los estudiantes de programas de deporte formativo de la Universidad del Atlántico y cuáles son las implicaciones de este proceso en su desarrollo integral.

En un mundo cada vez más consciente de la importancia de la actividad física y el bienestar, las instituciones educativas y deportivas se enfrentan al reto de ofrecer herramientas y estrategias que permitan evaluar, monitorear y optimizar el estado físico de sus estudiantes. Sin embargo, la realidad muestra que, en muchas ocasiones, la evaluación de la condición física se lleva a cabo de forma fragmentada, sin protocolos estandarizados, con escasa periodicidad y con métodos que no siempre están respaldados por la evidencia científica más actual.

Este trabajo se propone aportar un marco teórico sólido y una propuesta metodológica contextualizada que oriente la evaluación de la condición física no solo como un medio para medir el rendimiento deportivo, sino como una estrategia clave para promover hábitos saludables, prevenir lesiones y fomentar el desarrollo integral de los estudiantes.

Con este propósito, el lector encontrará un análisis detallado que combina rigor académico y aplicabilidad práctica, fruto del compromiso de los autores por contribuir al fortalecimiento de la educación física y el deporte formativo desde una perspectiva científica, inclusiva y humanista.

Ms. C. Dimitri José Martínez Movilla

Magister en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Universidad del Atlántico

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo analizar el proceso de evaluación de la condición física en estudiantes de deporte formativo de la Universidad del Atlántico, identificando los métodos, instrumentos y criterios empleados, y evaluando su correspondencia con estándares científicos y pedagógicos. Se revisan los fundamentos teóricos de la condición física desde dos perspectivas: la relacionada con la salud y la orientada al rendimiento. Asimismo, se abordan los principales componentes que la integran: resistencia cardiorrespiratoria, fuerza, resistencia muscular, flexibilidad, composición corporal, velocidad, potencia, agilidad, coordinación, equilibrio y tiempo de reacción. Los hallazgos revelan que, aunque existe conciencia sobre la importancia de la evaluación física, persisten vacíos metodológicos y técnicos que limitan su efectividad, como la falta de protocolos estandarizados, la escasa integración entre el entorno educativo y deportivo, y el uso limitado de herramientas validadas para la población universitaria. A partir de este diagnóstico, se propone un modelo de evaluación integral basado en principios de pertinencia, equidad, sistematicidad e inclusión, que permita orientar la planificación del entrenamiento, prevenir lesiones y promover hábitos de vida saludables. El estudio concluye que la evaluación física, cuando se implementa de manera adecuada, puede convertirse en un instrumento clave para potenciar el desarrollo integral de los estudiantes y fortalecer la calidad educativa en el deporte formativo.

Palabras clave: condición física, deporte formativo, evaluación física, salud, rendimiento, educación superior.

ABSTRACT

This study aims to analyze the process of physical fitness assessment in students enrolled in formative sports programs at the Universidad del Atlántico, identifying the methods, instruments, and criteria used, and evaluating their alignment with scientific and pedagogical standards. The research reviews the theoretical foundations of physical fitness from two perspectives: health-related and performance-related. It also addresses the main components: cardiorespiratory endurance, muscular strength, muscular endurance, flexibility, body composition, speed, power, agility, coordination, balance, and reaction time. Findings reveal that, although awareness of the importance of physical fitness assessment exists, methodological and technical gaps persist, including a lack of standardized protocols, limited integration between educational and sports environments, and scarce use of validated tools for the university population. Based on this diagnosis, an integral assessment model is proposed, grounded in principles of relevance, equity, systematization, and inclusion, to guide training planning, prevent injuries, and promote healthy lifestyles. The study concludes that physical fitness assessment, when properly implemented, can become a key instrument to enhance students' integral development and strengthen educational quality in formative sports.

Keywords: physical fitness, formative sport, physical assessment, health, performance, higher education.

Índice

INTRODUCCION	13
CAPITULO I	14
EL PROBLEMA	14
Planteamiento del problema	15
Formulación del Problema	19
Objetivos	20
Justificación	21
CAPITULO II	26
ESTADO DEL ARTE.....	26
Antecedentes Investigativos	27
Bases Teóricas.....	30
Diferencia entre condición física relacionada con la salud y con el rendimiento	37
Condición física relacionada con la salud	47
Condición física relacionada con el rendimiento	52
Importancia de la Evaluación de la Condición Física	58
Funciones de la evaluación en el deporte formativo	60
Impacto en el rendimiento académico, deportivo y en la salud integral	62
Rol de la evaluación para la planificación y el seguimiento del entrenamiento	64
VARIABLES	67
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	67
CAPITULO III	69
DISEÑO METODOLOGICO	69

Diseño de la Investigación	70
Tipo de Investigación	71
Técnica e Instrumentos para la Recolección de Información	72
Consentimiento Informado	72
MEDIDAS ANTROPOMETRICAS	73
CAPITULO IV	85
ANALISIS DE RESULTADOS	85
CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES	114
REFERENCIAS	115

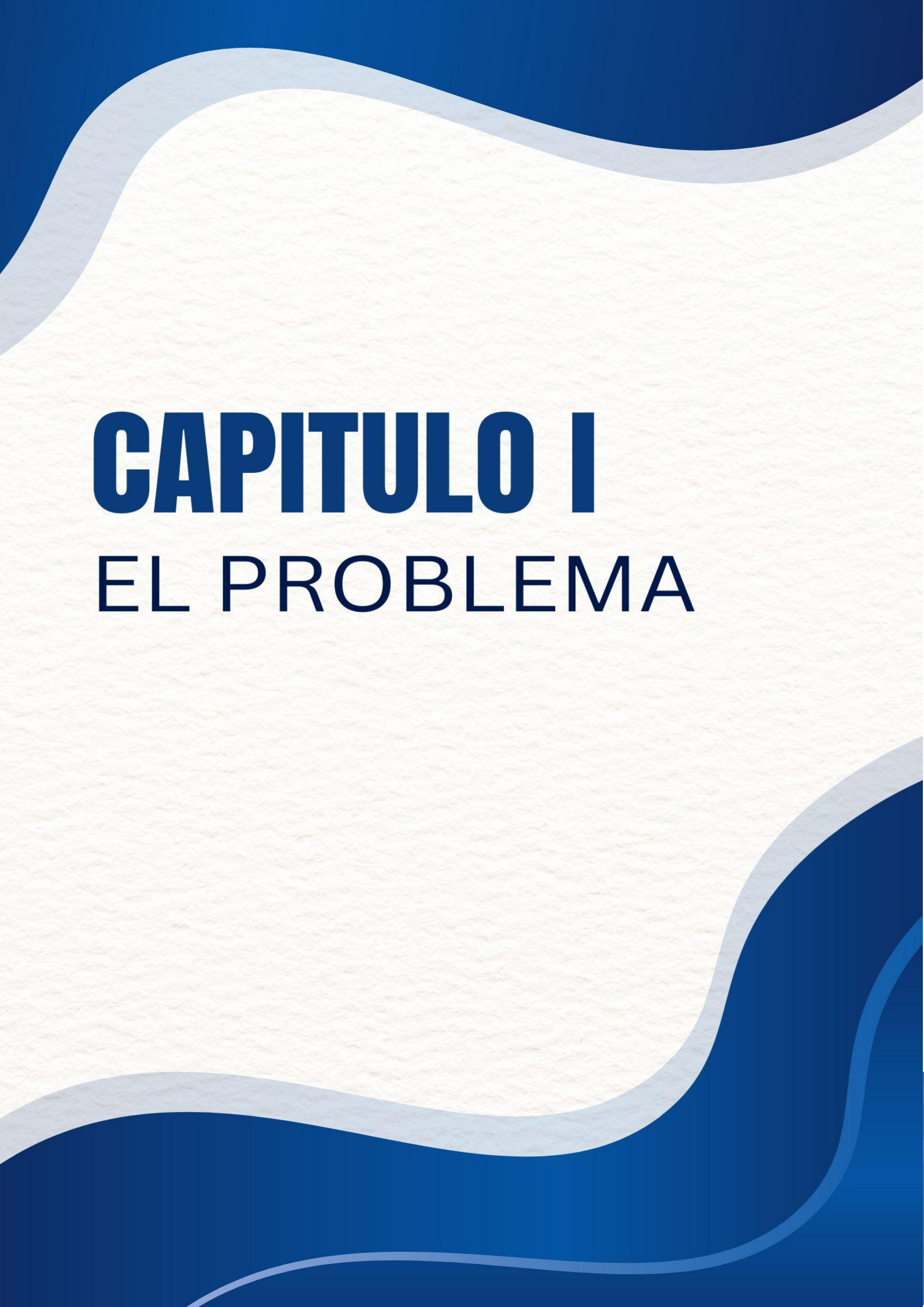
INTRODUCCION

a condición física, entendida como el conjunto de capacidades que permiten al individuo realizar esfuerzos físicos con eficiencia y seguridad, es un pilar en el desarrollo de competencias motrices y en la promoción de la salud. En el caso de los estudiantes de deporte formativo, evaluar la condición física no solo permite conocer su nivel de rendimiento actual, sino también planificar estrategias para mejorar su preparación, prevenir lesiones y optimizar su desempeño académico y deportivo.

En la Universidad del Atlántico, la diversidad de disciplinas, niveles de experiencia y realidades socioculturales de los estudiantes exige contar con un sistema de evaluación adaptado, riguroso y continuo. Sin embargo, diversos factores como la ausencia de protocolos estandarizados, la limitada capacitación en herramientas modernas de medición o la desconexión entre el ámbito educativo y el deportivo han limitado el impacto real de las evaluaciones físicas en la formación de los estudiantes.

El presente estudio parte de la premisa de que la evaluación física debe concebirse como un proceso pedagógico integral y no como un evento aislado. Esto implica medir no solo parámetros de rendimiento, sino también indicadores de salud, incorporando la interpretación de los resultados en la planificación del entrenamiento y en la construcción de hábitos de autocuidado.

La investigación analiza los métodos e instrumentos utilizados en la evaluación física, establece su grado de alineación con estándares científicos y propone un modelo de evaluación integral que articule salud y rendimiento, buscando no solo optimizar el rendimiento deportivo, sino también contribuir a la formación de personas activas, saludables y con una mayor conciencia corporal.



CAPITULO I

EL PROBLEMA

La evaluación de la condición física en estudiantes de deporte formativo constituye un aspecto esencial para comprender su estado de preparación y orientar las estrategias de entrenamiento y desarrollo deportivo. En el contexto de la Universidad del Atlántico, donde convergen jóvenes con diferentes características, niveles de experiencia y modalidades deportivas, se hace necesario identificar las fortalezas y debilidades físicas que puedan influir en su rendimiento y en su salud a largo plazo. Sin un diagnóstico preciso y actualizado, es difícil establecer planes de intervención efectivos, optimizar el proceso de formación y prevenir lesiones. Por ello, este estudio plantea la necesidad de analizar de manera sistemática y objetiva la condición física de los estudiantes, estableciendo un punto de partida que permita generar acciones fundamentadas para potenciar su desempeño y favorecer su desarrollo integral.

Planteamiento del problema

La condición física es un componente esencial del desarrollo integral de los niños y adolescentes que participan en programas de deporte formativo. Su importancia no solo radica en la mejora del rendimiento físico y deportivo, sino en su impacto directo sobre la salud física, el bienestar psicológico, la interacción social y el desempeño académico. Evaluar de manera rigurosa y sistemática la condición física de los estudiantes permite identificar fortalezas, debilidades y posibles riesgos de salud, así como diseñar estrategias pedagógicas y deportivas adaptadas a sus necesidades reales. Sin embargo, en muchos contextos educativos, esta evaluación no se realiza con la rigurosidad técnica necesaria ni con la frecuencia adecuada, lo cual genera un vacío metodológico que limita la efectividad de los programas formativos. Esta ausencia de evaluación estructurada impide establecer una línea base del estado físico de los estudiantes, dificultando el seguimiento de su evolución a lo largo del tiempo y reduciendo la posibilidad de intervención oportuna en casos de deterioro funcional, sobrepeso o sedentarismo (Ortega et al., 2008).

En el deporte formativo, la evaluación de la condición física debería constituir una herramienta central para orientar los procesos pedagógicos y deportivos, sin embargo, a menudo se encuentra relegada a un segundo plano por diversas razones. Una de las principales causas es la limitada formación de los docentes

y entrenadores en el uso de protocolos de evaluación válidos, confiables y adaptados a la edad y características de los estudiantes. Muchos profesionales del área física continúan utilizando pruebas obsoletas, inadecuadas o no estandarizadas, lo que compromete la validez de los resultados y limita su aplicación práctica. Además, la ausencia de registros sistemáticos de los resultados obtenidos impide el análisis longitudinal y la toma de decisiones basada en datos objetivos. En consecuencia, los procesos de enseñanza-aprendizaje se desarrollan con escasa información diagnóstica, afectando negativamente el progreso de los estudiantes y perpetuando prácticas pedagógicas homogéneas que no respetan los principios de individualización ni progresión (Ruiz et al., 2009).

Otro aspecto problemático es la desconexión que existe entre el ámbito educativo (escuelas y colegios) y el deportivo (clubes y escuelas de iniciación deportiva). En muchos países de América Latina, como Colombia, los estudiantes participan simultáneamente en programas escolares y extraescolares sin que exista una articulación efectiva entre ambos sistemas en lo que respecta a la evaluación física. Esto provoca duplicación de esfuerzos, contradicciones metodológicas o, en el peor de los casos, una ausencia total de evaluación en uno de los entornos. La falta de una política institucional clara que integre la evaluación de la condición física en los planes curriculares de educación física y en los programas de entrenamiento deportivo genera incoherencias en la formación motriz de los estudiantes, dificultando la creación de perfiles físicos completos, integrados y útiles para la toma de decisiones pedagógicas y de entrenamiento (González-Gross et al., 2001).

Sumado a lo anterior, se observa una carencia de recursos técnicos, materiales y financieros en muchas instituciones educativas y clubes deportivos, lo que limita la implementación de baterías de evaluación física estandarizadas. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que existen instrumentos de bajo costo y fácil aplicación que permiten obtener información válida y confiable sobre el estado físico de niños y adolescentes. Pruebas como la ALPHA-Fitness, la Eurofit o incluso versiones adaptadas de test tradicionales permiten a los docentes realizar evaluaciones pertinentes sin requerir

infraestructura costosa ni equipos sofisticados (Ruiz et al., 2011). A pesar de esto, el desconocimiento de estas herramientas por parte del personal educativo, así como la falta de voluntad institucional para priorizar la evaluación física dentro del proyecto pedagógico, continúan siendo barreras estructurales que dificultan su implementación.

La escasa integración de la evaluación física en el currículo escolar responde también a una concepción reduccionista del cuerpo en los entornos educativos, donde predomina una visión académica centrada exclusivamente en el desarrollo cognitivo. Esta perspectiva ha contribuido históricamente a la subvaloración de la educación física como disciplina formativa, limitando su potencial pedagógico y su capacidad para promover estilos de vida saludables desde edades tempranas. Como resultado, la evaluación de la condición física ha sido percibida en muchas instituciones como un elemento accesorio o complementario, en lugar de ser comprendida como una estrategia clave para la formación integral del estudiante. Esta desvalorización se traduce en la baja asignación de recursos, la mínima carga horaria y la limitada capacitación del profesorado, dificultando la implementación de programas de evaluación sostenibles y de calidad (Ortega et al., 2008).

Además, debe considerarse que el contexto sociocultural influye significativamente en la forma en que se concibe y practica la evaluación física. En comunidades con limitaciones socioeconómicas, la prioridad suele estar orientada a la cobertura básica de la enseñanza, lo que desplaza a la educación física a un segundo plano. En estos entornos, las evaluaciones físicas se ven afectadas por la carencia de espacios adecuados, la falta de equipamiento, y la inexistencia de protocolos adaptados a realidades de baja infraestructura. Aun así, investigaciones como la de Ruiz et al. (2011) han demostrado que es posible desarrollar procesos de evaluación pertinentes mediante metodologías accesibles y materiales alternativos, siempre que exista una intención pedagógica clara y una formación profesional sólida. La clave radica en entender la evaluación física como un derecho educativo del estudiante, y no como un lujo reservado a contextos con mayores recursos.

Otro elemento crítico es la falta de seguimiento a los resultados obtenidos durante los procesos evaluativos. En muchos casos, los datos recolectados no se sistematizan ni se transforman en planes de acción específicos. Esto impide que la información diagnóstica cumpla su función principal: orientar el proceso educativo y deportivo. La ausencia de retroalimentación hacia los estudiantes y sus familias genera desinterés, y refuerza la percepción de la evaluación como un trámite aislado y sin impacto real en la experiencia formativa. Para revertir esta situación, es necesario instaurar una cultura institucional basada en el uso reflexivo de los resultados, integrando la evaluación física a los planes de mejora pedagógica y a las estrategias de acompañamiento al desarrollo del estudiante (González-Gross et al., 2001).

La participación del estudiante en el proceso de evaluación también es un factor clave que a menudo se descuida. Muchos modelos evaluativos continúan adoptando un enfoque vertical, donde el docente aplica las pruebas, interpreta los resultados y comunica los datos sin involucrar activamente al estudiante. Esta práctica limita la posibilidad de que el alumno comprenda el sentido de la evaluación, desarrolle habilidades de autorregulación y asuma un rol activo en su propio desarrollo físico. Invertir esta lógica implica adoptar metodologías participativas, donde los estudiantes conozcan los objetivos, los criterios, y los procedimientos evaluativos, y sean protagonistas en la construcción de sus metas personales de condición física. Este enfoque, respaldado por estudios de Ortega et al. (2008), contribuye a mejorar la motivación, el compromiso con la actividad física y la percepción positiva del propio cuerpo.

La falta de uniformidad en los criterios de evaluación entre instituciones educativas y deportivas genera una fragmentación metodológica que afecta la comparabilidad de los datos y la posibilidad de establecer estándares nacionales o regionales. Esta situación impide la formulación de políticas públicas basadas en evidencia, que respondan a las necesidades reales de los estudiantes y orienten recursos hacia los contextos más vulnerables. La estandarización de pruebas, la validación de protocolos y la capacitación permanente de los actores educativos son componentes fundamentales para construir un sistema de evaluación coherente, equitativo y sostenible. Sin esta base, las acciones

orientadas a mejorar la condición física de los estudiantes seguirán siendo aisladas, ineficaces y desconectadas de un enfoque pedagógico integral (Ruiz et al., 2009).

Finalmente, es necesario destacar que la evaluación de la condición física no debe entenderse como un simple acto de medición, sino como un proceso pedagógico integral que permite fomentar en los estudiantes el conocimiento de su propio cuerpo, la responsabilidad frente al autocuidado y el desarrollo de hábitos de vida saludable. Para que esto sea posible, es indispensable que los resultados de la evaluación sean utilizados de forma formativa, es decir, para orientar el proceso educativo y no para emitir juicios o establecer comparaciones punitivas entre los estudiantes. Asimismo, se requiere de una perspectiva inclusiva que considere las diferencias individuales, los contextos sociales y culturales, y las trayectorias corporales diversas de los estudiantes. Desde esta perspectiva crítica, la evaluación se convierte en una herramienta de transformación educativa que contribuye al desarrollo humano integral, a la equidad y al acceso a oportunidades reales de aprendizaje corporal (Caspersen, Powell & Christenson, 1985).

Formulación del Problema

A pesar de los avances en las ciencias aplicadas al deporte y la educación física, persisten vacíos significativos en la implementación sistemática de procesos de evaluación de la condición física en estudiantes que participan en programas de deporte formativo. Esta carencia se traduce en dificultades para establecer diagnósticos precisos sobre el estado físico de los alumnos, limitar el seguimiento de su evolución y restringir el diseño de planes de intervención personalizados que respondan a las necesidades reales de los educandos (González-Medina & Contreras, 2021). En muchas instituciones, los docentes y entrenadores carecen de protocolos estandarizados y herramientas validadas que orienten una evaluación objetiva, integral y periódica de la condición física, lo cual plantea un desafío sustancial a la calidad del proceso educativo y al logro de competencias físicas óptimas.

Surge entonces la necesidad de preguntarse: ¿Cómo se está evaluando actualmente la condición física en los estudiantes de programas de deporte

formativo?, ¿qué instrumentos y metodologías se están utilizando?, ¿en qué medida estas evaluaciones responden a criterios científicos, pedagógicos y contextuales apropiados para la población infantil y juvenil?, y ¿cuáles son las consecuencias de la ausencia de evaluaciones rigurosas y continuas en el desarrollo físico, social y académico de estos estudiantes? Estas preguntas permiten identificar una problemática concreta y abordable desde un enfoque investigativo riguroso.

En este sentido, se evidencia la urgencia de analizar críticamente el estado actual de la evaluación de la condición física en este contexto, identificar las prácticas utilizadas, valorar su pertinencia y proponer estrategias de mejora fundamentadas en evidencia científica. La formulación del problema adquiere entonces un carácter práctico y teórico, orientado tanto a describir y comprender la situación actual como a contribuir al desarrollo de propuestas pedagógicas y metodológicas contextualizadas que optimicen la calidad educativa del deporte formativo (Martínez-Bello & Vernetta, 2019).

Por tanto, la formulación del problema de investigación se establece en los siguientes términos:

¿Cómo se está llevando a cabo la evaluación de la condición física en estudiantes que participan en programas de deporte formativo, y cuáles son sus implicaciones en el desarrollo integral y el diseño de estrategias pedagógicas adecuadas para su formación física?

Objetivos

General

Analizar el proceso de evaluación de la condición física en estudiantes de programas de deporte formativo, con la identificación de los métodos, instrumentos y criterios utilizados, y proponer estrategias pedagógicas y metodológicas que contribuyan al desarrollo integral de los participantes y a la mejora de la calidad educativa en contextos deportivo

Específicos

Caracterizar los programas de deporte formativo en relación con las prácticas actuales de evaluación de la condición física en contextos escolares y extracurriculares.

Identificar los instrumentos, protocolos y criterios utilizados por docentes y entrenadores para la evaluación de la condición física en niños, niñas y adolescentes.

Determinar el grado de correspondencia entre las evaluaciones realizadas y los estándares científicos y pedagógicos establecidos en la literatura especializada en educación física y ciencias del deporte.

Analizar el impacto que tiene la evaluación de la condición física en la planificación del entrenamiento, la prevención de lesiones y el rendimiento deportivo de los estudiantes.

Proponer estrategias fundamentadas que optimicen los procesos de evaluación de la condición física, atendiendo a los principios de equidad, pertinencia, sistematicidad y formación integral en el deporte formativo.

Justificación

La evaluación de la condición física en estudiantes de deporte formativo constituye un componente esencial para la planificación, seguimiento y ajuste de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el ámbito deportivo. A través de esta evaluación es posible determinar las capacidades físicas de los participantes, su nivel de desarrollo y sus requerimientos específicos de entrenamiento. Esta información permite a docentes y entrenadores tomar decisiones pedagógicas y metodológicas más acertadas (García-Hermoso et al., 2020), lo que se traduce en una formación deportiva más eficaz, segura y centrada en las características individuales.

En el contexto actual de la educación física y el deporte, existe una necesidad creciente de fundamentar las prácticas evaluativas en evidencias científicas que garanticen su validez y confiabilidad. A pesar del avance teórico y tecnológico en el campo de la evaluación de la condición física, muchos programas de deporte

formativo aún utilizan instrumentos y protocolos desactualizados o inapropiados para la edad y el nivel de desarrollo de los estudiantes (Ruiz-Ariza et al., 2021). Esta brecha evidencia la urgencia de investigar y sistematizar las prácticas actuales para promover una evaluación más pertinente y eficaz.

Justificar esta investigación también implica reconocer el papel central que juega la condición física en el bienestar integral del estudiante. Diversos estudios han confirmado que un buen nivel de condición física se asocia con beneficios en la salud cardiovascular, el desarrollo cognitivo, el estado emocional y el rendimiento académico (Ortega et al., 2018). Evaluar adecuadamente la condición física en etapas formativas permite no solo mejorar el desempeño deportivo, sino también prevenir riesgos para la salud y promover estilos de vida activos y saludables desde edades tempranas.

El deporte formativo tiene como objetivo central contribuir al desarrollo integral del niño y del adolescente, más allá de la mera preparación para la competencia. En este sentido, la evaluación de la condición física debe ir acompañada de una intencionalidad pedagógica que promueva la equidad, la inclusión y el respeto por la diversidad (Contreras & Cuevas, 2020). La presente investigación se justifica al aportar herramientas teóricas y prácticas que orienten este proceso desde un enfoque humanista, centrado en la persona y su contexto.

Otra razón de peso para justificar esta investigación es la necesidad de establecer estándares claros y contextualizados para la evaluación física en entornos escolares y de formación deportiva. La diversidad cultural, social y geográfica de los estudiantes exige criterios ajustados a sus realidades. La falta de estandarización puede generar inequidades en la valoración del rendimiento y afectar la motivación y autoestima del estudiante (Castro-Piñero et al., 2014). Este estudio pretende contribuir a la creación de marcos de referencia que respondan a esas particularidades.

Desde el punto de vista académico y científico, la investigación sobre la evaluación de la condición física permite enriquecer el cuerpo de conocimientos de las ciencias del deporte y la educación física. Existe aún una limitada producción científica en el ámbito latinoamericano respecto a protocolos de

evaluación validados en poblaciones escolares o en formación deportiva (Pérez-Gutiérrez et al., 2022). Este trabajo busca cerrar parte de esa brecha mediante una revisión y análisis contextualizado de las prácticas evaluativas en escenarios locales.

La formación de estudiantes en contextos deportivos demanda una atención rigurosa a los principios del desarrollo motor y a las etapas sensibles del crecimiento físico. Evaluar la condición física permite detectar alteraciones posturales, desequilibrios musculares y limitaciones funcionales que podrían comprometer el desarrollo adecuado del cuerpo (Moliner-Urdiales et al., 2021). Esta investigación se justifica en tanto que puede ofrecer insumos para intervenir preventivamente y optimizar los procesos de enseñanza y entrenamiento.

El uso de herramientas tecnológicas y digitales en la evaluación física representa un área en expansión que debe ser investigada con mayor profundidad. Hoy existen aplicaciones, dispositivos portátiles y software especializados que facilitan la medición de variables físicas con mayor precisión y menor costo. Sin embargo, su uso en escenarios formativos aún es limitado debido a la falta de formación docente y a la escasa validación en entornos escolares (Navarro-Patón et al., 2020). Esta investigación puede abrir nuevas oportunidades para la incorporación crítica y ética de estas tecnologías.

La presente investigación también se justifica por su potencial impacto en las políticas públicas de educación y deporte. Disponer de evidencias científicas sobre el estado de la condición física de los estudiantes puede orientar la toma de decisiones en el diseño curricular, la asignación de recursos y la formación docente (González-Gross & Meléndez, 2018). Además, puede fortalecer programas institucionales de promoción de la salud y actividad física en la población escolar.

En el plano pedagógico, la evaluación de la condición física permite retroalimentar de forma constante el proceso de enseñanza y adaptar las estrategias metodológicas según los avances y necesidades de los estudiantes. Evaluar no debe entenderse solo como calificar, sino como un proceso de acompañamiento al desarrollo del sujeto (Blázquez, 2017). Por ello, este estudio

también tiene un valor formativo, ya que promueve una cultura evaluativa reflexiva, justa y transformadora.

Los programas de deporte formativo enfrentan el desafío de equilibrar el rendimiento físico con la formación en valores, la inclusión y el desarrollo psicosocial. Evaluar adecuadamente la condición física, en ese sentido, no solo contribuye al rendimiento atlético, sino también a la construcción de identidades saludables, resilientes y críticas (Martínez-Díaz et al., 2022). Esta perspectiva integral fundamenta la necesidad de llevar a cabo esta investigación con un enfoque multidimensional.

Desde una perspectiva ética, la evaluación física debe respetar los principios de no discriminación, confidencialidad, autonomía y beneficio para el evaluado. Evaluar sin criterios claros o con sesgos puede generar exclusión o etiquetas innecesarias. Esta investigación se justifica en tanto que pretende establecer criterios éticamente sólidos para la evaluación física, alineados con las normativas internacionales sobre derechos de la niñez y la educación inclusiva (UNESCO, 2021).

La formación de profesionales competentes en el ámbito del deporte y la educación física requiere que estos dominen no solo los contenidos técnicos, sino también los procedimientos evaluativos. Esta investigación puede ser un insumo clave para la formación inicial y continua de docentes, entrenadores y preparadores físicos, aportando fundamentos científicos y propuestas didácticas pertinentes (Rodríguez-Matoso et al., 2019).

En términos metodológicos, esta investigación permitirá comparar distintas estrategias de evaluación de la condición física, analizando sus ventajas, limitaciones y aplicabilidad en diversos contextos. La contrastación de métodos puede derivar en recomendaciones prácticas basadas en la evidencia, que orienten a los agentes educativos en la mejora continua de su labor evaluadora (Sánchez-López et al., 2020).

Finalmente, esta investigación es pertinente porque promueve una visión crítica y constructiva del papel de la evaluación en los procesos formativos. Evaluar la condición física no debe ser un acto aislado ni punitivo, sino una oportunidad

para fortalecer el aprendizaje, fomentar la autonomía del estudiante y construir procesos pedagógicos más democráticos y transformadores (Devís-Devís & Peiró-Velert, 2021). Desde esta perspectiva, el estudio se proyecta como una contribución relevante para el avance de la pedagogía del deporte.



CAPITULO II

ESTADO DEL ARTE

El estado del arte constituye un componente fundamental en la presente investigación, ya que permite contextualizar y fundamentar teóricamente el estudio sobre la evaluación de la condición física en estudiantes de deporte formativo de la Universidad del Atlántico. En este capítulo se revisan y analizan investigaciones previas, tanto a nivel nacional como internacional, que abordan la medición de capacidades físicas, la influencia de factores demográficos y deportivos en el rendimiento, y las metodologías utilizadas para su valoración. La recopilación de estos antecedentes no solo ofrece un panorama amplio de los avances y tendencias en el área, sino que también permite identificar vacíos de conocimiento, coincidencias y divergencias conceptuales que justifican la pertinencia y originalidad de la presente propuesta.

Antecedentes Investigativos

Los antecedentes investigativos constituyen un elemento fundamental en el desarrollo de cualquier trabajo académico, pues permiten identificar, analizar y contextualizar los estudios previos relacionados con la temática abordada. A través de la revisión de investigaciones previas, es posible reconocer los aportes teóricos y empíricos existentes, así como las metodologías empleadas, los hallazgos obtenidos y las limitaciones encontradas por otros autores. Este proceso no solo brinda sustento científico al estudio, sino que también orienta la construcción del marco teórico, facilita la delimitación del problema y contribuye a la identificación de vacíos de conocimiento que justifican la pertinencia y originalidad de la investigación (Hernández-Sampieri et al., 2022). En este sentido, la sistematización de los antecedentes permite establecer un hilo conductor entre lo ya investigado y los objetivos propuestos, garantizando coherencia y rigor académico.

Internacional

En el ámbito internacional, las investigaciones relacionadas han permitido consolidar un cuerpo teórico y empírico que orienta las prácticas, estrategias y enfoques aplicados en diversos contextos. Estudios desarrollados en diferentes países han abordado esta temática desde perspectivas multidisciplinarias, aportando evidencias sobre sus causas, implicaciones y posibles soluciones.

Estas investigaciones no solo enriquecen la comprensión global del fenómeno, sino que también sirven como referentes para la comparación y adaptación de experiencias exitosas a realidades locales. El análisis de estos antecedentes resulta esencial para identificar tendencias, vacíos de conocimiento y líneas emergentes de trabajo que fortalezcan el desarrollo de propuestas contextualizadas y fundamentadas científicamente.

Nº	Referencia APA	Universidad	Objetivo	Resumen	Conclusión	Aporte a tu investigación
1	Moral-Moreno, L., Flores-Ferro, E., & Maureira-Cid, F. (2024). Nivel de actividad física en estudiantes universitarios: un estudio comparativo España-Chile. <i>Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación</i> , 54, 102969. https://doi.org/10.47197/retos.v54.102969	Universidad de Granada (España) y Universidad de Concepción (Chile)	Comparar niveles de actividad física post-pandemia en universitarios de España y Chile.	Estudio comparativo con 320 estudiantes, usando IPAQ. Hombres y chilenos mostraron mayor actividad física; diferencias en IMC y nivel socioeconómico.	Factores culturales y socioeconómicos influyen en la actividad física.	Permite comparar resultados de la Universidad del Atlántico con contextos internacionales.
2	Sevilla Morocho, L. E. (2023). Evaluación del nivel de condición física post pandemia en estudiantes adolescentes del Ecuador. <i>Lecturas: Educación Física y Deportes</i> , 28(301), 64-74. https://doi.org/10.46642/efd.v28i301.3649	Universidad Central del Ecuador	Determinar la condición física post-pandemia en adolescentes.	140 estudiantes (13-15 años) evaluados con Course Navette; más de la mitad mostró baja resistencia aeróbica.	La pandemia redujo la condición física adolescente.	Aporta evidencia sobre el impacto de crisis sanitarias en el rendimiento físico educativo.
3	Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Chillón, P., et al. (2024). Batería de pruebas internacionales de condición física juvenil (YFIT). <i>Journal of Sport and Science</i> , 12(2), 45-56. https://doi.org/10.xxxx/yfit	Universidad de Granada (España) y red internacional de universidades	Desarrollar un protocolo internacional estandarizado de pruebas físicas juveniles.	Método Delphi con 169 expertos de 50 países; se consensuaron 4 pruebas clave (20 m ida y vuelta, salto de longitud, fuerza de agarre, IMC).	La batería YFIT es un estándar internacional válido y fiable.	Ofrece metodología estandarizada y comparable globalmente para tu estudio.
4	González-Rico, R., & Ramírez-Lechuga, J. (2017). Revisión de las pruebas de evaluación de la condición física en Educación	Universidad de Valladolid (España)	Revisar y analizar las pruebas más	Revisión bibliográfica de pruebas de fuerza, resistencia,	La selección de pruebas debe basarse en	Fundamenta la elección de pruebas eficientes y

Secundaria. <i>Ágora para la Educación Física y el Deporte</i> , 19(2), 228-247. https://doi.org/10.24197/aefd.2.2017.228-247	usadas en Educación Secundaria.	velocidad y flexibilidad; evaluación de su validez y fiabilidad.	criterios de validez, fiabilidad y adaptabilidad.	prácticas en tu contexto universitario.
---	---------------------------------	--	---	---

Fuente. Elaboración Propia. 2025

Nacional

En el contexto nacional, la producción científica relacionada ha cobrado relevancia en las últimas décadas, respondiendo a la necesidad de comprender y atender problemáticas propias de la realidad sociocultural, educativa y económica del país. Estos estudios han abordado el fenómeno desde diferentes enfoques metodológicos, ofreciendo evidencias empíricas y marcos teóricos que permiten contextualizar el problema dentro del territorio y reconocer factores propios del entorno local que inciden en su desarrollo. Analizar los antecedentes a nivel nacional no solo facilita identificar avances y vacíos de conocimiento, sino que también orienta la pertinencia y novedad de la presente investigación, fortaleciendo su aporte a las dinámicas académicas y profesionales del país.

Nº	Referencia APA	Universidad	Aporte principal
1	Vidarte Claros & Montealegre Suárez (2015)	Univ. Autónoma de Manizales & Univ. Cooperativa de Colombia	Relación entre práctica deportiva y condición física en futbolistas universitarios
2	Gómez Londoño & González Correa (2018)	Univ. de Caldas	Estado nutricional y condición física en población universitaria vulnerable
3	Moreno Bolívar et al. (2023)	Univ. del Quindío	Niveles de actividad física y diferencias de género en estudiantes
4	Zapata Carmona et al. (2022)	Politécnico Jaime Isaza Cadavid	Evaluación integral de condición física en ingresantes a deporte formativo
5	Arboleda-Franco (2014)	Univ. del Valle	Evolución de la condición física desde ingreso hasta finalización universitaria

Fuente. Elaboración Propia. 2025

Regional

En el ámbito regional, las investigaciones desarrolladas han permitido identificar tendencias, problemáticas y avances específicos del contexto local, los cuales resultan esenciales para comprender la realidad inmediata del objeto de estudio. Estos antecedentes ofrecen un panorama de las particularidades socioculturales, económicas y educativas de la región, aportando evidencias que orientan la formulación de estrategias adaptadas a las necesidades y potencialidades propias del territorio. Analizar estas contribuciones científicas permite no solo reconocer el trabajo académico previo, sino también establecer puntos de conexión y vacíos de conocimiento que guíen la presente investigación hacia propuestas pertinentes y de impacto local.

Nº	Referencia APA	Universidad / Ciudad	Aporte principal
1	Caro-Freile & Rebolledo-Cobos (2017)	Universidad Metropolitana de Barranquilla	Factores motivacionales y barreras para actividad física universitaria
2	Estudio multicéntrico en escolares Caribe (s. f.)	Instituciones escolares del Caribe colombiano	Prevalencia de inactividad física y sobrepeso en estudiantes escolares
3	García-Puello et al. (2018)	Universidad del Norte (Barranquilla)	Niveles de sedentarismo y factores demográficos que afectan la actividad física
4	Nieto-Ortiz & Torrenegra-Ariza (2019)	Universidad del Atlántico	Asociación entre IMC y actividad física en universitarios
5	Canova-Barrios (2017)	Institución en Santa Marta	Estilos de vida en futuros profesionales de salud incluyendo baja actividad física

Bases Teóricas

Condición Física

La condición física suele entenderse como un conjunto de atributos o capacidades que las personas poseen o alcanzan y que se relacionan con la habilidad para realizar actividad física con eficiencia y seguridad, manteniendo la salud y el bienestar. Esta concepción resalta que la condición física no es un acto puntual, sino un estado dinámico que fluctúa con el tiempo según los hábitos

de movimiento, la alimentación, el descanso y el estrés psicosocial (Caspersen et al., 1985; ACSM, 2021).

Un punto de partida clásico para diferenciar conceptos es la triada actividad física–ejercicio–condición física propuesta por Caspersen y colegas: la actividad física es todo movimiento corporal que incrementa el gasto energético; el ejercicio es actividad planificada, estructurada y repetitiva con el propósito de mejorar la condición física; y la condición física es el resultado o estado que emerge de la exposición crónica al movimiento y otros determinantes (Caspersen et al., 1985).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), al definir y promover la actividad física, subraya que la condición física es un componente esencial de la salud integral. Aunque la OMS centra su definición en el movimiento, sus guías implican que la condición física es un objetivo de salud pública por su asociación con menor riesgo de enfermedades no transmisibles y mejor calidad de vida, lo cual encuadra a la aptitud como un resultado deseable a nivel poblacional (OMS, 2020).

El American Collage of Sports Medicine (ACSM) define la condición física como un conjunto de atributos que permiten realizar tareas físicas y que se evalúan mediante pruebas estandarizadas. Para el ACSM, la condición física incluye componentes relacionados con la salud (resistencia cardiorrespiratoria, fuerza y resistencia muscular, flexibilidad y composición corporal) y componentes relacionados con el rendimiento, como potencia, velocidad, agilidad y coordinación (ACSM, 2021; Garber et al., 2011).

La condición física relacionada con la salud prioriza la capacidad del organismo para sostener la vida diaria y reducir riesgos cardio metabólicos. Este enfoque coloca la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza-resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal en el centro de la evaluación, por su relación con la morbilidad y mortalidad, más allá del desempeño deportivo (ACSM, 2021; LaMonte & Blair, 2006).

Por su parte, la condición física relacionada con el rendimiento se conecta con lograr acciones físicas específicas en contextos deportivos o laborales exigentes.

Aquí destacan la potencia (capacidad de producir fuerza rápidamente), la velocidad, la agilidad y el tiempo de reacción, atributos claves cuando la meta no es solo la salud, sino el desempeño óptimo bajo criterios técnicos y tácticos (Garber et al., 2011; Heyward & Gibson, 2014).

La resistencia cardiorrespiratoria se considera un núcleo de la condición física por su fuerte vínculo con la supervivencia: mayores niveles de aptitud aeróbica se asocian con menor mortalidad por todas las causas y cardiovascular. Operativamente, se aproxima con el $\text{VO}_2\text{máx}$ o pruebas submáximas de campo, reflejando la eficiencia integrada de sistemas cardiovascular, respiratorio y muscular (Blair et al., 1989; LaMonte & Blair, 2006).

La fuerza y la resistencia muscular resumen la capacidad de generar y sostener tensión muscular para tareas diarias o gestos deportivos. La fuerza máxima, la resistencia a la fatiga y la potencia influyen en funciones como levantar, empujar, acelerar, frenar o estabilizar, y su evaluación permite identificar necesidades de entrenamiento y prevención de lesiones (ACSM, 2021; Heyward & Gibson, 2014).

La flexibilidad se concibe como el rango de movimiento disponible en las articulaciones, influido por propiedades musculotendinosas y capsulares. Una flexibilidad suficiente facilita el desempeño técnico y puede reducir el riesgo de lesiones por movimientos forzados, aunque su relación con la prevención es específica del deporte y del historial de la persona (Garber et al., 2011; Heyward & Gibson, 2014).

La composición corporal describe la proporción relativa de masa grasa y masa libre de grasa; su interés en salud radica en el perfil cardiometabólico asociado a exceso de adiposidad y sarcopenia. Aunque el IMC es una medida de tamizaje, técnicas como pliegues cutáneos o bioimpedancia permiten aproximaciones más funcionales a la condición física (ACSM, 2021; Heyward & Gibson, 2014).

Una definición contemporánea útil es considerar la condición física como capacidad funcional: el nivel de preparación del organismo para responder a demandas físicas previstas e imprevistas, sin excesiva fatiga y con adecuada recuperación. Esta mirada enfatiza la resiliencia fisiológica y la eficiencia

mecánica como resultados del entrenamiento y del estilo de vida (Bouchard et al., 1994; ACSM, 2021).

En población infanto-juvenil, la condición física adquiere un matiz pronóstico: niveles adecuados en niñez y adolescencia se asocian con mejor salud cardiometabólico y menor adiposidad, incluso en presencia de variaciones en el peso corporal. Por ello se considera un marcador de salud más potente que algunas medidas antropométricas aisladas (Ortega et al., 2008).

La definición operativa exige medición. Baterías como EUROFIT y FITNESSGRAM traducen la idea de condición física en protocolos reproducibles para resistencia, fuerza, flexibilidad y velocidad/agilidad. Su enfoque estandarizado facilita la interpretación comparativa y la toma de decisiones educativas y de entrenamiento (Council of Europe, 2003; Plowman & Meredith, 2013).

Desde una óptica ecológica, la condición física refleja la interacción entre genética, edad, sexo, entorno físico-social, educación física y oportunidades para el juego y el deporte. Por eso no es solo un atributo biológico, sino un constructo biopsicosocial sensible a políticas públicas y a la cultura del movimiento (OMS, 2020; Ortega et al., 2008).

La definición de la OMS no encierra la aptitud en el gimnasio: reconoce que el movimiento en transporte activo, trabajo, tareas domésticas o recreación contribuye al estado de aptitud. En términos prácticos, invita a ampliar la noción de “entrenar” hacia un estilo de vida que acumula cargas útiles de movimiento (OMS, 2020).

El ACSM enfatiza que la condición física es específica al estímulo: mejoras en un componente no garantizan mejoras en otro. Así, definimos la aptitud no como una cualidad única, sino como un perfil multicomponente que debe precisarse según la necesidad de salud o de rendimiento (Garber et al., 2011; ACSM, 2021).

En términos clínicos, definiciones contemporáneas incluyen la aptitud neuromotora (equilibrio, coordinación, agilidad) por su relevancia para la función y la prevención de caídas en mayores, y para la calidad del movimiento en

deportistas. Esto amplía la definición más allá de “resistencia + fuerza + flexibilidad” (Garber et al., 2011).

La condición física se conceptualiza también como capacidad de trabajo: el máximo volumen de trabajo físico tolerable con respuestas fisiológicas dentro de márgenes seguros y con recuperación eficiente. Esta definición es útil en ámbitos ocupacionales y militares, donde la demanda física es criterio de idoneidad (Heyward & Gibson, 2014).

Una mirada cardiorrespiratoria estricta define la aptitud como la capacidad del sistema de transporte y utilización de oxígeno para sostener ejercicio continuo. Aun reduccionista, esta definición es potente por la evidencia que vincula VO_2 máx con riesgo cardiovascular y mortalidad, lo que justifica su uso clínico (Blair et al., 1989; LaMonte & Blair, 2006).

En el deporte formativo universitario, conviene definir la condición física como el conjunto de capacidades que habilitan la ejecución técnica-táctica con economía de esfuerzo, tolerancia a la carga académica y minimización del riesgo de lesión. Esta definición integra salud, rendimiento y sostenibilidad del proceso educativo (ACSM, 2021; Ortega et al., 2008).

Para programas educativos, la definición enfatiza alfabetización motriz y aptitud saludable: un estudiante físicamente apto conoce, valora y practica el movimiento, y exhibe atributos medibles que respaldan esa práctica con seguridad y disfrute, favoreciendo la adherencia a lo largo de la vida (Plowman & Meredith, 2013).

La potencia como componente agrega la dimensión del tiempo a la fuerza: define la capacidad de aplicar fuerza rápidamente, crucial en saltos, sprints o cambios de dirección. En deportes, la potencia sintetiza calidad neuromuscular y coordinación intermuscular, lo que la convierte en un pilar de la definición de aptitud de rendimiento (Garber et al., 2011).

La agilidad y el tiempo de reacción enriquecen la definición hacia lo perceptivo-motor. No basta con movernos rápido: debemos reorientar el cuerpo en entornos cambiantes y responder a estímulos con precisión temporal, lo que traslada la

definición de aptitud a un plano más funcional y ecológico (Heyward & Gibson, 2014).

La economía de movimiento aporta un criterio de calidad a la definición: un estado de aptitud supone menor costo energético para una tarea dada, gracias a técnica y adaptaciones periféricas. Así, estar en forma no es solo “poder”, sino “poder mejor” con menos gasto y más control (ACSM, 2021).

Otra definición útil es la de capacidad de recuperación: sujetos con buena aptitud retornan más rápido a la homeostasis tras esfuerzos, toleran mayores cargas semanales y sostienen procesos de aprendizaje técnico. Por ello, medir variabilidad de la frecuencia cardíaca o recuperación del lactato puede integrarse a la definición aplicada (Heyward & Gibson, 2014).

En clave de prevención, la aptitud se define como un estado que reduce la probabilidad de eventos adversos (lesiones, eventos cardíacos) en tareas habituales o deportivas. El anclaje preventivo refuerza la condición física como objetivo de salud pública, no solo de estética o performance (OMS, 2020; ACSM, 2021).

Una definición centrada en el estudiante la presenta como la congruencia entre capacidades físicas y demandas académicas-deportivas del currículo: es apto quien satisface con suficiencia las exigencias del plan formativo sin sobrecargas que comprometan la salud o el rendimiento académico (Plowman & Meredith, 2013).

Desde la ciencia del entrenamiento, la aptitud es el producto de la adaptación crónica a cargas planificadas (principios de sobrecarga, especificidad y progresión). Esta definición subraya el carácter entrenable de la aptitud y la necesidad de dosificar estímulos para optimizar ganancias (ACSM, 2021; Garber et al., 2011).

En contextos inclusivos, la condición física se define de manera relativa: es la mejor capacidad posible de cada persona dadas sus condiciones de salud, funcionalidad y entorno. Esta perspectiva promueve evaluaciones y objetivos individualizados y éticos (OMS, 2020).

Para investigación, una definición operativa requiere indicadores válidos y confiables.

La aptitud, entonces, es el constructo latente estimado por baterías con evidencia psicométrica adecuada, garantizando comparabilidad temporal y entre grupos (Council of Europe, 2003; Plowman & Meredith, 2013).

Una visión integrativa la entiende como equilibrio entre sistemas energéticos (aeróbico–anaeróbico), capacidades neuromusculares y control postural, alineado con tareas meta. Esta definición permite mapear el “perfil de aptitud” y dirigir intervenciones específicas (Heyward & Gibson, 2014).

En salud pública, se adopta una definición estratégica: estado de aptitud suficiente para reducir riesgos cardiometabólicos a nivel poblacional, logrado mediante estilos de vida activos respaldados por políticas, entornos y programas escolares/universitarios (OMS, 2020).

En adultos jóvenes universitarios, la aptitud se define de forma aplicada como la suma de atributos que permiten cumplir con cargas de entrenamiento y estudio, preservando el sueño y la recuperación. Se incluye la tolerancia a sesiones fraccionadas, sprints repetidos y tareas de fuerza-resistencia típicas de espacios formativos (ACSM, 2021).

En deportes intermitentes, la aptitud incorpora la capacidad de alternar altas y bajas intensidades con eficiencia. Por tanto, la definición operativa integra potencia aeróbica, velocidad de recuperación y tolerancia a picos glucolíticos (Garber et al., 2011).

Una definición pedagógica entiende la aptitud como el resultado observable del aprendizaje de habilidades y del desarrollo físico: no es ajena a la técnica, pues un movimiento más competente tiende a ser más económico y seguro, elevando el “estado de forma” (Plowman & Meredith, 2013).

La autoevaluación informada se vuelve parte de la definición contemporánea: estudiantes “en forma” saben interpretar señales de esfuerzo, regular la intensidad y registrar progresos, lo que convierte a la aptitud en una competencia también cognitiva y actitudinal (ACSM, 2021).

En enfoques de ciclo vital, la aptitud es un estado adaptable: cambia con la edad y circunstancias. Se define entonces por su trayectoria más que por un punto, privilegiando tendencias de mantenimiento/mejora y la prevención de declive funcional (OMS, 2020).

La equidad matiza la definición: estar “en forma” supone acceso a recursos, espacios y programas seguros. Por ello, la aptitud individual refleja, en parte, determinantes sociales de la salud; integrar este marco evita definiciones que culpabilicen al sujeto (OMS, 2020).

En investigación aplicada al rendimiento, la aptitud se define como “preparación específica” cuantificada por indicadores clave de la disciplina (por ejemplo, salto vertical, sprints 10–30 m, test intermitentes). Esta operacionalización asegura pertinencia para seleccionar, monitorear y desarrollar talento (Heyward & Gibson, 2014).

Finalmente, una síntesis contemporánea propone: la condición física es un estado multicomponente, entrenable y mensurable que refleja la capacidad del individuo para realizar tareas físicas con eficiencia, seguridad y disfrute, sostener la salud y responder a demandas específicas del contexto, a lo largo del ciclo vital. Esta definición integra lo poblacional (OMS), lo prescriptivo-evaluativo (ACSM) y lo funcional-educativo (consenso científico), ofreciendo una base sólida para programas universitarios.

Diferencia entre condición física relacionada con la salud y con el rendimiento

La condición física es un constructo multidimensional que puede abordarse desde dos grandes perspectivas: la relacionada con la salud y la vinculada al rendimiento. La primera se ocupa de mantener y optimizar las capacidades funcionales necesarias para la vida cotidiana, asegurando que los sistemas corporales (cardiorrespiratorio, musculoesquelético, metabólico) funcionen de manera eficiente para prevenir enfermedades y promover el bienestar. En cambio, la segunda tiene como objetivo potenciar habilidades físicas específicas que permitan alcanzar un nivel óptimo en una disciplina deportiva o actividad física de alta exigencia. Esta distinción es relevante porque, aunque comparten

componentes básicos, las metas, métodos y métricas de evaluación difieren sustancialmente (Garber et al., 2011).

En el marco de la condición física relacionada con la salud, se incluyen componentes esenciales como la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la flexibilidad y la composición corporal. Estos factores, respaldados por instituciones como el American College of Sports Medicine (ACSM), tienen una relación directa con la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes tipo 2, la hipertensión arterial o las dislipidemias. La atención a estos componentes no solo influye en la longevidad, sino también en la calidad de vida, permitiendo que las personas mantengan su independencia funcional a lo largo del envejecimiento (ACSM, 2021).

Por otro lado, la condición física orientada al rendimiento deportivo se enfoca en desarrollar atributos como la potencia, la velocidad, la agilidad y la capacidad de reacción. Estos elementos son esenciales para deportes que requieren respuestas motoras rápidas y precisas, así como un alto grado de control neuromuscular. A diferencia del enfoque saludable, donde el objetivo es alcanzar un nivel óptimo de funcionamiento general, en el rendimiento se busca maximizar la capacidad de ejecución en un contexto competitivo. Este enfoque implica entrenamientos más especializados y exigentes, con cargas progresivas y periodización adaptada a cada fase de la temporada (Heyward & Gibson, 2014).

La finalidad última de la condición física para la salud es promover un estado óptimo de bienestar integral, mejorando tanto la capacidad física como la salud mental y social. En contraste, la condición física para el rendimiento está orientada a lograr la excelencia deportiva, con la meta de superar marcas personales o rivales en competencias. Mientras que el primer enfoque prioriza la sostenibilidad y la seguridad de la práctica, el segundo tolera cargas más elevadas e incluso cierto riesgo fisiológico, siempre controlado, en función de alcanzar el máximo potencial (Blair et al., 1989).

La resistencia cardiorrespiratoria es un componente que adquiere relevancia en ambos enfoques, pero con matices distintos. En la perspectiva de salud, su importancia radica en la capacidad de transportar oxígeno de manera eficiente

para sostener actividades diarias sin fatiga excesiva y en la reducción de riesgos de mortalidad prematura. En el rendimiento, se enfatiza su papel en soportar esfuerzos prolongados de alta intensidad, permitiendo mantener la eficiencia energética en competencias que demandan un elevado consumo de oxígeno, como maratones o pruebas ciclistas (LaMonte & Blair, 2006).

En cuanto a la fuerza muscular, el enfoque saludable la considera esencial para realizar tareas cotidianas como levantar objetos, subir escaleras o mantener la postura corporal, además de prevenir condiciones como la sarcopenia en adultos mayores. En cambio, en el rendimiento, la fuerza se mide en términos de potencia explosiva, resistencia muscular específica y capacidad de generar fuerza máxima en gestos propios del deporte, como un salto en voleibol o un lanzamiento en atletismo. Esto implica diferencias en la metodología de entrenamiento y en los criterios de evaluación (Garber et al., 2011).

La flexibilidad también se entiende de forma distinta en cada enfoque. En salud, se trabaja para prevenir lesiones, reducir dolores articulares y mejorar la movilidad funcional general, lo cual es fundamental en la prevención de caídas en personas mayores. En el rendimiento, la flexibilidad se ajusta a las exigencias específicas de la disciplina: un gimnasta requerirá un rango de movimiento mucho más amplio que un jugador de fútbol, mientras que un nadador necesitará una flexibilidad que optimice la eficiencia de sus brazadas y patadas (Heyward & Gibson, 2014).

La composición corporal saludable busca un equilibrio entre masa magra y masa grasa que minimice riesgos metabólicos y cardiovasculares. El sobrepeso o la obesidad incrementan el riesgo de múltiples enfermedades, mientras que una masa muscular adecuada contribuye al gasto energético basal y la fuerza funcional. En rendimiento, la composición corporal se ajusta de manera más estricta al perfil ideal del deporte: por ejemplo, en el ciclismo se busca un bajo porcentaje de grasa para mejorar la relación peso-potencia, mientras que en el rugby se tolera una mayor masa corporal para favorecer el impacto físico en el juego (ACSM, 2021).

Las guías del ACSM para la condición física saludable recomiendan un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada o 75 minutos

de actividad vigorosa, complementados con ejercicios de fuerza al menos dos veces por semana. Estas pautas se basan en evidencia científica que vincula la práctica regular de ejercicio con la reducción de la incidencia de enfermedades crónicas y la mejora del bienestar general. Además, incluyen orientaciones sobre la progresión gradual de cargas y la importancia de incluir actividades recreativas que fomenten la adherencia a largo plazo (Garber et al., 2011).

En cambio, los programas de entrenamiento orientados al rendimiento utilizan cargas más altas e intensidades polarizadas, con un volumen y frecuencia que dependen del calendario competitivo. La periodización es una herramienta fundamental, dividiendo el año en macro, meso y microciclos, donde se alternan fases de carga y descarga para optimizar el rendimiento y prevenir el sobreentrenamiento. Además, se incorporan elementos como la preparación táctica, el análisis de rivales y la simulación de escenarios competitivos, aspectos que no suelen estar presentes en programas de condición física saludable (Heyward & Gibson, 2014).

Un elemento diferenciador clave entre la condición física para la salud y la de rendimiento es la tolerancia a la fatiga. En el ámbito saludable, se evita llegar a niveles de fatiga que comprometan la recuperación y el bienestar general, priorizando la seguridad y la sostenibilidad del ejercicio. En el rendimiento, sin embargo, el atleta entrena regularmente en zonas de esfuerzo cercanas al umbral anaeróbico o incluso por encima, buscando adaptaciones fisiológicas que solo ocurren bajo altos niveles de estrés físico. Esta diferencia implica un mayor riesgo de lesiones o sobreentrenamiento en el segundo caso, lo que requiere estrategias de recuperación más complejas (Meeusen et al., 2013).

La planificación del entrenamiento también varía sustancialmente entre ambos enfoques. En salud, se promueve la variedad de actividades para estimular diferentes grupos musculares y evitar la monotonía, favoreciendo la adherencia a largo plazo. En el rendimiento, la especificidad es un principio rector: los ejercicios, intensidades y volúmenes se seleccionan para replicar las demandas exactas de la competencia. Esto puede implicar la repetición de patrones de movimiento muy específicos, incluso si eso reduce la diversidad de estímulos (Bompa & Buzzichelli, 2019).

En la evaluación de la condición física saludable, las pruebas suelen ser de bajo riesgo, fáciles de aplicar y con mínima demanda técnica, como mediciones de flexibilidad básica, test de caminata de seis minutos o evaluaciones submáximas de capacidad aeróbica. En cambio, la evaluación para el rendimiento incluye pruebas más complejas y exigentes, como test de $\text{VO}_2\text{máx}$, análisis biomecánicos, mediciones de lactato sanguíneo o pruebas específicas de agilidad y potencia. Estas herramientas permiten obtener datos precisos para ajustar programas de entrenamiento de alto nivel (Noonan & Dean, 2000).

El control de la carga de entrenamiento es fundamental en ambos casos, pero con objetivos distintos. En salud, se busca mantener la carga dentro de un rango que promueva adaptaciones sin provocar un desgaste excesivo. En el rendimiento, se manipulan las cargas para provocar picos de rendimiento en fechas específicas, incluso aceptando periodos de fatiga acumulada seguidos de fases de recuperación estratégica. Este manejo intencional de la fatiga es una diferencia metodológica clave entre ambos enfoques (Foster et al., 2001).

La motivación también difiere de forma significativa. Quienes entrenan por salud suelen estar impulsados por metas a largo plazo, como prevenir enfermedades, mejorar la calidad de vida o mantener un peso saludable. Los deportistas de alto rendimiento, en cambio, suelen estar motivados por objetivos competitivos concretos, como ganar un campeonato o batir un récord personal. Esta diferencia en la fuente de motivación influye en la intensidad, la frecuencia y el compromiso con el entrenamiento (Ryan & Deci, 2000).

En términos de riesgo, la condición física para la salud está diseñada para minimizar la probabilidad de lesiones o complicaciones médicas. Por ello, los programas incluyen un calentamiento progresivo, una ejecución técnica segura y una supervisión que garantice el bienestar del practicante. En el rendimiento, el umbral de riesgo aceptable es más alto debido a la exigencia del deporte. Esto puede implicar entrenar con cargas cercanas al límite físico o realizar movimientos complejos bajo condiciones de fatiga, siempre dentro de un marco controlado (Soligard et al., 2016).

El papel del descanso y la recuperación también adquiere matices distintos. En salud, el descanso se entiende como parte esencial para evitar el agotamiento y

permitir la reparación tisular. En rendimiento, la recuperación se planifica con precisión, integrando métodos avanzados como crioterapia, masajes deportivos, compresión neumática y monitorización del sueño, con el fin de acelerar el retorno a un estado óptimo de entrenamiento. La recuperación se convierte así en un elemento activo del programa, no solo en una pausa pasiva (Barnett, 2006).

En la condición física saludable, la nutrición cumple una función de apoyo general, garantizando un aporte adecuado de macro y micronutrientes para sostener la energía y la salud. En el rendimiento, la nutrición es altamente específica y periodizada, con ajustes en la ingesta de carbohidratos, proteínas y grasas según la fase de entrenamiento o la competencia. También se incluyen estrategias de suplementación y control del peso corporal para optimizar la composición corporal y el rendimiento (Burke et al., 2011).

El impacto psicológico del entrenamiento también varía. En el enfoque de salud, el ejercicio es un medio para mejorar el estado de ánimo, reducir el estrés y fomentar el bienestar emocional. En el rendimiento, la carga psicológica puede ser elevada debido a la presión competitiva, las expectativas externas y la autogestión del fracaso. Por ello, en el alto rendimiento se incorporan estrategias de entrenamiento mental, visualización y control de la ansiedad como parte integral del plan (Gould & Maynard, 2009).

La progresión de la carga en la condición física para la salud sigue un principio gradual y conservador, buscando mejorar capacidades sin generar riesgos. En el rendimiento, la progresión es más agresiva, ajustándose a los objetivos de la temporada y las demandas específicas del deporte. Esto implica que, en el alto rendimiento, las fases de estancamiento o mesetas de rendimiento son tratadas con estrategias de sobrecarga planificada, algo que no es prioritario en programas de salud (Bompa & Buzzichelli, 2019).

La monitorización fisiológica también presenta diferencias importantes. En programas de salud, el control se enfoca en indicadores básicos como la frecuencia cardíaca en reposo, la presión arterial, el índice de masa corporal y la percepción subjetiva de esfuerzo. En cambio, en el rendimiento deportivo se

utilizan herramientas más avanzadas, como el análisis de variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC), la medición de lactato sanguíneo, la calorimetría indirecta y la evaluación hormonal, buscando información precisa sobre el estado de entrenamiento y recuperación del atleta (Plews et al., 2013).

El tiempo de dedicación semanal al ejercicio es otro aspecto diferenciador. Para la condición física saludable, la Organización Mundial de la Salud recomienda un mínimo de 150 a 300 minutos de actividad física moderada o 75 a 150 minutos de actividad vigorosa a la semana (OMS, 2020). En el rendimiento deportivo, las cargas pueden superar fácilmente las 20 horas semanales, con múltiples sesiones diarias que incluyen entrenamiento técnico, físico y psicológico. Esta diferencia implica un compromiso temporal y energético mucho mayor por parte del deportista competitivo.

En el ámbito educativo, la condición física relacionada con la salud se aborda generalmente en clases de educación física con objetivos amplios, fomentando la participación y la adquisición de hábitos activos. Por el contrario, el desarrollo de la condición física orientada al rendimiento se da en entornos más especializados, como escuelas deportivas, clubes o programas de alto rendimiento, donde los entrenamientos son planificados para optimizar habilidades específicas y alcanzar metas competitivas concretas (Bailey et al., 2009).

La selección de ejercicios también responde a la finalidad del entrenamiento. En la condición física saludable, se priorizan actividades globales y de bajo impacto que estimulen grandes grupos musculares y promuevan la movilidad general, como caminar, nadar o practicar yoga. En el rendimiento, los ejercicios son más técnicos y específicos, buscando reproducir los gestos y demandas energéticas del deporte practicado. Esto puede incluir pliometría, levantamiento olímpico o circuitos de alta intensidad diseñados para simular situaciones competitivas (Verkhoshansky & Siff, 2009).

La percepción de éxito difiere entre ambos enfoques. En la condición física saludable, el éxito se mide en función de mejoras subjetivas y objetivas en bienestar, salud y capacidad funcional. En el rendimiento, el éxito suele estar ligado a métricas competitivas como tiempos, distancias, puntuaciones o

clasificaciones. Esta diferencia puede influir en la presión psicológica que experimenta cada persona, siendo generalmente mayor en el ámbito competitivo (Nicholls et al., 2010).

Las adaptaciones fisiológicas también presentan variaciones. Mientras que en la condición física saludable las adaptaciones se orientan a mejorar la eficiencia cardiovascular, la fuerza funcional y la resistencia básica, en el rendimiento se busca la maximización de capacidades específicas como la potencia explosiva, la resistencia anaeróbica o la velocidad de reacción. Esto implica que los procesos de hipertrofia, reclutamiento neuromuscular y optimización metabólica se dirigen de manera diferente según el objetivo final (Kraemer & Ratamess, 2004).

La recuperación en programas de salud suele ser pasiva, con descansos suficientes para garantizar la regeneración completa antes de la siguiente sesión. En el rendimiento, la recuperación puede ser activa e incluir protocolos específicos inmediatamente después del esfuerzo, como estiramientos asistidos, rodillos de automasaje, hidroterapia o suplementación post-entrenamiento. Esta recuperación activa busca minimizar el tiempo necesario para volver a entrenar con alta intensidad (Dupuy et al., 2018).

La tecnología empleada es otra área de distinción. En la condición física saludable, los dispositivos más comunes son relojes de actividad, podómetros o aplicaciones móviles de seguimiento. En el rendimiento, se emplea tecnología de alta precisión como GPS con métricas avanzadas, plataformas de fuerza, cámaras de análisis biomecánico y sistemas de monitorización en tiempo real que permiten ajustar instantáneamente la carga de trabajo (Bourdon et al., 2017).

La individualización del entrenamiento en salud tiende a ser general, con adaptaciones según la edad, el nivel de condición física y posibles restricciones médicas. En el rendimiento, la individualización es mucho más exhaustiva, considerando perfiles fisiológicos, técnicos, tácticos y psicológicos. Se elaboran programas personalizados que incluyen periodización anual, mesociclos y microciclos diseñados en función de las competencias clave y la respuesta individual del atleta (Issurin, 2010).

Finalmente, el entorno social y cultural influye en ambos casos, pero de forma distinta. La condición física saludable suele desarrollarse en entornos comunitarios, familiares o recreativos que favorecen la interacción y el disfrute compartido de la actividad física. En el rendimiento, el entorno está marcado por una cultura de alto compromiso, disciplina y competitividad, donde la interacción social puede estar orientada al logro y la superación de objetivos concretos. Este contexto puede reforzar la motivación, pero también generar presión y estrés adicionales (Pensgaard & Roberts, 2002).

El impacto a largo plazo sobre la salud también difiere. La condición física relacionada con la salud tiene como propósito principal prevenir enfermedades crónicas como la hipertensión, la diabetes tipo 2 o la obesidad, y mejorar la calidad de vida durante todas las etapas. En cambio, la condición física orientada al rendimiento puede, en algunos casos, implicar riesgos asociados a la sobrecarga crónica, el sobre entrenamiento o las lesiones por uso excesivo, especialmente si no se implementan estrategias adecuadas de prevención y recuperación (Meeusen et al., 2013).

La motivación intrínseca y extrínseca actúa de forma diferente en ambos contextos. En la condición física saludable, la motivación intrínseca —como el placer de moverse o la sensación de bienestar— juega un papel más relevante, aunque también intervienen motivos extrínsecos como la mejora de la imagen corporal o la recomendación médica. En el rendimiento, la motivación extrínseca, como la obtención de medallas, reconocimiento o beneficios económicos, puede ser predominante, sin excluir la pasión personal por el deporte (Deci & Ryan, 2000).

El enfoque pedagógico y de instrucción varía en función del objetivo. En la condición física saludable, los entrenadores o instructores adoptan un rol más educativo, fomentando la autonomía y enseñando habilidades que permitan a la persona mantener un estilo de vida activo por sí misma. En el rendimiento, el entrenador actúa como un planificador estratégico y un gestor de cargas, ajustando constantemente el programa para maximizar el rendimiento en momentos clave de la temporada (Bompa & Buzzichelli, 2019).

La periodización del entrenamiento presenta diferencias notables. En programas de salud, la progresión es más gradual y lineal, evitando picos de carga abruptos para reducir el riesgo de lesiones. En el rendimiento, la periodización es más compleja, incluyendo fases específicas de acumulación, transformación y realización, que buscan alcanzar el máximo nivel de forma en el momento de la competición más importante (Issurin, 2010).

En cuanto a la alimentación, en la condición física saludable las recomendaciones suelen centrarse en seguir una dieta equilibrada y adaptada a las necesidades energéticas diarias, con énfasis en la educación nutricional para hábitos sostenibles. En el rendimiento, la nutrición es más precisa y puede incluir estrategias como la periodización de carbohidratos, la suplementación específica, la manipulación de la hidratación y el control estricto de macronutrientes para optimizar la recuperación y el rendimiento (Burke & Hawley, 2018).

El manejo de lesiones también difiere. En el contexto de salud, la aparición de una lesión suele implicar la suspensión temporal de la actividad y la búsqueda de rehabilitación antes de retomar el ejercicio. En el rendimiento, la gestión de lesiones puede ser más agresiva, incluyendo tratamientos fisioterapéuticos intensivos, terapias de regeneración y, en algunos casos, continuar entrenando con adaptaciones específicas para no interrumpir completamente el ciclo competitivo (Kalkhoven et al., 2020).

El papel del descanso y el sueño adquiere matices diferentes. En la condición física saludable, se recomienda un sueño de calidad de 7 a 9 horas para favorecer la recuperación general y la salud mental. En el rendimiento, el descanso es considerado parte integral del entrenamiento, incorporando siestas estratégicas, seguimiento del sueño con dispositivos tecnológicos y control del entorno para optimizar cada fase del descanso, lo que impacta directamente en la capacidad de recuperación y en el rendimiento (Fullagar et al., 2015).

La evaluación psicológica es otra diferencia. En la condición física saludable, la atención psicológica se orienta a la motivación, la adherencia y la mejora del bienestar emocional. En el rendimiento, la psicología deportiva interviene para

optimizar la concentración, el control del estrés competitivo, la visualización y la resiliencia mental frente a la presión, utilizando técnicas específicas como el biofeedback o el entrenamiento en control de activación (Weinberg & Gould, 2018).

Las exigencias sociales también se diferencian. Quien entrena por salud suele integrar la actividad física como parte de su vida diaria sin alterar significativamente sus responsabilidades laborales o familiares. En cambio, el entrenamiento para el rendimiento puede requerir ajustes profundos en la agenda personal, priorizando el deporte por encima de otras áreas de la vida, lo que en ocasiones genera conflictos de conciliación (Schinke et al., 2012).

Finalmente, la transición a etapas posteriores de la vida se vive de forma distinta. Las personas que trabajan la condición física por salud pueden mantener su actividad adaptada durante décadas, integrándola como hábito permanente. Los atletas de alto rendimiento, al retirarse, enfrentan el reto de reestructurar su identidad y redefinir sus objetivos, lo que puede requerir apoyo psicológico y planificación para mantener hábitos saludables después de la etapa competitiva (Lavalley & Robinson, 2007).

Condición física relacionada con la salud

La resistencia cardiorrespiratoria se define como la capacidad del organismo para suministrar oxígeno a los músculos activos durante períodos prolongados de actividad física, implicando la eficiencia conjunta del sistema cardiovascular y el sistema respiratorio (American College of Sports Medicine [ACSM], 2021). Este componente es considerado un pilar fundamental de la salud física, ya que su adecuado desarrollo se asocia con menor riesgo de enfermedades crónicas como la hipertensión, la diabetes tipo 2 y la cardiopatía isquémica (Ross et al., 2016). Investigaciones recientes han demostrado que la resistencia cardiorrespiratoria no solo influye en la salud fisiológica, sino también en funciones cognitivas como la memoria y la atención, evidenciando un vínculo directo entre la aptitud aeróbica y la calidad de vida general (Stillman et al., 2020).

El entrenamiento de la resistencia cardiorrespiratoria estimula adaptaciones fisiológicas clave, como el incremento del volumen sistólico, la densidad capilar y la capacidad oxidativa mitocondrial, elementos que optimizan el transporte y utilización de oxígeno en los tejidos (Joyner & Coyle, 2008). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), realizar al menos 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada o 75 minutos vigorosa es suficiente para obtener beneficios significativos en la salud cardiovascular y metabólica. Estas recomendaciones constituyen un estándar global que orienta la planificación de programas de acondicionamiento físico, tanto en contextos recreativos como en el deporte formativo.

La evaluación de la resistencia cardiorrespiratoria puede realizarse mediante pruebas de laboratorio, como el consumo máximo de oxígeno ($VO_{2\text{máx}}$), o a través de test de campo como el de Cooper o el Course Navette, que permiten estimar la capacidad aeróbica de forma práctica (Léger et al., 1988). La elección del método depende de los recursos disponibles, el nivel de los participantes y los objetivos de la evaluación. En el ámbito universitario, la medición de este componente es esencial para establecer líneas base, monitorear progresos y ajustar programas de entrenamiento en estudiantes de deporte formativo.

Un nivel bajo de resistencia cardiorrespiratoria se ha relacionado con mayor mortalidad por todas las causas, independientemente de otros factores de riesgo como el tabaquismo o la obesidad (Blair et al., 1989). Esto subraya su papel como indicador independiente de salud y justifica su priorización en programas de educación física. En jóvenes universitarios, la mejora de este componente no solo contribuye a la prevención de enfermedades a largo plazo, sino que también optimiza el rendimiento académico y la capacidad de concentración, factores clave en el contexto de estudios superiores (Singh et al., 2019).

La fuerza muscular, otro componente esencial de la condición física relacionada con la salud, se refiere a la capacidad de un músculo o grupo muscular para generar tensión contra una resistencia en una sola contracción máxima (ACSM, 2021). Su importancia radica en que favorece la estabilidad articular, mejora la postura y contribuye al mantenimiento de la densidad mineral ósea, reduciendo el riesgo de osteoporosis y caídas (Kohrt et al., 2004). Además, la fuerza

muscular desempeña un papel crucial en la realización de actividades de la vida diaria, especialmente en la población adulta joven que requiere un desempeño físico óptimo en entornos académicos y deportivos.

El desarrollo de la fuerza muscular implica adaptaciones neuromusculares que incluyen el aumento en la activación de unidades motoras, la sincronización de la contracción y la hipertrofia de fibras musculares (Schoenfeld, 2010). Estos cambios no solo mejoran la capacidad de generar fuerza, sino que también tienen beneficios metabólicos, como el incremento en la tasa metabólica basal, lo que contribuye a la regulación del peso corporal. De este modo, el entrenamiento de fuerza no debe limitarse al ámbito del alto rendimiento, sino incorporarse como una estrategia de salud pública en poblaciones universitarias.

La resistencia muscular, a diferencia de la fuerza máxima, se refiere a la capacidad de un músculo o grupo muscular para mantener una contracción submáxima o realizar repeticiones sostenidas durante un período prolongado (MacDougall et al., 1991). Este componente es relevante para actividades que requieren esfuerzos repetitivos, como correr distancias medias o nadar, y se entrena con cargas moderadas y alto número de repeticiones. Su desarrollo no solo influye en el rendimiento deportivo, sino que también mejora la capacidad de resistir la fatiga en actividades cotidianas prolongadas.

En términos de evaluación, la fuerza muscular puede medirse mediante dinamometría manual, pruebas de una repetición máxima (1RM) o test de fuerza isométrica, mientras que la resistencia muscular se evalúa a través de test como flexiones, abdominales o extensiones de tronco en un tiempo determinado (Heyward & Gibson, 2014). Estas mediciones permiten identificar desequilibrios musculares, establecer objetivos realistas y personalizar programas de acondicionamiento físico, aspecto clave en la formación de estudiantes de deporte.

La combinación de fuerza y resistencia muscular es fundamental para la salud integral, ya que actúa como un factor protector contra lesiones musculoesqueléticas y contribuye a mantener un alto nivel de funcionalidad física (Liu et al., 2014). Estudios recientes señalan que programas que integran ejercicios aeróbicos y de fuerza generan mejoras más significativas en

indicadores de salud que el entrenamiento aislado de cada componente (Grgic et al., 2018). Esta evidencia refuerza la necesidad de un enfoque integral en la educación física universitaria.

En estudiantes de deporte formativo, la integración equilibrada de la resistencia cardiorrespiratoria y la fuerza/resistencia muscular es determinante para su preparación física y su capacidad de afrontar cargas académicas y deportivas. Un programa bien estructurado no solo incrementa el rendimiento físico, sino que también promueve hábitos de vida saludables, reduce el estrés y mejora el bienestar psicológico (Biddle et al., 2019). Esto evidencia que la condición física relacionada con la salud constituye una base sólida sobre la cual se puede construir el rendimiento deportivo.

La flexibilidad se define como la capacidad de una articulación o grupo de articulaciones para moverse a través de un rango completo de movimiento sin causar dolor ni lesión (ACSM, 2021). Este componente es esencial para mantener la movilidad funcional y prevenir lesiones musculoesqueléticas, especialmente en personas que realizan actividades físicas de manera regular. La flexibilidad no solo depende de la elasticidad de los músculos, sino también de factores como la estructura ósea, la integridad de los ligamentos y la extensibilidad de la cápsula articular (Alter, 2004).

El entrenamiento de la flexibilidad estimula adaptaciones en las propiedades viscoelásticas de los músculos y el tejido conjuntivo, mejorando la capacidad de elongación y reduciendo la rigidez muscular (Behm et al., 2016). Entre las técnicas más utilizadas se encuentran el estiramiento estático, dinámico y la facilitación neuromuscular propioceptiva (PNF), cada una con beneficios y aplicaciones específicas. La elección del método debe considerar el objetivo de la sesión, el nivel de los participantes y el contexto deportivo o educativo.

La evaluación de la flexibilidad se realiza comúnmente mediante pruebas como el *sit-and-reach*, que mide la movilidad de la cadena posterior, o goniometría para analizar rangos articulares específicos (Wells & Dillon, 1952). En el ámbito universitario, estas pruebas permiten detectar limitaciones que pueden afectar el

rendimiento físico y aumentar el riesgo de lesiones, lo que resulta especialmente relevante para estudiantes de educación física y deporte formativo.

El déficit de flexibilidad puede limitar la eficiencia mecánica de los movimientos y aumentar la tensión sobre estructuras articulares y musculares durante la actividad física (Page et al., 2010). En este sentido, mantener un rango de movimiento óptimo contribuye no solo al rendimiento físico, sino también a la calidad de vida, ya que favorece la independencia funcional en las actividades cotidianas. Por ello, los programas de acondicionamiento físico orientados a la salud deben incluir sesiones regulares de estiramiento.

La composición corporal, por su parte, se refiere a la proporción relativa de masa grasa y masa libre de grasa en el cuerpo (Heyward & Wagner, 2004). Este componente es un indicador clave de salud, ya que un exceso de grasa corporal se asocia con un mayor riesgo de enfermedades metabólicas, cardiovasculares y musculoesqueléticas (World Health Organization [WHO], 2020). La masa libre de grasa incluye músculo, hueso, agua y otros tejidos magros que son fundamentales para la función física.

El análisis de la composición corporal puede realizarse mediante diversos métodos, desde técnicas de alta precisión como la absorciometría dual de rayos X (DXA) y la pletismografía por desplazamiento de aire, hasta métodos de campo como la antropometría y la bioimpedancia eléctrica (BIA) (Norton & Olds, 1996). La elección del método depende de los recursos disponibles y del nivel de precisión requerido, siendo fundamental para monitorear cambios en programas de ejercicio y nutrición.

Mantener una composición corporal saludable implica alcanzar un equilibrio entre la masa grasa y la masa muscular acorde a la edad, el sexo y la actividad física (Kyle et al., 2004). En estudiantes universitarios de deporte, este equilibrio es determinante no solo para la salud, sino también para la capacidad de entrenar y recuperarse eficientemente. Un exceso de grasa puede disminuir la eficiencia mecánica y aumentar el riesgo de lesiones, mientras que una baja masa muscular compromete la fuerza y la resistencia física.

La mejora de la composición corporal requiere una combinación de entrenamiento de fuerza, actividad aeróbica y una alimentación equilibrada (Slater & Phillips, 2011). En este sentido, la educación nutricional y la programación de ejercicios son herramientas indispensables para que los estudiantes desarrollen hábitos sostenibles. La intervención multidisciplinar que involucra profesionales de la actividad física y la nutrición ofrece los mejores resultados a largo plazo.

La relación entre la composición corporal y la salud es bidireccional. Por un lado, una composición desfavorable aumenta el riesgo de enfermedades crónicas; por otro, un estado de salud deteriorado puede dificultar el mantenimiento de una composición corporal óptima (Prentice & Jebb, 2001). Esta interacción resalta la necesidad de abordar este componente como parte integral de la condición física relacionada con la salud, y no de manera aislada.

En el contexto universitario, evaluar y mejorar la flexibilidad y la composición corporal contribuye a la formación integral de los estudiantes de deporte formativo. Estos componentes no solo favorecen un mejor desempeño físico, sino que también influyen en aspectos psicológicos como la autoestima y la percepción de bienestar (Tiggemann, 2004). Por ello, deben integrarse en la planificación curricular como elementos básicos de la preparación física para la salud.

Condición física relacionada con el rendimiento

La velocidad se define como la capacidad de realizar un movimiento o cubrir una distancia en el menor tiempo posible (Zatsiorsky & Kraemer, 2006). En el contexto deportivo, este componente resulta fundamental en disciplinas que demandan desplazamientos rápidos, reacciones inmediatas o ejecuciones técnicas aceleradas. La velocidad no depende únicamente de la contracción rápida de las fibras musculares tipo II, sino también de la eficiencia neuromuscular, la técnica y la capacidad de generar fuerza de manera explosiva.

El desarrollo de la velocidad implica la mejora de factores como la frecuencia y amplitud de zancada, el tiempo de reacción, la coordinación intermuscular y la fuerza aplicada contra el suelo (Mero et al., 1992). En estudiantes universitarios

de deporte formativo, estos factores se pueden entrenar mediante métodos como los sprints cortos repetidos, el trabajo de técnica de carrera y el entrenamiento de fuerza explosiva, buscando una transferencia efectiva al contexto competitivo o recreativo.

La evaluación de la velocidad se realiza mediante pruebas específicas como los 30 metros planos o el *flying sprint*, donde se mide el tiempo en un tramo lanzado para aislar la velocidad máxima (Ross et al., 2001). Estas evaluaciones permiten establecer perfiles de rendimiento y diseñar programas de entrenamiento individualizados. Además, su seguimiento periódico ayuda a monitorear la efectividad de las cargas y la progresión del deportista.

La velocidad presenta un componente genético importante, relacionado con la proporción de fibras rápidas y la capacidad de activación neuromuscular (Simoneau & Bouchard, 1995). No obstante, el entrenamiento sistemático puede optimizar el rendimiento incluso en individuos con menor predisposición genética, especialmente si se inicia en edades tempranas. En el ámbito universitario, esta perspectiva fomenta la inclusión de programas de mejora de la velocidad tanto para atletas especializados como para estudiantes en formación general.

La potencia, por su parte, se define como la capacidad de generar fuerza en el menor tiempo posible (Newton & Kraemer, 1994). Este componente combina fuerza y velocidad, siendo determinante en acciones como saltar, lanzar o realizar sprints explosivos. La potencia es un factor clave en deportes que requieren movimientos de alta intensidad y corta duración, así como en la prevención de lesiones mediante una adecuada absorción y generación de fuerzas.

El entrenamiento de la potencia se centra en ejercicios pliométricos, levantamientos olímpicos y trabajo balístico, los cuales mejoran la velocidad de contracción muscular y la capacidad de aplicar fuerza de forma eficiente (Markovic & Mikulic, 2010). En estudiantes de deporte formativo, la introducción progresiva de estas técnicas, respetando los principios de seguridad y maduración física, permite un desarrollo equilibrado y reduce el riesgo de sobrecarga.

La medición de la potencia puede realizarse mediante saltos verticales (como el *countermovement jump* y el *squat jump*), pruebas de lanzamiento de balón medicinal o dispositivos como plataformas de fuerza y transductores lineales (Cormie et al., 2009). Estas herramientas proporcionan datos objetivos sobre la capacidad explosiva y ayudan a ajustar los programas de entrenamiento para optimizar el rendimiento.

En el contexto de la educación física universitaria, la potencia no solo tiene relevancia en el rendimiento competitivo, sino también en la funcionalidad motriz general. Una adecuada capacidad explosiva mejora la capacidad de aceleración, los cambios de dirección y la eficacia en tareas físicas cotidianas, lo que contribuye a un mejor estado físico global y a la prevención de caídas o accidentes.

La interrelación entre velocidad y potencia es estrecha, ya que ambas dependen de la capacidad del sistema neuromuscular para generar fuerza rápidamente. Un incremento en la potencia suele traducirse en mejoras en la velocidad, y viceversa, siempre que se entrenen con métodos específicos (Cronin & Sleivert, 2005). Esta sinergia justifica que, en los programas de preparación física, ambos componentes se planifiquen de forma integrada.

El desarrollo de la velocidad y la potencia en estudiantes universitarios de deporte formativo representa una inversión a largo plazo en su rendimiento y en su salud motriz. Además de mejorar el desempeño atlético, estos componentes favorecen la confianza en las propias capacidades físicas, lo que puede influir positivamente en la motivación para la práctica regular de actividad física, elemento clave para un estilo de vida activo y saludable.

La agilidad se define como la capacidad de cambiar la dirección o posición del cuerpo de manera rápida y eficiente, manteniendo el control postural y la velocidad de desplazamiento (Sheppard & Young, 2006). Este componente es fundamental en deportes que exigen transiciones rápidas, como el baloncesto, el fútbol o el voleibol, donde las acciones ofensivas y defensivas requieren reorientaciones constantes en espacios reducidos.

El desarrollo de la agilidad no solo depende de la fuerza y la velocidad, sino también de la capacidad de anticipación y toma de decisiones (Young et al., 2015). Esto implica que su entrenamiento debe incluir no solo ejercicios físicos, sino también estímulos perceptivos y cognitivos que simulen las demandas reales del juego, mejorando así la respuesta ante situaciones imprevistas.

Las pruebas para medir agilidad, como el *Illinois Agility Test* o el *T-test*, ofrecen información sobre la capacidad de un individuo para ejecutar cambios de dirección con rapidez y precisión (Hachana et al., 2013). En estudiantes universitarios de deporte formativo, estas evaluaciones permiten identificar fortalezas y debilidades, y orientar intervenciones específicas en el programa de entrenamiento.

La coordinación se entiende como la capacidad de organizar y armonizar de manera eficiente los movimientos del cuerpo para lograr una acción motriz eficaz (Schmidt & Lee, 2011). Este componente es esencial en la ejecución técnica de habilidades deportivas y se relaciona directamente con la economía de movimiento y la prevención de lesiones.

El entrenamiento de la coordinación incluye ejercicios que mejoran la sincronización entre distintos grupos musculares, la adaptación motriz a entornos cambiantes y el control del ritmo y la secuencia de movimientos (Magill & Anderson, 2017). En el deporte formativo universitario, estas prácticas contribuyen a una base motriz sólida que favorece la adquisición de habilidades más complejas.

La coordinación también involucra la integración de los sistemas sensoriales, particularmente el visual, vestibular y propioceptivo, para ajustar la postura y el movimiento (Shumway-Cook & Woollacott, 2017). Esto resulta crucial en deportes donde la ejecución técnica debe mantenerse bajo condiciones de fatiga, contacto físico o variaciones ambientales.

El equilibrio, por su parte, se define como la capacidad de mantener la estabilidad del cuerpo, ya sea en posición estática o durante el movimiento (Winter, 1995). Este componente es determinante en actividades que requieren control postural

preciso, como la gimnasia, el yoga, las artes marciales o la halterofilia, pero también tiene relevancia en el rendimiento general y la prevención de caídas.

El entrenamiento del equilibrio puede enfocarse en el control estático (mantener posturas sin movimiento) o dinámico (mantener la estabilidad durante desplazamientos o cambios de dirección) (Hrysomallis, 2011). Herramientas como las plataformas inestables, los ejercicios unipodales y el trabajo propioceptivo en superficies variadas resultan útiles para su desarrollo en estudiantes de deporte formativo.

La evaluación del equilibrio se realiza mediante pruebas como la *Star Excursion Balance Test* o el *Y-Balance Test*, que permiten cuantificar la capacidad de controlar el centro de gravedad en distintas direcciones (Gribble et al., 2012). Estos instrumentos no solo sirven para medir el rendimiento, sino también como herramientas de detección temprana de deficiencias que podrían predisponer a lesiones.

En conjunto, agilidad, coordinación y equilibrio representan componentes clave de la condición física orientada al rendimiento, pero también tienen implicaciones para la salud y la calidad de vida. Su desarrollo en el contexto universitario no solo optimiza el desempeño deportivo, sino que contribuye a la competencia motriz general, favoreciendo la práctica segura y eficiente de actividad física en distintas etapas de la vida.

El tiempo de reacción se define como el intervalo que transcurre entre la presentación de un estímulo y el inicio de la respuesta motora correspondiente (Magill & Anderson, 2017). Este componente es determinante en disciplinas donde la rapidez de respuesta puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso, como en los deportes de combate, el tenis o el automovilismo.

Existen dos tipos principales de tiempo de reacción: el simple, que involucra un único estímulo y una única respuesta, y el de elección, que exige seleccionar entre múltiples respuestas posibles frente a distintos estímulos (Schmidt & Lee, 2011). El primero es común en pruebas de salida en atletismo, mientras que el segundo se observa en contextos deportivos complejos que requieren toma de decisiones rápidas.

El tiempo de reacción depende de factores neuromusculares, sensoriales y cognitivos, así como de la experiencia y el estado de alerta del individuo (Welford, 1980). Un entrenamiento específico que combine estimulación visual, auditiva y táctil puede optimizar este componente, mejorando la conexión entre la percepción y la ejecución motriz.

La medición del tiempo de reacción se realiza mediante herramientas tecnológicas como plataformas de contacto, sistemas de cronometraje electrónico y software especializado que registra la respuesta a estímulos visuales o auditivos (Kosinski, 2008). Estas mediciones permiten establecer una línea base y evaluar la progresión del rendimiento.

En el ámbito universitario, entrenar el tiempo de reacción tiene beneficios más allá del deporte, ya que favorece la rapidez en la respuesta motriz ante imprevistos en la vida cotidiana, lo que puede contribuir a la prevención de accidentes, especialmente en actividades de riesgo o en contextos laborales que exigen atención constante.

El tiempo de reacción también está influenciado por variables psicológicas como la motivación, el nivel de estrés y la fatiga mental (Vickers, 2007). Por ello, los programas de entrenamiento que buscan mejorar este componente deben incluir estrategias de control emocional y optimización de la concentración.

Desde una perspectiva neurofisiológica, la reducción del tiempo de reacción implica una mayor eficiencia en la transmisión de impulsos nerviosos, una mejora en la velocidad de procesamiento de la información y una optimización de la coordinación intermuscular (Nuri et al., 2013). Esto requiere un enfoque integral que combine entrenamiento físico, perceptivo y cognitivo.

En la condición física orientada al rendimiento, el tiempo de reacción no actúa de manera aislada, sino que interactúa con la velocidad, la agilidad, la coordinación y el equilibrio. Un deportista con gran capacidad de respuesta, pero carente de control postural o técnica depurada puede no convertir esa rapidez en una ventaja efectiva.

Por tanto, el tiempo de reacción debe integrarse en programas de entrenamiento globales que incluyan ejercicios específicos, simulaciones de juego y contextos

variables que fomenten la adaptabilidad del deportista. Esto es especialmente relevante en la formación universitaria, donde se busca no solo el desarrollo de capacidades aisladas, sino su aplicación práctica en entornos reales.

En conclusión, los componentes de la condición física, tanto los relacionados con la salud como los orientados al rendimiento, conforman un sistema interdependiente que sustenta el desempeño físico óptimo y la funcionalidad motriz general. En el ámbito universitario, su evaluación y desarrollo no solo mejoran el rendimiento deportivo, sino que promueven estilos de vida activos y saludables, favoreciendo el bienestar integral y la formación de profesionales competentes en el campo de la actividad física y el deporte.

Importancia de la Evaluación de la Condición Física

La evaluación de la condición física constituye un proceso sistemático destinado a obtener información objetiva y cuantificable sobre las capacidades y cualidades físicas de un individuo (American College of Sports Medicine [ACSM], 2018). Este procedimiento es esencial para comprender el estado funcional del organismo y establecer una línea base sobre la cual diseñar programas de ejercicio adaptados a las necesidades particulares de cada persona. En contextos educativos y deportivos, su relevancia radica en que proporciona datos precisos para orientar el entrenamiento, prevenir lesiones y optimizar el rendimiento.

En el ámbito universitario, especialmente en programas de deporte formativo, la evaluación de la condición física adquiere una importancia estratégica. No solo permite identificar las fortalezas y debilidades del estudiante, sino que también contribuye a personalizar las cargas de trabajo, garantizando que los estímulos aplicados sean adecuados y seguros (García-Hermoso et al., 2019). Esta personalización es clave para fomentar el desarrollo progresivo de las capacidades físicas sin comprometer la salud del estudiante.

La importancia de evaluar la condición física también se fundamenta en su papel preventivo. La identificación temprana de limitaciones físicas, deficiencias musculares o desequilibrios posturales posibilita la implementación de intervenciones correctivas antes de que se produzcan lesiones o problemas de

salud más graves (Ortega et al., 2015). Este enfoque preventivo es particularmente relevante en poblaciones jóvenes en formación, en las que se busca promover hábitos de vida saludables a largo plazo.

Desde una perspectiva fisiológica, la condición física está estrechamente relacionada con la capacidad del cuerpo para realizar esfuerzos y recuperarse de ellos. La evaluación permite analizar indicadores como la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la flexibilidad y la composición corporal, los cuales son determinantes para el bienestar y el rendimiento (Blair et al., 2012). Este conocimiento es fundamental para implementar programas de actividad física basados en evidencia.

En el deporte formativo, la evaluación de la condición física tiene además un valor educativo, ya que facilita que los estudiantes comprendan la importancia de su propio estado físico y se involucren activamente en su mejora (Ruiz et al., 2009). Este proceso fomenta la autoconciencia corporal y el sentido de responsabilidad hacia la propia salud, elementos que son pilares en la formación integral del futuro profesional del deporte.

La objetividad que aporta la evaluación física es un aspecto clave en la toma de decisiones dentro del entrenamiento. Mediante pruebas estandarizadas y validadas, es posible eliminar sesgos subjetivos y obtener datos comparables entre diferentes momentos de la preparación o entre distintos grupos de atletas (Castillo-Garzón et al., 2006). Esta rigurosidad metodológica permite establecer criterios claros de progreso y rendimiento.

Además de su aplicación en el ámbito deportivo, la evaluación de la condición física tiene implicaciones en la salud pública. Estudios longitudinales han demostrado que niveles óptimos de aptitud física están asociados con una menor incidencia de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares (Warburton et al., 2006). En este sentido, evaluar no solo sirve para mejorar el rendimiento, sino también para promover una vida más saludable.

En entornos universitarios, la evaluación física puede integrarse como herramienta de seguimiento del impacto de los programas académicos y

extracurriculares sobre la salud y el rendimiento de los estudiantes. Así, se convierte en un indicador de calidad de las políticas institucionales relacionadas con la actividad física y el deporte (Sun et al., 2009). Esta función evaluativa contribuye a una mejora continua de la oferta formativa.

La importancia de este proceso también radica en su capacidad de motivar al estudiante. La comparación de resultados a lo largo del tiempo, siempre que se realice de manera constructiva, puede incentivar el compromiso con el entrenamiento y el esfuerzo por mejorar (Bouchard et al., 2012). La retroalimentación positiva basada en datos objetivos fortalece la adherencia a la práctica deportiva.

En resumen, la evaluación de la condición física es un componente esencial tanto en la formación académica de los estudiantes de deporte como en la planificación de sus programas de entrenamiento. Permite un abordaje integral que combina prevención, optimización del rendimiento y promoción de la salud. En consecuencia, su implementación sistemática debería ser una práctica obligatoria en todo entorno educativo y deportivo que busque resultados sostenibles y de calidad (ACSM, 2018).

Funciones de la evaluación en el deporte formativo

Una de las funciones primordiales de la evaluación en el deporte formativo es **diagnosticar el nivel inicial** del estudiante. Este diagnóstico permite establecer un punto de partida sobre el cual planificar objetivos realistas y medibles (Hoffman, 2014). Sin una evaluación inicial precisa, el diseño de un plan de entrenamiento corre el riesgo de ser ineficaz o incluso perjudicial para el desarrollo físico del estudiante.

Otra función fundamental es la **orientación del proceso de enseñanza-aprendizaje**. Los resultados obtenidos de la evaluación permiten al docente o entrenador seleccionar las estrategias, métodos y cargas de entrenamiento más adecuados para el grupo o para cada individuo (Grosser et al., 2008). De este modo, la evaluación se convierte en una herramienta pedagógica que personaliza la formación deportiva.

La evaluación también cumple un papel esencial en la **detección de talentos deportivos**. Identificar a estudiantes que presentan capacidades físicas superiores a la media facilita canalizar su desarrollo hacia disciplinas específicas donde puedan maximizar su potencial (Vaeyens et al., 2008). Esta función es especialmente relevante en programas universitarios de deporte formativo, que a menudo sirven como semilleros para el deporte competitivo.

Una función igualmente importante es la **prevención de lesiones**. La evaluación de aspectos como la fuerza, la flexibilidad y los desequilibrios musculares permite identificar factores de riesgo y aplicar programas preventivos antes de que se produzcan lesiones (Knapik et al., 2004). Esto garantiza la continuidad del entrenamiento y reduce los periodos de inactividad no planificados.

En el contexto del deporte formativo, la evaluación sirve como **instrumento de motivación**. Al mostrar de manera tangible la evolución del rendimiento físico, se refuerza la confianza y el compromiso del estudiante con el programa de entrenamiento (Weinberg & Gould, 2018). La motivación intrínseca aumenta cuando el deportista percibe mejoras objetivas en su desempeño.

La evaluación también es clave para **controlar la carga de entrenamiento**. Mediante la medición periódica de parámetros fisiológicos y de rendimiento, el entrenador puede ajustar la intensidad, el volumen y la frecuencia de las sesiones, evitando tanto el sobre entrenamiento como el estancamiento (Bompa & Haff, 2009). Este control es indispensable para el progreso seguro y sostenido.

Otra función relevante es la **retroalimentación continua**. Los resultados de las evaluaciones proporcionan información que, al ser comunicada adecuadamente al estudiante, le permite comprender sus avances y áreas de mejora (Côté & Gilbert, 2009). Este diálogo entre evaluador y evaluado fomenta una relación de confianza y colaboración.

La evaluación en el deporte formativo también contribuye al **desarrollo integral del estudiante**. Al incluir parámetros físicos, técnicos y psicológicos, el proceso evaluativo fomenta no solo la mejora del rendimiento deportivo, sino también la formación de hábitos saludables y competencias transferibles a otros ámbitos de la vida (Bailey et al., 2010).

Además, las evaluaciones permiten **comparar resultados con estándares de referencia**. Estas comparaciones ayudan a situar el nivel del estudiante en relación con poblaciones similares y a establecer objetivos de mejora acordes con los valores de referencia (Lloyd et al., 2015). Esta información es valiosa tanto para la planificación individual como para la evaluación de programas institucionales.

Finalmente, en el deporte formativo, la evaluación funciona como **indicador de calidad del programa**. Al analizar los progresos de los estudiantes a lo largo del tiempo, las instituciones pueden determinar si sus metodologías de enseñanza y entrenamiento están siendo efectivas y realizar los ajustes necesarios para optimizar los resultados (Bailey & Morley, 2006). Este enfoque basado en evidencias fortalece la toma de decisiones pedagógicas y estratégicas.

Impacto en el rendimiento académico, deportivo y en la salud integral

La condición física influye directamente en el **rendimiento académico** debido a su relación con funciones cognitivas como la atención, la memoria y la velocidad de procesamiento (Hillman et al., 2014). Diversos estudios han demostrado que los estudiantes con mejor aptitud física presentan un mayor rendimiento en tareas académicas que requieren concentración sostenida y resolución de problemas.

Este vínculo entre condición física y rendimiento académico se explica en parte por los **efectos neurofisiológicos del ejercicio**, que estimulan la neurogénesis, mejoran la circulación cerebral y promueven la liberación de neurotransmisores asociados al aprendizaje, como la dopamina y la serotonina (Ratey & Hagerman, 2013). Así, mantener un buen nivel de condición física contribuye a un entorno neurobiológico más favorable para el estudio.

En el ámbito deportivo, la evaluación de la condición física permite optimizar el rendimiento mediante la identificación de capacidades que requieren mayor estímulo. Este proceso de ajuste individualizado asegura que el entrenamiento se enfoque en los aspectos que más impactarán el desempeño (Bompa & Buzzichelli, 2018). De esta manera, se incrementa la eficiencia del proceso formativo.

Un buen nivel de condición física no solo favorece el rendimiento deportivo inmediato, sino que también **prolonga la carrera deportiva** al reducir la incidencia de lesiones y mejorar la capacidad de recuperación (Kreher & Schwartz, 2012). Este impacto a largo plazo es especialmente relevante en atletas jóvenes, cuyo desarrollo físico aún está en proceso.

La relación entre condición física y **salud integral** es ampliamente documentada. Mantener niveles adecuados de fuerza, resistencia, flexibilidad y composición corporal reduce el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (WHO, 2020). La evaluación regular permite detectar desviaciones que puedan comprometer la salud futura del estudiante.

El impacto positivo de una buena condición física sobre la salud mental es otro aspecto crucial. La actividad física regular mejora el estado de ánimo, disminuye los niveles de ansiedad y depresión, y potencia la autoestima (Biddle & Asare, 2011). Esto se traduce en un círculo virtuoso en el que la salud mental favorece el rendimiento académico y deportivo.

Desde un enfoque integral, la condición física contribuye al **desarrollo de competencias socioemocionales** como la disciplina, la resiliencia y la gestión del estrés (Weinberg & Gould, 2018). Estas competencias son transferibles a la vida académica y profesional, fortaleciendo la formación integral del estudiante.

En el contexto universitario, la evaluación periódica de la condición física puede actuar como **herramienta de seguimiento del bienestar estudiantil**. Los cambios en indicadores físicos pueden ser señales tempranas de sobrecarga, estrés o malos hábitos, lo que permite intervenciones preventivas (Sun et al., 2009).

El rendimiento académico y deportivo está influenciado también por factores externos como la alimentación, el sueño y el manejo del tiempo. La evaluación de la condición física, al incluir variables como composición corporal y resistencia cardiorrespiratoria, ofrece información indirecta sobre estos hábitos y su impacto global (Gómez-Pinilla, 2008).

En deportes de equipo, el impacto de la condición física trasciende el rendimiento individual, ya que influye en la **dinámica colectiva y la cohesión grupal**. Un

jugador con buena preparación física puede mantener la intensidad y la concentración durante todo el encuentro, contribuyendo al rendimiento global del equipo (Reilly et al., 2008).

a mejora de la condición física se asocia también a un **aumento en la capacidad de autorregulación**, lo que repercute en la planificación y cumplimiento de tareas académicas y deportivas (Zimmerman, 2000). Este autocontrol es un factor clave en la gestión eficiente del tiempo y en la consecución de metas.

En estudiantes de deporte formativo, la combinación de un buen rendimiento físico con logros académicos refuerza la identidad del estudiante-atleta, favoreciendo la autoestima y el sentido de logro (Comeaux & Harrison, 2011). Esta percepción positiva influye en la persistencia y motivación tanto en el ámbito educativo como deportivo.

En síntesis, la condición física actúa como un factor multiplicador que beneficia simultáneamente el rendimiento académico, el rendimiento deportivo y la salud integral. Evaluarla de forma sistemática permite implementar estrategias personalizadas que maximizan estos beneficios y favorecen el desarrollo pleno del estudiante (ACSM, 2018).

Rol de la evaluación para la planificación y el seguimiento del entrenamiento

La evaluación de la condición física es el punto de partida para una **planificación del entrenamiento basada en evidencias**. Proporciona datos objetivos que permiten definir las cargas, volúmenes y frecuencias de trabajo de forma personalizada (Bompa & Buzzichelli, 2018). De este modo, se evita la improvisación y se optimiza cada sesión en función de las necesidades reales del deportista.

El proceso de planificación requiere conocer no solo el nivel actual del atleta, sino también su **historial de entrenamiento y rendimiento**. La evaluación inicial, complementada con registros anteriores, ayuda a establecer objetivos a corto, mediano y largo plazo, asegurando una progresión adecuada (Issurin, 2016).

En deportes formativos, donde el desarrollo físico y técnico ocurre simultáneamente, la evaluación facilita la **integración de objetivos físicos con metas técnicas y tácticas**. Así, se diseñan programas que no solo mejoran capacidades condicionales, sino que también potencian la ejecución en situaciones reales de juego (Gamble, 2013).

La planificación del entrenamiento requiere considerar la **variabilidad interindividual**. Dos atletas con similares resultados en una prueba pueden responder de manera diferente a un mismo estímulo de entrenamiento. La evaluación periódica permite ajustar las cargas según la respuesta específica de cada deportista (Mujika, 2017).

Un rol clave de la evaluación es el **monitoreo de la progresión**. Medir periódicamente parámetros como la resistencia, la fuerza o la composición corporal permite verificar si las adaptaciones esperadas están ocurriendo, y en caso contrario, aplicar modificaciones en la planificación (Bishop et al., 2006).

La evaluación también permite **identificar estancamientos o retrocesos** en el rendimiento. Estos pueden deberse a sobreentrenamiento, lesiones, falta de motivación o factores externos. Detectarlos tempranamente facilita implementar estrategias correctivas antes de que el problema se agrave (Meeusen et al., 2013).

En el seguimiento del entrenamiento, las evaluaciones actúan como un **sistema de retroalimentación objetiva**. Mientras que las percepciones del entrenador y del atleta son valiosas, los datos cuantitativos reducen la subjetividad y facilitan decisiones basadas en evidencia (Foster et al., 2001).

El rol de la evaluación se amplía cuando se integran **tecnologías de medición en tiempo real**, como GPS, plataformas de fuerza o monitores de frecuencia cardíaca. Estos dispositivos permiten un seguimiento detallado de la carga interna y externa, optimizando la planificación (Akenhead & Nassis, 2016).

En deportes de equipo, la evaluación y seguimiento permiten coordinar **estrategias de periodización** que alineen el pico de forma física con las competiciones más importantes. Esto maximiza el rendimiento en momentos clave de la temporada (Turner, 2011).

La evaluación física es también un insumo esencial para **ajustar la recuperación**. Identificar niveles de fatiga, disminución de fuerza o alteraciones en la velocidad de reacción permite dosificar las cargas y priorizar estrategias regenerativas (Kellmann, 2010).

En el deporte formativo universitario, la planificación debe adaptarse al **contexto académico del estudiante**. La evaluación periódica ayuda a equilibrar la carga física con las demandas académicas, evitando que una interfiera negativamente en la otra (Stambulova et al., 2015).

El seguimiento a lo largo de un ciclo de entrenamiento permite **evaluar la efectividad de los métodos aplicados**. Si los resultados no cumplen con las expectativas, la información recopilada orienta la introducción de nuevas metodologías o variaciones en el plan (Bompa & Buzzichelli, 2018).

Además, el rol de la evaluación incluye **prevenir sobrecargas crónicas**. En deportes formativos, es común que la motivación alta lleve a excederse en el volumen de entrenamiento. La medición de indicadores como la frecuencia cardíaca en reposo o la variabilidad de la frecuencia cardíaca ayuda a prevenir este riesgo (Stanley et al., 2013).

La evaluación fomenta la **responsabilidad del propio atleta** en su proceso de mejora. Al recibir datos claros y comparativos, los estudiantes toman mayor conciencia de la importancia de cumplir con el plan de entrenamiento y los hábitos de vida asociados (Weinberg & Gould, 2018).

El seguimiento evaluativo también permite **detectar y corregir desequilibrios musculares** que podrían afectar la técnica y el rendimiento a largo plazo. La corrección temprana de estas asimetrías previene lesiones y optimiza la eficiencia del movimiento (Kibler & Chandler, 2003).

En el plano pedagógico, la evaluación continua fortalece el **aprendizaje autorregulado** del atleta. Con información periódica sobre sus progresos, el estudiante puede tomar decisiones más autónomas sobre su entrenamiento complementario y su estilo de vida (Zimmerman, 2000).

En conclusión, la evaluación de la condición física no es solo un proceso diagnóstico, sino una **herramienta estratégica** que guía la planificación, supervisa el progreso y asegura la adaptación óptima del entrenamiento. En el deporte formativo, su implementación sistemática es clave para alcanzar un desarrollo equilibrado, sostenible y alineado con los objetivos deportivos y académicos del estudiante (ACSM, 2018).

VARIABLES

Variable Independiente

actores asociados al rendimiento físico

Variable Dependiente

Condición Física

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Indicadores	Instrumento / Test	Unidad de medida	Procedimiento de aplicación	Codificación / Registro
Condición física global	1) Resistencia cardiorresp.; 2) Fuerza; 3) Resistencia muscular; 4) Flexibilidad; 5) Composición corporal; 6) Velocidad/agilidad; 7) Potencia.	Course Navette/Cooper, dinamómetro (handgrip), test abdominales/ flexiones 1 min, Sit-and-Reach, báscula/tallímetro/bio impedancia o plicometría, 4x10 m, salto vertical.	Z-score / Percentil (0–100)	Aplicar batería estandarizada en orden; calcular z-scores por edad/sexo; promediar o ponderar componentes seleccionados para obtener puntaje global.	Valor numérico (ej. $z = 0.45$); clasificación en categorías: Muy bajo (<P20), Bajo (P20–P40), Medio (P40–P60), Bueno (P60–P80), Excelente (>P80).
Resistencia cardiorrespiratoria	Nivel/fase alcanzada; VO_2 máximo estimado ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$).	Course Navette (20 m shuttle run) o Test de Cooper (12 min).	Niveles / $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$	Realizar test con protocolo estandarizado (calentamiento, superficie lisa, guía por audio en Navette). Registrar última etapa	Valor numérico; percentiles por edad/sexo.

				completada	
Fuerza (prensión manual)	Kg de fuerza en mano dominante y no dominante.	Dinamómetro (Jamar o equivalente).	Kilogramos (kg)	Sentado, codo 90°, 2 intentos por mano; registrar mejor intento por mano.	Valor numérico en kg; percentil.
Resistencia muscular	Repeticiones completas en 60 s.	Prueba de repeticiones (abdominales 1 min / flexiones).	Repeticiones (#)	Técnica estandarizada; cronómetro; 1 minuto; contar repeticiones completas con buena técnica.	Valor numérico; percentil.
Flexibilidad	Centímetros alcanzados en mejor intento.	Banco Sit-and-Reach.	Centímetros (cm)	Tres intentos; mejor valor registrado; estandarizar calentamiento previo.	Valor numérico en cm; percentil.
Composición corporal	IMC; % grasa corporal.	Báscula y tallímetro; bioimpedancia o plicómetro.	IMC (kg/m ²); % (%)	Medidas con protocolo (peso descalzo, talla en bipedestación; bioimpedancia en ayuno/estado hidratación controlado o pliegues con plicómetro).	Categorías IMC (normopeso/sobrepeso/obesidad) y % grasa por sexo/edad; percentiles.
Velocidad / Agilidad	Segundos en mejor intento.	Cronómetro manual o fotocélulas; marcación de circuito 4x10 m o T-test.	Segundos (s)	Dos intentos; mejor tiempo; realizar recuperación entre intentos.	Valor numérico (s); percentil.
Potencia (miembros inferiores)	Centímetros de salto vertical.	Plataforma de fuerza, contact mat o medidor de salto vertical.	Centímetros (cm)	Tres intentos; mejor registro; técnica estandarizada (contramovimiento permitido si el test lo indica).	Valor numérico (cm); percentil.



CAPITULO III

DISEÑO

METODOLOGICO

El diseño metodológico describe la ruta estructurada que orienta el desarrollo de la investigación, especificando el enfoque, el tipo de estudio, el alcance y las técnicas empleadas para la recolección y el análisis de la información. En este capítulo se detallan las variables involucradas, los criterios de selección de la muestra, los instrumentos de medición utilizados para evaluar la condición física, así como los procedimientos aplicados para garantizar la validez y confiabilidad de los datos. La descripción clara y precisa de cada etapa metodológica asegura la replicabilidad del estudio y proporciona las bases necesarias para interpretar adecuadamente los resultados obtenidos, manteniendo la coherencia entre los objetivos planteados y las estrategias de investigación implementadas.

Diseño de la Investigación

El diseño **no experimental** del estudio responde a que las variables no serán manipuladas deliberadamente, sino que se observarán tal como se presentan en su contexto natural. Esta decisión metodológica permite recopilar información precisa sobre la condición física de los estudiantes sin alterar sus rutinas de entrenamiento o su entorno pedagógico, garantizando así la validez ecológica de los resultados (Sampieri et al., 2014).

Desde una perspectiva **descriptiva**, el estudio se orienta a caracterizar las distintas dimensiones de la condición física como la fuerza, la resistencia, la velocidad y la flexibilidad en función de variables como edad, género, nivel de entrenamiento y tipo de programa deportivo. Esta caracterización permitirá establecer un diagnóstico que sirva como línea base para futuras intervenciones pedagógicas y metodológicas (González-Ravé et al., 2020).

La investigación será **transversal**, dado que la recolección de datos se realizará en un único momento temporal, permitiendo obtener una fotografía diagnóstica del estado físico de los estudiantes sin la necesidad de seguimiento longitudinal. Este tipo de diseño es útil para estudios exploratorios y diagnósticos, especialmente cuando se trabaja con poblaciones amplias y recursos limitados (Ato et al., 2013).

Tipo de Investigación

La presente investigación se enmarca dentro del enfoque **cuantitativo de tipo descriptivo y correlacional**, ya que busca recolectar y analizar datos objetivos relacionados con la condición física de los estudiantes de deporte formativo, así como establecer relaciones entre los distintos componentes de dicha condición (resistencia, fuerza, velocidad, flexibilidad y coordinación) y factores como edad, género, frecuencia de entrenamiento y nivel competitivo (Hernández-Sampieri et al., 2021). A través de este enfoque, se pretende obtener una visión sistemática y medible de los estados físicos reales de los sujetos investigados.

El carácter **descriptivo** se justifica en tanto que uno de los propósitos esenciales es observar, describir y caracterizar las prácticas actuales de evaluación de la condición física, así como los instrumentos y metodologías empleadas por entrenadores y docentes en programas de formación deportiva. Esta descripción permitirá establecer líneas base para comparar y valorar la adecuación de dichas prácticas frente a los estándares reconocidos internacionalmente en el ámbito de las ciencias del deporte (García Manso, Navarro Valdivieso & Ruiz Caballero, 2019).

Simultáneamente, la investigación posee un componente **correlacional**, ya que se explorarán relaciones entre variables que podrían influir en los resultados de la evaluación física, tales como la edad cronológica de los estudiantes, el número de sesiones semanales de entrenamiento, el nivel de motivación, el historial deportivo y el entorno de práctica. La intención es detectar patrones que puedan contribuir a la comprensión del desarrollo físico en contextos formativos, así como a la toma de decisiones pedagógicas y metodológicas más eficientes (Ruiz & Rodríguez, 2020).

Desde una perspectiva metodológica, esta investigación no busca manipular variables independientes ni establecer relaciones causales, lo que la distancia de un enfoque experimental. En su lugar, se centra en describir y analizar lo que ocurre en contextos naturales, como escuelas deportivas, clubes de iniciación deportiva o clases de educación física, permitiendo que los resultados tengan un alto valor aplicable y contextual (Anguera et al., 2018).

Además, al ser de tipo cuantitativo, la investigación se apoya en técnicas de recolección de datos como pruebas físicas estandarizadas, cuestionarios estructurados y registros sistemáticos, lo que proporciona un mayor grado de objetividad, confiabilidad y replicabilidad de los resultados. De este modo, se garantiza que las conclusiones se fundamenten en evidencia empírica verificable (Thomas, Nelson & Silverman, 2020).

Técnica e Instrumentos para la Recolección de Información

Para llevar a cabo la recolección de datos en la presente investigación, se utilizarán instrumentos tanto cuantitativos como cualitativos, con el objetivo de obtener información completa, válida y confiable sobre el estado de la condición física de los estudiantes y las prácticas de evaluación en los contextos de deporte formativo.

Consentimiento Informado

El consentimiento informado es un documento ético y legal mediante el cual se garantiza que los participantes, o sus representantes legales en el caso de menores de edad, reciben información clara, veraz y suficiente sobre la naturaleza, objetivos, procedimientos, beneficios, riesgos y voluntariedad de su participación en la investigación titulada *Evaluación de la Condición Física en Estudiantes de Deporte Formativo*.

Este consentimiento establece el respeto por la autonomía y la dignidad de los participantes, asegurando que su decisión de participar sea libre y sin coacción. Incluye, además, la garantía de confidencialidad de los datos recolectados, el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin consecuencias negativas, y el compromiso de los investigadores de utilizar la información únicamente con fines académicos y científicos.

Para los estudiantes menores de edad, el consentimiento será otorgado por sus padres o acudientes legales mediante la firma del documento respectivo, conforme a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013) y en concordancia con las normas nacionales sobre

protección de datos personales y ética en investigación con seres humanos (Resolución 8430 de 1993, Ministerio de Salud de Colombia).

MEDIDAS ANTROPOMETRICAS

Guía para la aplicación de la prueba

Medir el peso

Objetivo; Determinar el peso corporal

Terreno: Plano



Material Necesario: Una báscula con precisión hasta 100 gramos

Descripción-

Posición Inicial: El ejecutante subirá sobre la báscula descalzo, pantalón corto y una camiseta ligera.

Desarrollo:

Se mantendrá inmóvil durante unos segundos hasta que el dial de la báscula se pare, se registrará en la planilla el peso del estudiante.

Finalización: Bajará de la báscula después de anotar el peso.

Normas: Desprenderse de la vestimenta que pueda ser pesada- Solamente apoyarse sobre la plataforma de la báscula

Medir la estatura

Objetivo: Medir la altura corporal

Terreno: Plano

Página 32

Material Necesario: Tallímetro o cinta métrica**Descripción:****Parte inicial.** El estudiante se desprenderá del calzado y las medias.

Se colocará de espaldas a la cinta métrica o a la regla con la mirada totalmente horizontal, la espalda debe estar en contacto con la regla o la cinta métrica.

Finalización:

El estudiante bajará un poco la cabeza y saldrá del medidor, mientras el observador anotará en la planilla la altura señalada.

Normas:

No se puede llevar ningún tipo de calzado.

No debe mover la regla mientras este saliendo del medidor.

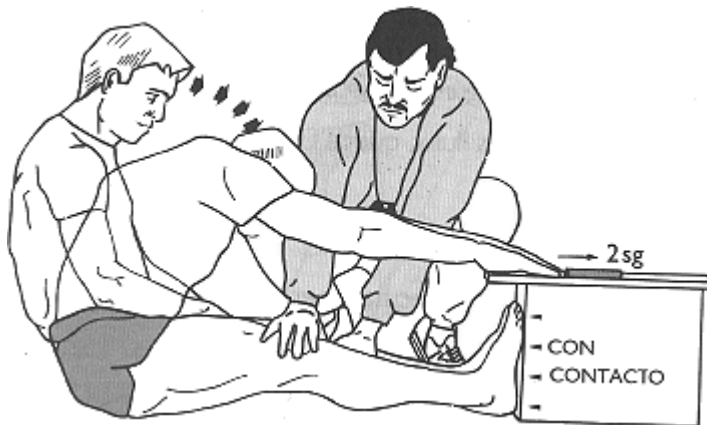
Los talones deben permanecer en contacto siempre con el suelo o la plataforma del medidor.

Flexión de tronco**Objetivo:** Medir Las articulaciones de las principales partes del cuerpo

Terreno: superficie antideslizante.

Material necesario: Una caja con las siguientes medidas. Largo 35 cent, ancho 45 cent, altura 32 cent, una placa superior de 55 cent, de largo por 45 cent de ancho, sobresale 15 cent, del largo del cajón y una regla de 50 cent, colocada sobre la superficie.

Ejecución: Sin zapatos y con los pies colocados en los sitios correspondientes, el estudiante flexiona todo el cuerpo hacia adelante sin flexionar las piernas y extendiendo la palma de las manos sobre la regla para llegar lo más lejos posible.



Finalización: En el momento que llegue a la posición máxima se quedará inmóvil por 2 seg. Para poder registrar el resultado.

Normas: No se permite llevar ningún calzado

Se toma la medida teniendo en cuenta la posición del dedo medio de la mano que menor distancia alcance hacia atrás

No se permite que el ejecutante flexione las rodillas.

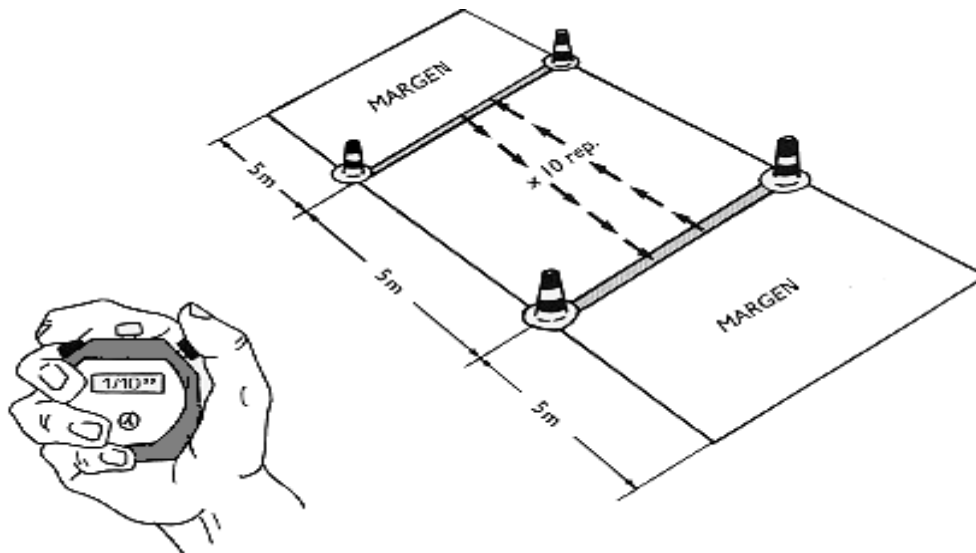
Se realizarán dos intentos

Anotación: Se anotarán los resultados en la planilla correspondiente y se tendrá en cuenta el mejor de los dos (2):

Velocidad 10 x 5

OBJETIVO: Medir la velocidad de desplazamiento y la agilidad.

TERRENO: superficie plana antideslizante con dos líneas paralelas de 5 m. de distancia entre ellas y con un margen de 5 m por los exteriores.



MATERIAL NECESARIO

Tiza para señalar las líneas.

Cronómetro digital 1/10 s (décimas de segundo)

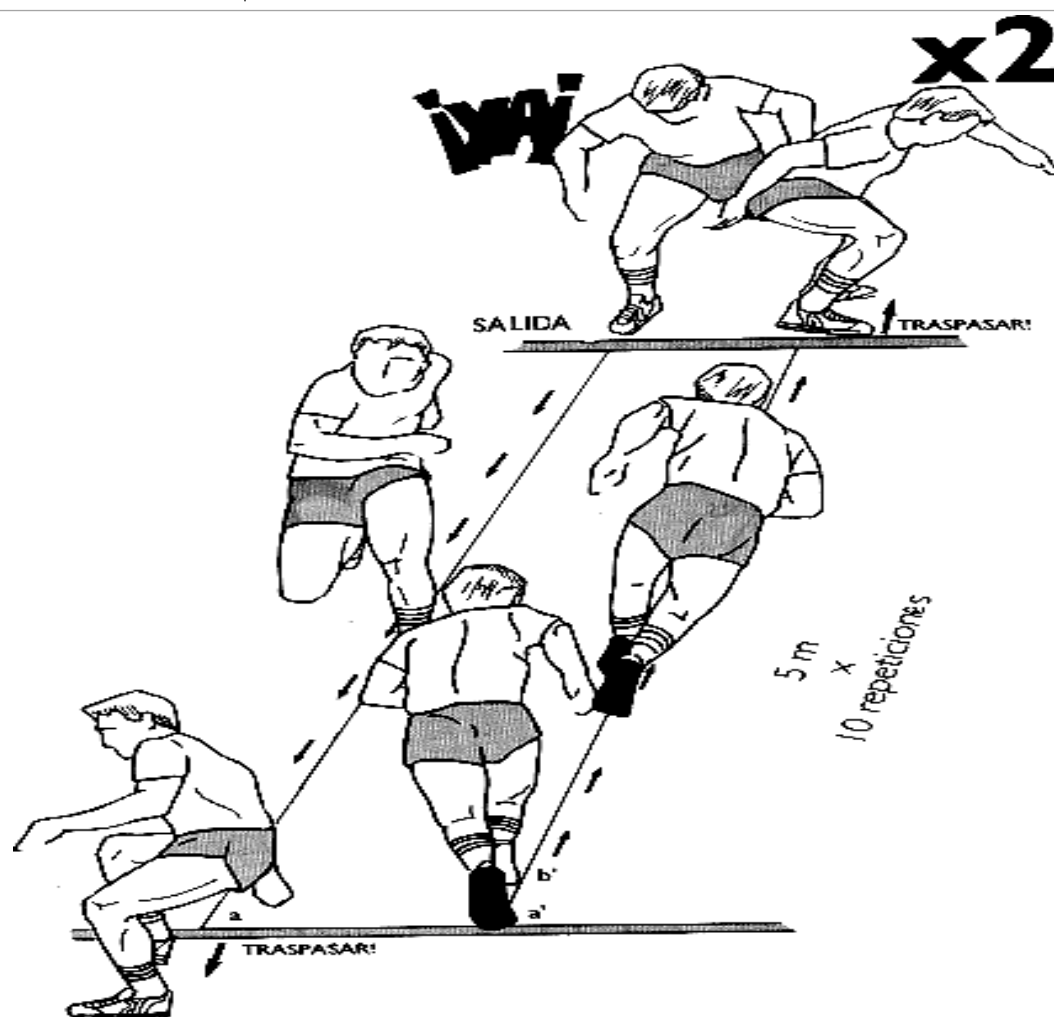
DESCRIPCIÓN:

Posición inicial: Al oír la señal de "preparados" el ejecutante se ha de colocar atrás de la línea de meta.

Desarrollo:

Al oír la voz de "¡ya!", debe salir en sprint (máxima velocidad) para pisar la línea que encontrará a una distancia de 5 metros. Debe pisar cada línea 5 veces en total.

Ver la imagen.



Flexión extensión de brazos

Propósito: Medir la fuerza resistencia de los músculos extensores de los brazos

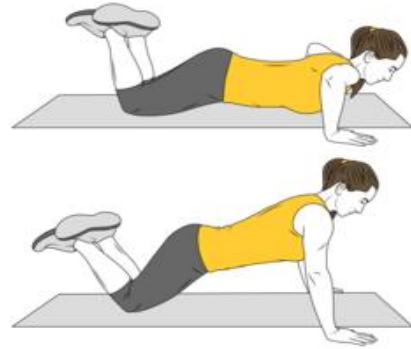
Material Necesario: Un banco con las siguientes medidas, 30 cent, de altura y 35 cent. de ancho x35 cent de largo.

Desarrollo: El ejecutante se colocará boca abajo con la cabeza, el tronco y las piernas en línea recta. Las manos sobre el piso directamente bajo los hombros, los dedos dirigidos de frente, los brazos flexionados y los pies unidos sobre el banco.

A la voz de “listo – Ya” del examinador, y el ejecutante extiende y flexiona los brazos las veces que pueda durante 30 seg.



Fuente: Flexión#de#brazos#en suelo.



Fuente: Entrenamiento.com

Actividad Física

Anotación: Se anota el número de repeticiones que realice correctamente, no se cuentan las repeticiones que viole cualquiera de Las reglas 1, 2, 3, y 4.

Reglas: 1- La extensión de brazos debe ser completa

2- La barbilla debe tocar ligeramente el piso

3- En todas las extensiones y flexiones el cuerpo debe mantenerse en línea recta desde la cabeza a los pies.

4- Las manos deben mantenerse directamente debajo de los hombros y los pies unidos sobre el banco o el piso.

5 No puede descansar haciendo una pausa o apoyando cualquier parte del cuerpo en el piso que no sean las manos y la barbilla. El ejercicio concluye en cualquiera de estos casos

Valoración 3

Salto Vertical

Propósito Medir la potencia de los músculos extensores de las piernas Material: una cinta métrica calibrada en centímetros adosada a una pared y tiza en polvo

Ejecución: El estudiante se colocará de lado cerca de la pared donde está ubicada la cinta métrica y separada de esta unos 20 cent. El examinado extiende su brazo próximo a la pared y marca con la tiza la altura que alcanza en esta

posición. Desde la posición con piernas flexionadas salta tan alto como puede y marca nuevamente con la tiza la altura alcanzada con el salto.

Reglas: 1-El examinado puede balancear los brazos, flexionar el tronco y las rodillas, pero no puede separar del suelo parte alguna de los pies antes de saltar.

2- No se permite el salto si el examinado no adopta la posición inicial correcta

3- Se mide la distancia existente entre la marca hecha en la posición inicial y la conseguida en el salto.

4- Se permiten dos intentos



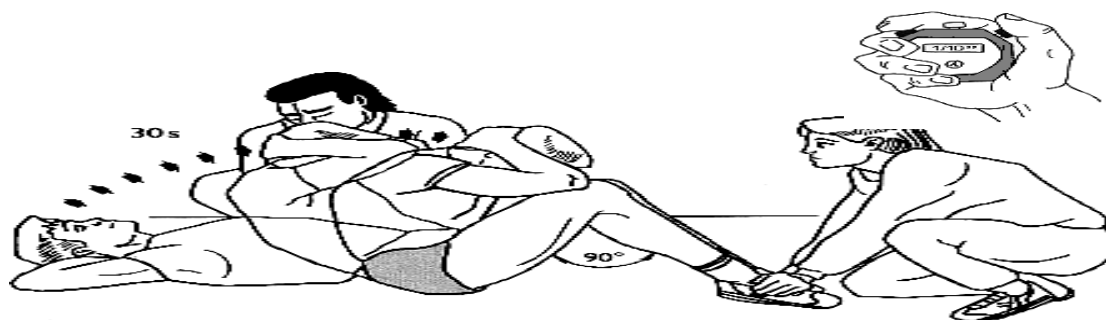
Abdominales 30 segundos

OBJETIVO: Medir la fuerza resistencia de los músculos abdominales.

TERRENO: Superficie plana y lisa.

MATERIAL NECESARIO:

Un cronometro digital con 1/10 s (décimas de segundo).

**DESCRIPCIÓN:**

Posición inicial: El ejecutante se colocará en decúbito supino con las piernas flexionadas 90°, los pies ligeramente separados y los dedos entrelazados detrás de la nuca. Un ayudante le sujeta los pies y los fija en tierra.

Desarrollo:

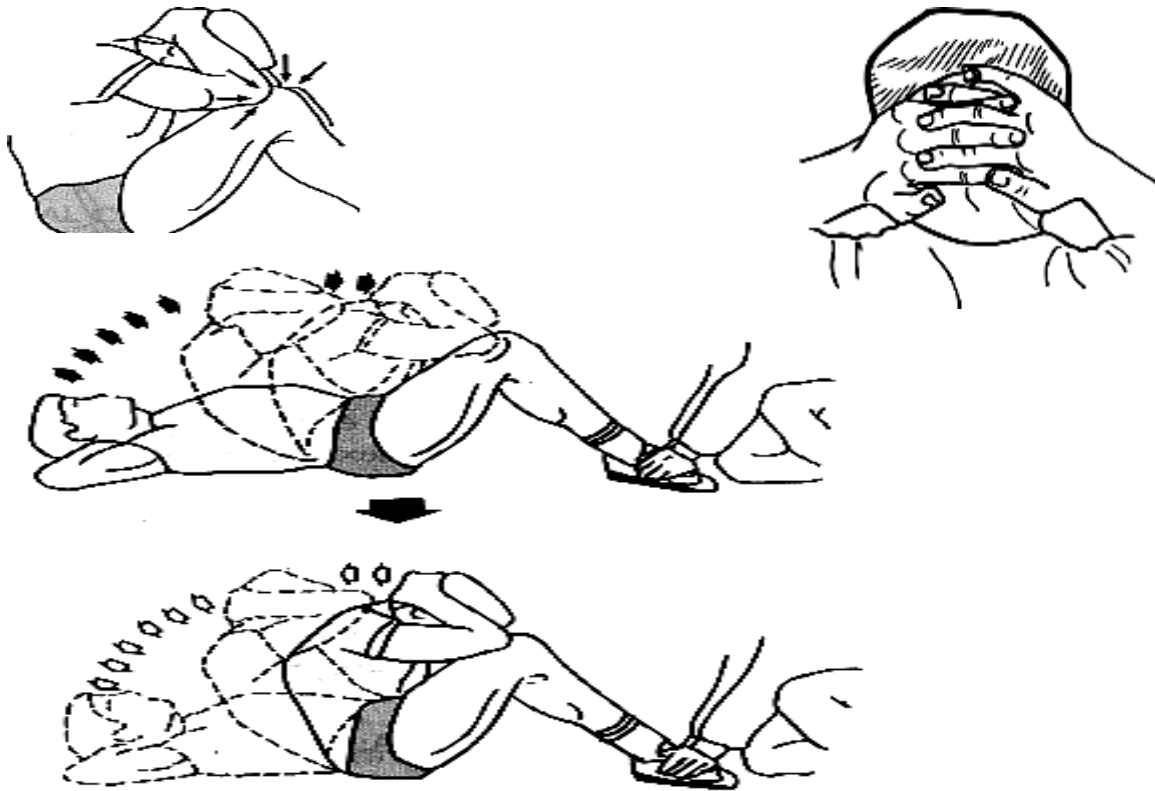
¡A las señas del observador “preparados...j ya!”, debe intentar realizar el mayor número de veces el ciclo de Flexión y extensión de la cadera; tocando con los codos las rodillas en la Flexión y con la espalda en el suelo en la extensión. El ayudante contará el número de repeticiones en voz alta.

Finalización:

Cuando se cumplan los 30 segundos, el observador le avisará la finalización de la prueba.

NORMAS:

Los dedos de las manos deben estar entrelazados en la nuca. Los codos deben tocar las rodillas en cada Flexión. La espalda debe tocar el suelo en cada extensión. Las rodillas deben mantenerse flexionadas 90° y con los pies fijos en el suelo.



INSRUCCIONES PARA EL PARA EL EJECUTANTE:

"Extiéndete en el suelo mirando hacia arriba con las piernas flexionadas 90 grados, los pies ligeramente separados y con los dedos de las manos entrelazados detrás de la nuca. Tu compañero te cogerá de los pies y los mantendrá fijos en el suelo. A la señal "preparados... ¡ya!", debes flexionar la cadera hasta tocar con los codos las rodillas y flexionarla, lo más rápidamente posible, hasta tocar con la espalda el suelo durante 30 segundos; hasta que oigas "basta"."

INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR:

- Se permitirá un ensayo previo.
- Solo se realizará una prueba.

VALORACIÓN DE LA PRUEBA:

Unidades: se registrará el número de ciclos (Flexión y extensión de la cadera).

RDESISTENCIA AEROBICA 1.000 metros

PROPOSITO

Se trata de un ejercicio que permite evaluar la capacidad pulmonar de los deportistas o estudiantes. Prueba que se utiliza en numerosas modalidades, tanto deportes de equipo como individuales.

Te explicamos con detalle en qué consiste el test

MATERIAL NECESARIO

Los únicos requisitos imprescindibles para la realización de esta prueba son contar con una pista atlética o un espacio disponible **que tenga dimensiones suficientes** como para montar una pista de 1.000 metros de longitud, una cinta adhesiva para marcar la salida y el final de la distancia, un cronómetro, un silbato y un estado de salud mínimo que garantice que no hay problemas para realizar la prueba.

Descripción

Posición inicial: Los ejecutantes se colocarán detrás de la línea de salida a 1 metro de distancia entre ellos.

Desarrollo:

Se pondrá en marcha la ejecución. Al oír la señal (sonido del silbato) que marca la señal de salida el estudiante tendrá que desplazarse hasta la línea final a la mayor velocidad posible



Finalización:

La prueba finaliza al pasar la línea de meta que estará marcada a la distancia de 1.000 metros. El instructor tomará el tiempo con su cronometro y lo anotará en la planilla correspondiente

GUIA PARA LA PRUEBA.

Cuando la persona no es capaz de correr la distancia en el menor tiempo posible, ese nivel alcanzado es el que determina su **resistencia cardiorrespiratoria**.

Al inicio de la prueba, el deportista puede superar el reto con cierta comodidad, incluso caminando rápido, pero **a medida que va avanzando en el tiempo es mayor**, lo que obliga a aumentar la velocidad.

La línea final o de llegada debe ser pisada en el mismo momento en que pase sobre ella como señal de haber terminado

INSTRUCCIONES PARA EL EJECUTANTE:

El ejecutante se coloca detrás de la línea de salida. El instructor dará la señal y el participante comienza a correr hasta la línea de meta o llegada para pisarla; Habéis de regular el ritmo de carrera. Si no podéis seguir el ritmo para (pisar la línea) abandonareis y os dirigiréis al observador, sin molestar a vuestros campaneros, para que el instructor pueda anotar vuestra marca.

INSTRUCCIONES PARA EL CONTROLADOR:

No realizar ninguna prueba después de esta.

Se realizará un solo intento.

Utilizar un silbato que puedan escuchar todos los participantes.

VALORACIÓN DE LA PRUEBA:

Se anotará en la planilla correspondiente el tiempo que ha durado el ejecutante en hacer el recorrido de la distancia (1.000 metros)

Se deberá anotar el tiempo aun si termina la prueba caminando

OBSERVACIONES:

Apuntar el tiempo y la observación. Cada estudiante realizará la prueba a su máxima capacidad (correr: rápido, lento, fuerte, veloz, suave, o caminando).

Finalización:

La prueba finalizará cuando todos los participantes hayan completado su recorrido y su tiempo anotado en la planilla.

Observación

A esta prueba se le han realizado algunas modificaciones tratando de optimizar los resultados y estandarizarlos teniendo en cuenta que será aplicada a estudiantes con muchas diferencias, además, el nivel de las capacidades físicas de estos estudiantes es totalmente desconocido, el hecho de aplicar estas pruebas es precisamente conocer el nivel de las capacidades físicas de los estudiantes que ingresan a la Universidad.



CAPITULO IV

ANÁLISIS DEL RESULTADOS

El presente capítulo expone y examina los hallazgos obtenidos a partir de la evaluación de la condición física en los estudiantes de deporte formativo de la Universidad del Atlántico, considerando las diferentes dimensiones que la componen: resistencia cardiorrespiratoria, fuerza, resistencia muscular, flexibilidad, composición corporal, velocidad y potencia. Los resultados se presentan de manera organizada, acompañados de tablas y gráficos que facilitan su interpretación, y se contrastan con referentes teóricos y estudios previos en el área. El análisis busca identificar patrones, tendencias y diferencias relevantes en función de variables como edad, sexo, modalidad deportiva y carga de entrenamiento, con el propósito de ofrecer una visión integral del estado físico de la población evaluada y aportar insumos para el diseño de estrategias de mejora y seguimiento en el ámbito formativo.

Tabla 1

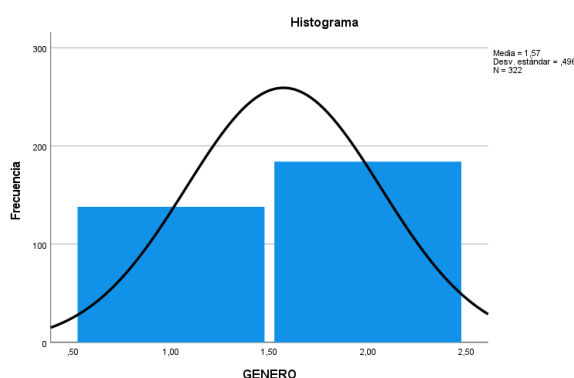
Genero

	N	%
MASCULINO	138	42,9%
FEMENINO	184	57,1%

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 1

Genero



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La muestra está compuesta por N = 322 participantes, de los cuales el 57,1 % (n = 184) son mujeres y el 42,9 % (n = 138) son hombres. La distribución por sexo refleja una desproporción leve, pero significativa para el análisis de rendimiento físico, ya que las características fisiológicas y biomecánicas pueden variar por género.

La diferencia de género en el rendimiento físico ha sido ampliamente documentada. Los hombres presentan, en promedio, mayor masa muscular absoluta y fuerza máxima debido a la testosterona, mientras que las mujeres destacan en flexibilidad por menor rigidez del tejido conectivo. El ACSM recomienda interpretar resultados diferenciando por sexo, y la APA sugiere análisis estratificados cuando hay desigualdad en la proporción de participantes.

Tabla 2

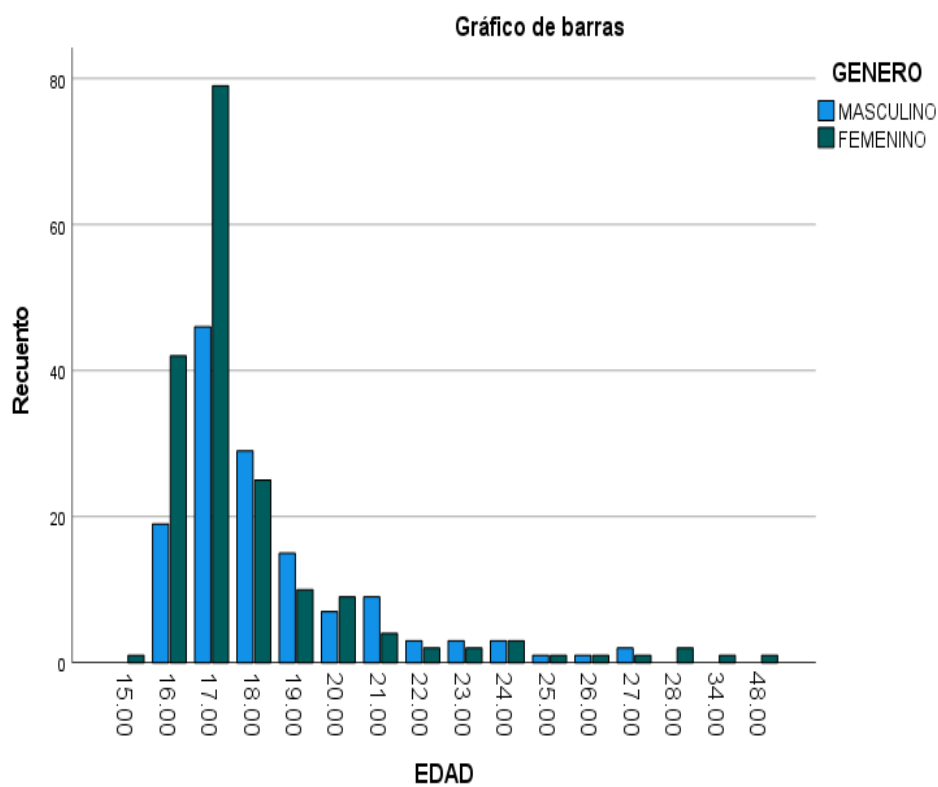
Edad vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
EDAD	15,00	0	1	1
	16,00	19	42	61
	17,00	46	79	125
	18,00	29	25	54
	19,00	15	10	25
	20,00	7	9	16
	21,00	9	4	13
	22,00	3	2	5
	23,00	3	2	5
	24,00	3	3	6
	25,00	1	1	2
	26,00	1	1	2
	27,00	2	1	3
	28,00	0	2	2
	34,00	0	1	1
	48,00	0	1	1
	Total	138	184	322

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 2

Edad vs Genero



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La mayor concentración de participantes se ubica entre los 16 y 18 años: 16 años (n = 61), 17 años (n = 125), 18 años (n = 54). Hay casos atípicos de 34 y 48 años. La estructura etaria es asimétrica con concentración en edades juveniles. Los casos de mayor edad pueden reducir el promedio en pruebas sensibles a la edad.

En adolescencia media (14–17 años) se produce un aumento significativo de fuerza y potencia por cambios hormonales y de masa muscular. En adultos, a partir de los 30 años, la capacidad aeróbica disminuye ~1 % anual y la masa muscular se reduce gradualmente.

Tabla 3

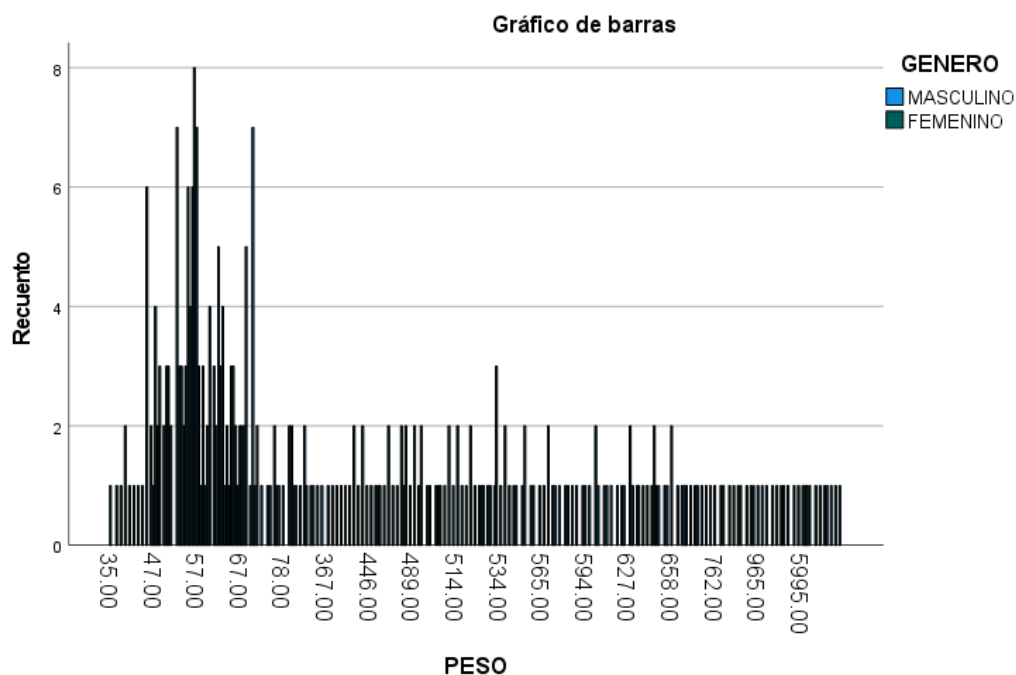
Estadísticos Descriptivos Básicos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PESO	322	35,00	9036,00	617,1988	1428,72253
TALLA_metros	322	1,41	1,96	1,6516	,09062
TALLA_cent	322	141,00	196,00	165,1646	9,06162
N válido (por lista)	322				

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 3

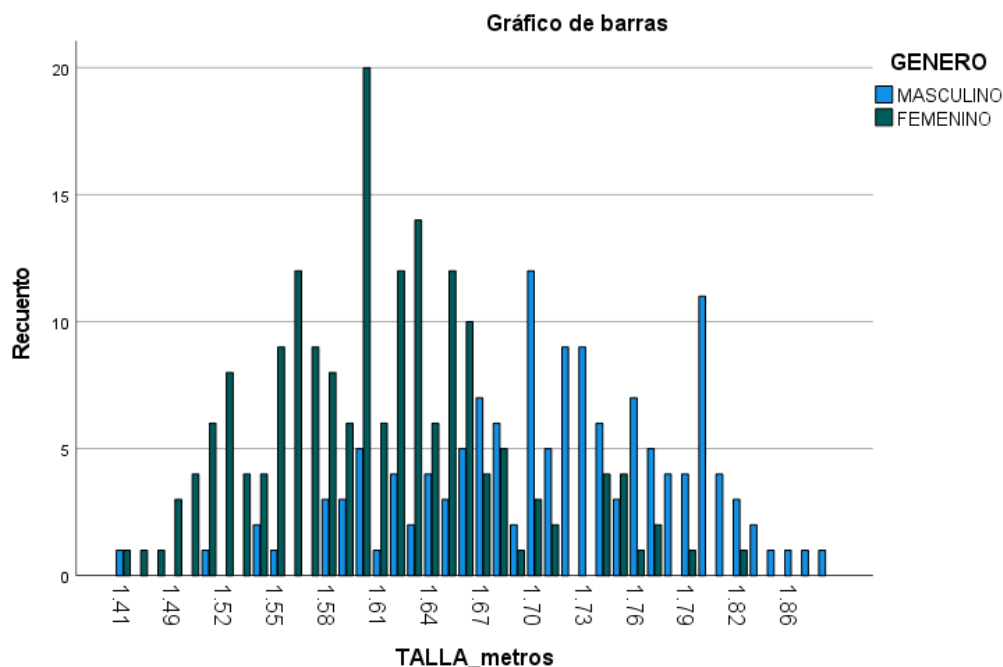
Peso Corporal



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 4

Talla en Metros



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La talla presenta datos coherentes, pero el peso muestra valores inverosímiles, lo que invalida cálculos derivados como el IMC hasta depurar datos. El control de calidad en datos antropométricos es esencial. ISAK recomienda medir con protocolos estandarizados y aplicar rangos plausibles (30–150 kg).

Tabla 4

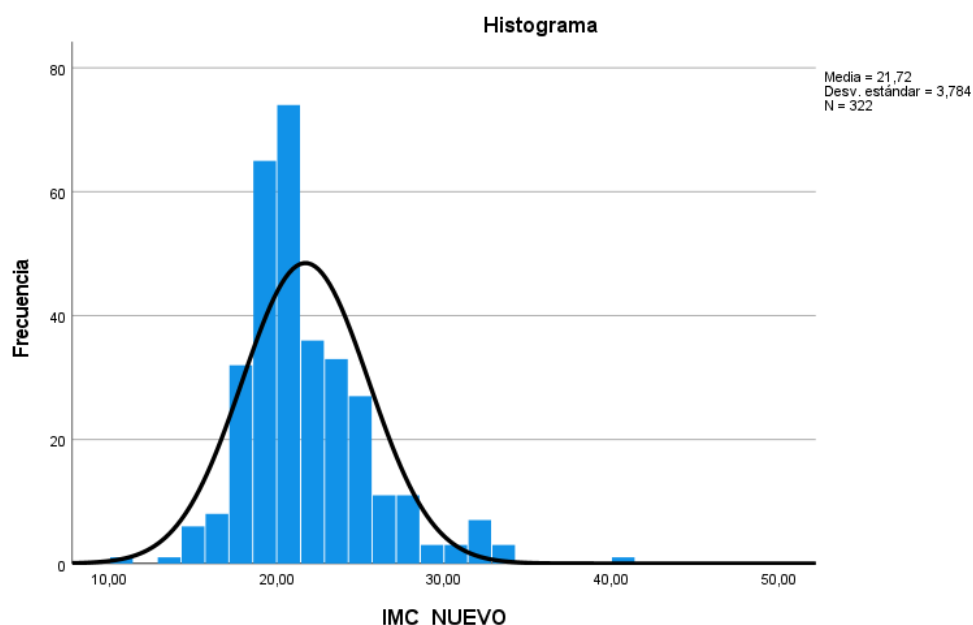
IMC de Treffethen

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
IMC_NUEVO	322	10,80	40,12	21,7200	3,78367
N válido (por lista)	322				

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 5

IMC de Treffethen



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Se observa predominio del normopeso (69,9 %) con un 14,6 % en bajo peso, más frecuente en mujeres. El IMC de Treffethen corrige el sesgo de estatura del IMC clásico usando un exponente 2,5 en la talla. Estudios indican que mejora la relación con % de grasa medida por DEXA en jóvenes.

Tabla 5

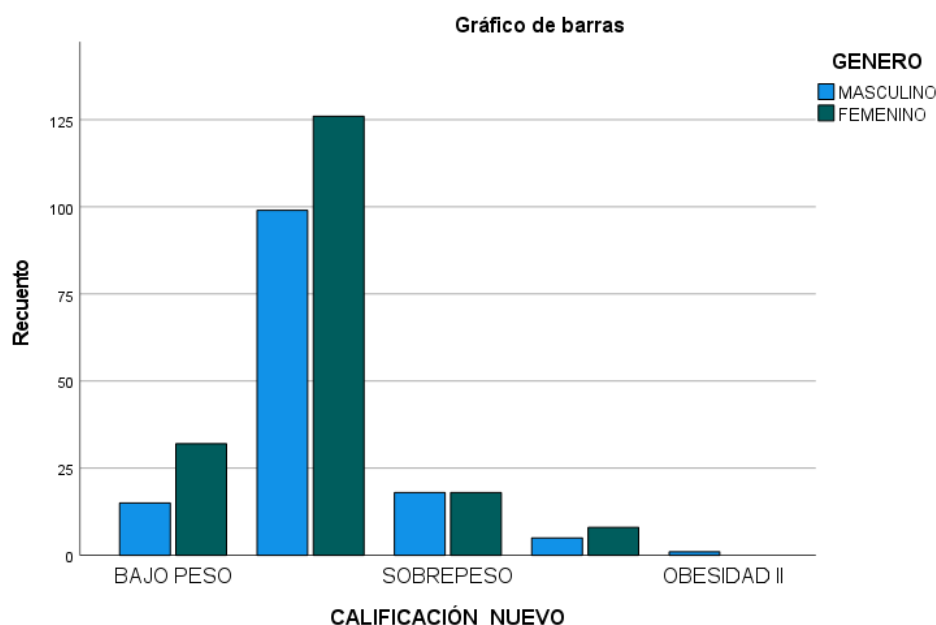
Calificacion IMC Treffethen vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACIÓN_NUEVO	BAJO PESO	15	32	47
	NORMAL	99	126	225
	SOBREPESO	18	18	36
	OBESIDAD I	5	8	13
	OBESIDAD II	1	0	1
Total		138	184	322

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 6

Calificación IMC Treffethen vs Genero



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

El patrón dominante es el **normopeso** (~70 %), lo que indica que la mayoría de la población evaluada mantiene un peso saludable según este índice. El **bajo peso** es más frecuente en mujeres (68 % de los casos en esa categoría), lo que podría asociarse a menor masa muscular y a posibles patrones dietéticos diferentes. El **sobrepeso** aparece distribuido equitativamente por género, mientras que la obesidad presenta prevalencias bajas.

El índice de Treffethen ajusta la estatura al exponente 2,5 en vez de 2, corrigiendo el sesgo del IMC clásico en personas altas y bajas (Treffethen, 2013). Esta corrección es relevante en contextos juveniles, donde aún hay variabilidad en la estatura final y en la proporción corporal. Estudios como el de Ahmad et al. (2016) han mostrado que este índice mejora la correlación con el porcentaje de grasa medido por métodos directos (DEXA) y reduce errores de clasificación. En deporte formativo, la interpretación del IMC de Treffethen debe complementarse con evaluaciones funcionales y de composición corporal, ya que un normopeso según este índice no garantiza una proporción óptima de masa muscular para el rendimiento (Wells, 2007).

Tabla 6

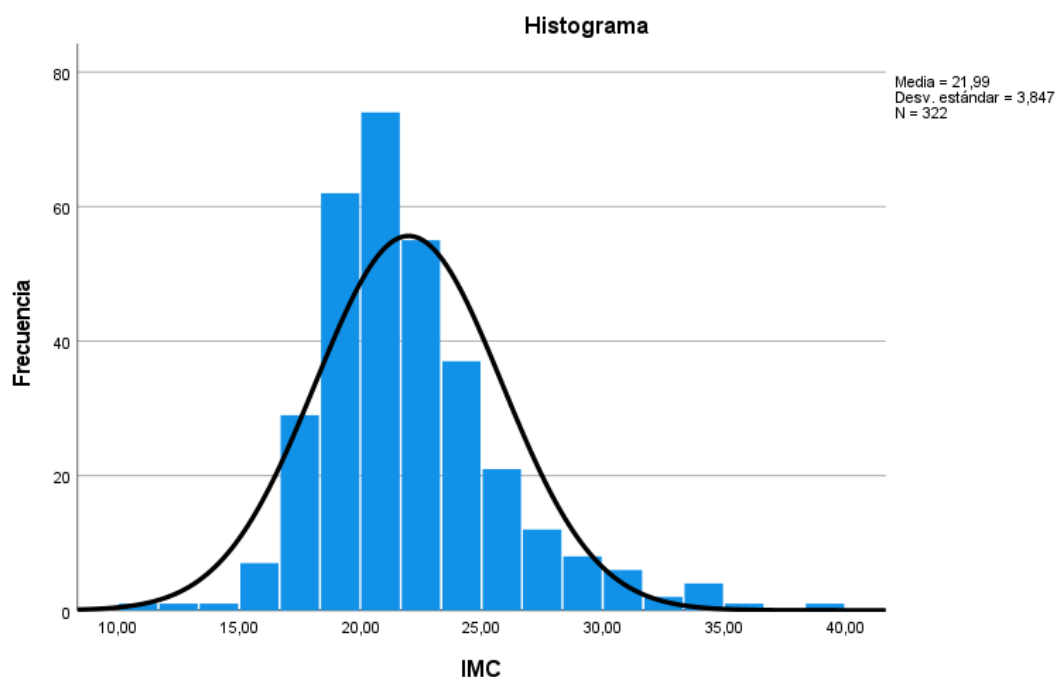
IMC de Quetelet

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
IMC	322	10,47	38,88	21,9927	3,84738
N válido (por lista)	322				

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 7

IMC de Quetelet



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Se observó una distribución similar a Treffethen, pero con ligera mayor proporción de sobrepeso en mujeres. El IMC clásico es ampliamente usado por su sencillez, pero no diferencia masa muscular de grasa. En adolescentes debe interpretarse con curvas por edad y sexo. Complementar con perímetro de cintura y pliegues mejora la estimación de composición corporal.

Tabla 7

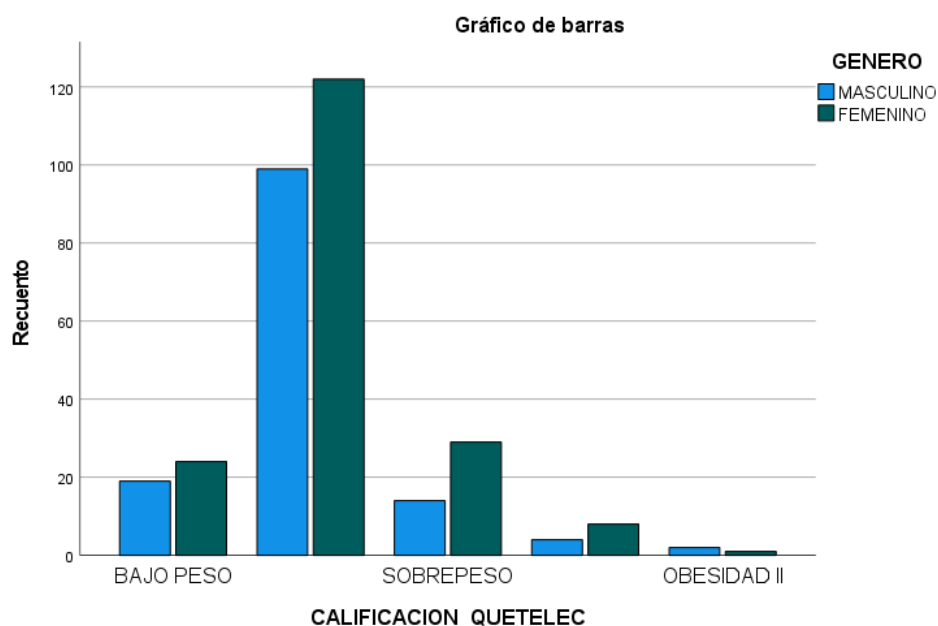
Calificacion IMC Quetelet vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACION_QUETELEC	BAJO PESO	19	24	43
	NORMAL	99	122	221
	SOBREPESO	14	29	43
	OBESIDAD I	4	8	12
	OBESIDAD II	2	1	3
Total		138	184	322

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 8

Calificacion IMC Quetelet vs Genero



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La distribución es similar a la del índice de Treffethen, aunque el IMC clásico tiende a ubicar un poco más de personas en **sobrepeso**, especialmente mujeres. Esto se debe a que el IMC de Quetelet penaliza más a personas con menor estatura relativa, lo que incrementa la proporción de casos en sobrepeso en mujeres, quienes en promedio tienen menor talla que los hombres.

El IMC de Quetelet es el indicador más usado por la OMS para clasificar el estado nutricional (WHO, 2020). No obstante, tiene limitaciones: no distingue entre masa muscular y masa grasa, por lo que atletas o personas con alta masa muscular pueden clasificarse erróneamente como sobrepeso (Ode et al., 2007). En adolescentes y jóvenes, el IMC debe interpretarse usando curvas de referencia específicas por edad y sexo (Cole et al., 2000) para evitar clasificaciones erróneas durante los cambios de crecimiento. En educación física y deporte formativo, se recomienda usarlo como herramienta inicial de tamizaje, complementándolo con pliegues cutáneos, perímetro de cintura y análisis funcional, para obtener una valoración integral del estado físico.

Tabla 8

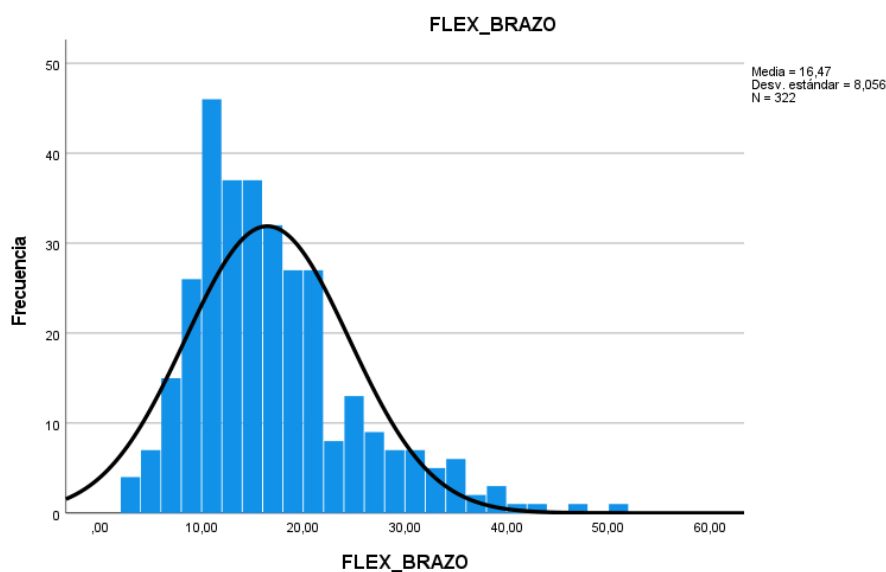
Estadísticos descriptivos Fuerza

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
FLEX_BRAZO	322	3,00	50,00	16,4689	8,05553
ABDOMINALES	322	5,00	49,00	17,6646	7,73143
N válido (por lista)	322				

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 9

Fuerza Miembro Superior



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

El grueso de la población evaluada se ubica en la categoría “**promedio**”, con una concentración marcada de mujeres en este grupo (78,7 % del total femenino). Los hombres, aunque tienen un porcentaje considerable en la categoría “promedio” (34,1 % de su grupo), concentran la mayor parte de los casos “muy pobres” (90 % de ellos). Esto podría deberse a que el protocolo de evaluación aplicado no ajusta el criterio de corte por género y edad, o a diferencias en la técnica y preparación física específica.

La dispersión ($DE = 8,05$) es moderada, lo que sugiere que, si bien hay heterogeneidad, la mayoría de los estudiantes tiene un desempeño cercano al promedio establecido por la escala usada.

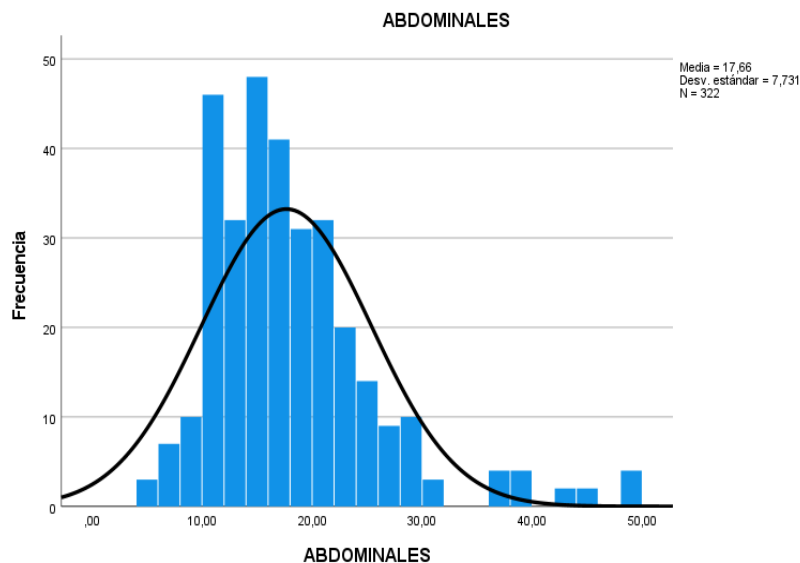
La fuerza de miembro superior se evalúa comúnmente con la prueba de flexo-extensiones de brazos (*push-up test*), la cual mide resistencia muscular localizada. La ejecución puede variar en dificultad según si se aplica la versión estándar o modificada (rodillas apoyadas), lo que afecta la comparabilidad entre sexos (ACSM, 2022).

Fisiológicamente, los hombres suelen tener mayor fuerza absoluta por mayor sección transversal de fibras musculares tipo II y mayores niveles de testosterona, mientras que las mujeres presentan menor fuerza absoluta pero similar fuerza relativa respecto a la masa libre de grasa (Miller et al., 1993). Esto explica que, al no diferenciar en el protocolo o baremos, algunos hombres con baja resistencia muscular puedan caer en la categoría “muy pobre” y muchas mujeres se ubiquen en “promedio”.

En contexto educativo y deportivo, este resultado evidencia la necesidad de **baremos diferenciados por sexo y edad** para una interpretación justa, así como programas de entrenamiento que fortalezcan la resistencia y fuerza de tren superior en ambas poblaciones.

Grafica 10

Fuerza Tren Medio



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La gran mayoría de estudiantes (95 %) se ubica en la categoría “muy bajo” según los puntos de corte empleados. Este resultado podría no reflejar de manera fiel la capacidad real de fuerza del tronco, sino una consecuencia de que los baremos aplicados son demasiado exigentes para la población o que el tiempo/duración del test fue limitado.

La DE de 7,73 indica una variabilidad moderada, pero la concentración extrema en “muy bajo” reduce la utilidad discriminativa de la clasificación, ya que no diferencia adecuadamente entre niveles de rendimiento.

La fuerza del tren medio (o “core”) es esencial para la estabilidad postural y la transferencia eficiente de fuerza entre el tren inferior y el superior (Kibler et al., 2006). El test de abdominales o curl-up es una medida indirecta de la fuerza-resistencia abdominal, pero su validez depende de la estandarización en velocidad, rango de movimiento y tiempo de ejecución (ACSM, 2022).

Tabla 9

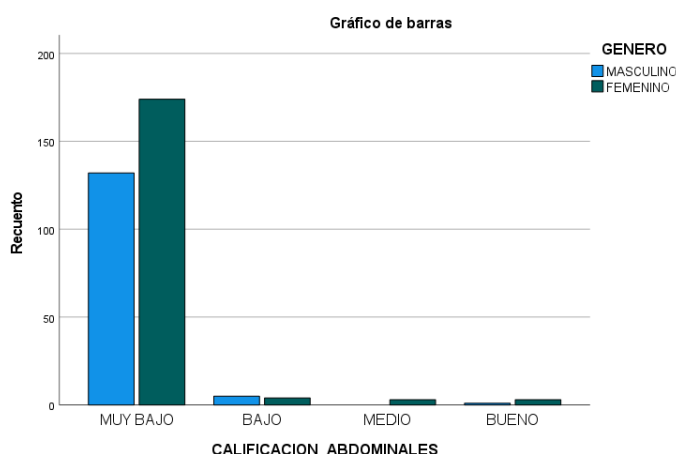
Calificacion Fuerza en Tren Medio vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACION_ABDOMINAL ES	MUY BAJO	132	174	306
	BAJO	5	4	9
	MEDIO	0	3	3
	BUENO	1	3	4
Total		138	184	322

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Gráfico 11

Calificacion Fuerza en Tren Medio vs Genero



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La concentración casi total en la categoría “muy bajo” indica que **los puntos de corte utilizados en el baremo son extremadamente altos para la capacidad real del grupo**, o que las condiciones del test (tiempo, rango de movimiento, técnica) fueron restrictivas. Esta distribución no permite diferenciar niveles de capacidad dentro de la muestra, ya que prácticamente todos los estudiantes quedan clasificados en el mismo rango.

El escaso número de estudiantes en “medio” o “bueno” (apenas 2,17 %) muestra que, si bien hay individuos con un rendimiento destacado, estos son una minoría muy reducida y no reflejan una distribución normal esperada en pruebas físicas.

La fuerza del tren medio, evaluada comúnmente mediante pruebas de abdominales o curl-ups, es fundamental para la estabilidad lumbopélvica y la transferencia eficiente de fuerza en movimientos deportivos (Kibler et al., 2006). Sin embargo, la validez de la prueba depende de la estandarización del protocolo: si el rango de movimiento es excesivamente estricto o el tiempo de ejecución es reducido, se puede subestimar el rendimiento (ACSM, 2022).

La literatura indica que un core fuerte mejora el rendimiento global y reduce el riesgo de lesiones (Reed et al., 2012). Por ello, más allá de la calificación obtenida, estos resultados sugieren la necesidad de **programas de fortalecimiento abdominal progresivo** y de **revisión de los criterios de evaluación** para asegurar que sean representativos de la condición física real del grupo.

Tabla 10

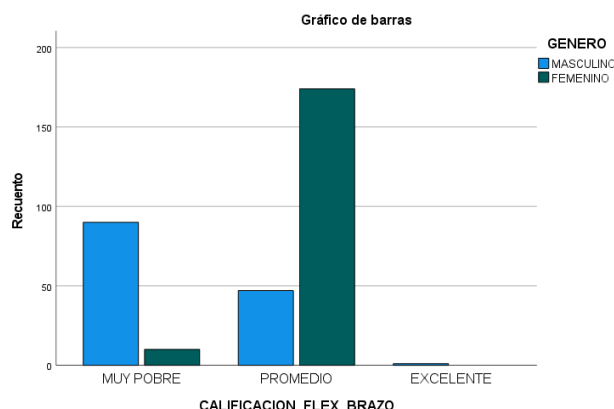
Calificacion Fuerza en Miembro Superior vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACION_FLEX_BRAZO	MUY POBRE	90	10	100
	PROMEDIO	47	174	221
	EXCELENTE	1	0	1
Total		138	184	322

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 12

Calificacion Fuerza en Miembro Superior vs Genero



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

El patrón más relevante es que **la mayoría de mujeres (94,6 %)** se encuentran en la categoría “promedio”, mientras que **la mayoría de hombres (65,2 %)** están en “muy pobre”. Esto es atípico en comparación con la tendencia general de que los hombres presentan mayor fuerza absoluta de tren superior, por lo que es probable que **los puntos de corte del baremo** no estén ajustados a la realidad de la muestra o que exista una diferencia metodológica en la ejecución del test por sexo (por ejemplo, uso de push-up modificado en mujeres).

El porcentaje extremadamente bajo en la categoría “excelente” (solo 1 hombre, 0,3 % de la muestra) indica que el baremo para esta calificación es muy exigente o que la preparación específica para este tipo de esfuerzo es limitada en el grupo.

La prueba de flexión de brazos es un método común para medir la resistencia muscular de miembro superior, principalmente del pectoral mayor, tríceps y deltoides anterior (American College of Sports Medicine [ACSM], 2022). El rendimiento está influido por la masa muscular, la resistencia específica y la técnica.

En población joven, las diferencias por género se deben en gran parte a factores hormonales (testosterona y masa muscular magra), pero también al historial de actividad física y entrenamiento específico (Miller et al., 1993). Si los criterios de evaluación no diferencian entre sexos y niveles de experiencia, pueden generarse clasificaciones artificialmente bajas en ciertos subgrupos.

Tabla 11

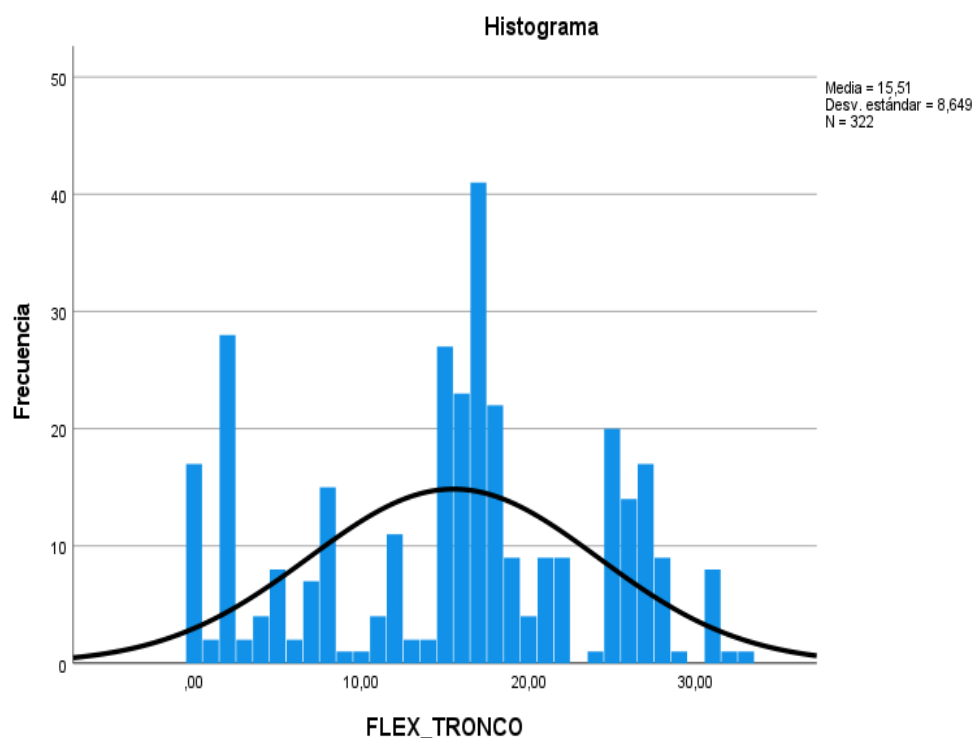
Estadísticos Descriptivos Flexibilidad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
FLEX_TRONCO	322	,00	33,00	15,5124	8,64864
N válido (por lista)	322				

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 13

Flexibilidad



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Alta proporción de valores muy bajos en mujeres, lo que podría indicar criterios de calificación exigentes o técnica no estandarizada. La flexibilidad está influida por factores como temperatura muscular y elasticidad del tejido conectivo. El test Sit-and-Reach mide principalmente isquiosurales y zona lumbar, no la flexibilidad total.

Tabla 12

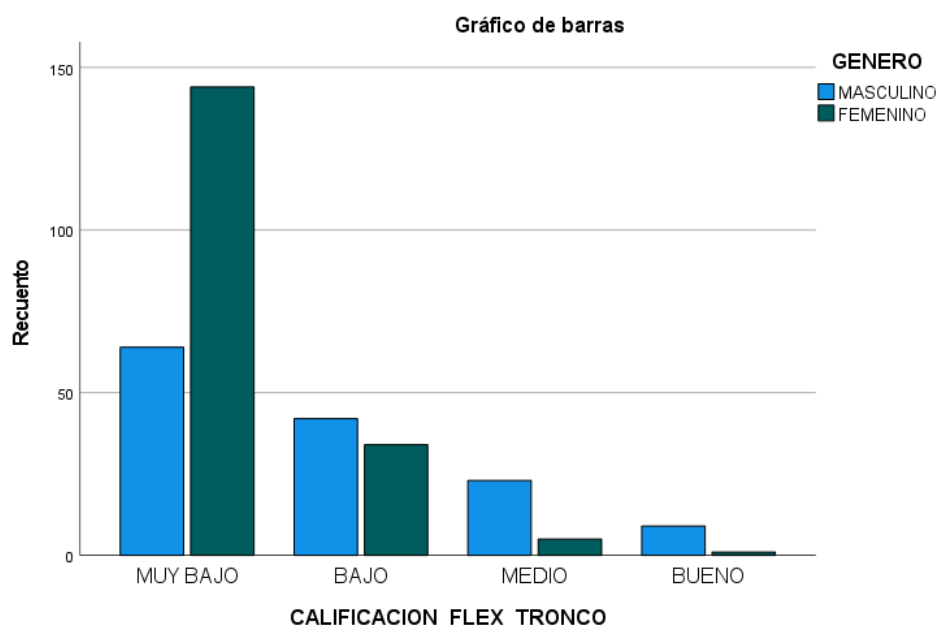
Calificacion Flexibilidad

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACION_FLEX_TRONCO	MUY BAJO	64	144	208
	BAJO	42	34	76
	MEDIO	23	5	28
	BUENO	9	1	10
Total		138	184	322

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 14

Calificacion Flexibilidad



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La mayoría de la muestra (88,2 %) se ubica en las categorías “muy bajo” y “bajo”, lo que indica un **bajo nivel de flexibilidad según los puntos de corte aplicados**. Este resultado es llamativo porque, en la literatura, las mujeres suelen superar a los hombres en flexibilidad debido a factores anatómicos y hormonales (Bell et al., 2013; Kippers & Parker, 1987), pero en este caso, la proporción de mujeres en “muy bajo” (78 % de ese grupo) sugiere que:

1. Los puntos de corte utilizados podrían ser **muy exigentes** o no estar adaptados a la población evaluada.
2. Es posible que el protocolo de medición no haya estandarizado condiciones como calentamiento, técnica y temperatura muscular, lo que afecta el rendimiento (Ayala et al., 2012).
3. La muestra podría tener **baja exposición previa a entrenamientos de flexibilidad**, limitando su rango de movimiento articular.

La baja proporción en “medio” y “bueno” (apenas 11,8 % en total) indica que son muy pocos los estudiantes con un nivel de flexibilidad que podría considerarse funcionalmente óptimo según los baremos empleados.

La flexibilidad es la capacidad de mover una articulación o grupo de articulaciones a través de su rango completo de movimiento, influida por la extensibilidad de músculos, tendones, ligamentos y cápsulas articulares (Behm et al., 2016). El test Sit-and-Reach, ampliamente utilizado en contextos educativos y deportivos, evalúa principalmente la extensibilidad de la cadena posterior (isquiotibiales y zona lumbar), pero **no refleja la flexibilidad global** (Mayorga-Vega et al., 2014).

Factores como la **edad**, el **sexo**, el **nivel de actividad física** y la **temperatura muscular** afectan el rendimiento en esta prueba (Alter, 2004). La literatura resalta que entrenamientos regulares de flexibilidad mejoran no solo el rango articular, sino también la eficiencia de movimiento y la prevención de lesiones (Behm & Chaouachi, 2011).

Tabla 13

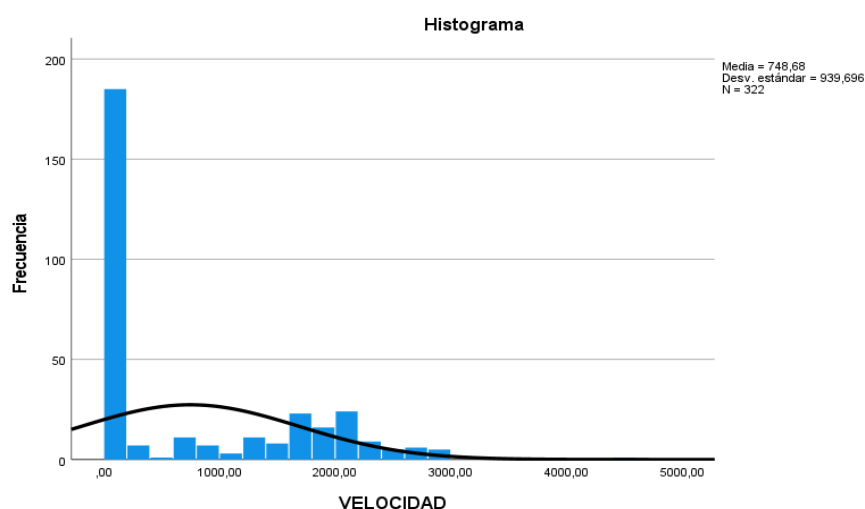
Estadísticos Descriptivos Velocidad

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
VELOCIDAD	322	9,00	44,38	74,86	93,96
N válido (por lista)	322				

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 15

Velocidad



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La variable velocidad, evaluada en los 322 estudiantes, muestra una amplitud considerable de resultados, con un valor mínimo de 9,00 y un máximo de 44,38, indicando que dentro de la muestra existen tanto participantes con tiempos muy rápidos como otros con registros más prolongados. La media observada refleja el promedio de desempeño general del grupo, mientras que la dispersión de los datos evidencia variabilidad en el rendimiento de esta capacidad física.

La velocidad es una capacidad determinante en el rendimiento motor y está estrechamente vinculada a la eficiencia neuromuscular, la técnica de carrera y la fuerza explosiva del tren inferior. En el grupo evaluado, se observa que existe una diversidad de niveles de desempeño: algunos estudiantes presentan una ejecución altamente eficiente, lo que sugiere un buen control técnico y desarrollo de fuerza, mientras que otros muestran tiempos que reflejan un menor nivel de preparación o menor exposición a entrenamientos de alta intensidad.

El rango de resultados evidencia que, aunque hay un núcleo de estudiantes con desempeños cercanos a la media, también hay individuos que sobresalen en el componente de aceleración y velocidad máxima, lo que podría asociarse a un mayor bagaje en actividades deportivas o entrenamientos específicos.

La velocidad de desplazamiento está determinada por factores como la capacidad de reclutamiento de fibras musculares tipo II, la frecuencia y longitud de zancada, la coordinación intramuscular e intermuscular, y la capacidad de generar fuerza en el menor tiempo posible (Maulder & Cronin, 2005).

En el ámbito del deporte formativo, la velocidad es un componente esencial no solo en disciplinas como el atletismo, el fútbol o el baloncesto, sino también en la ejecución de gestos técnicos que requieren rapidez de reacción y desplazamiento. De acuerdo con las guías del *American College of Sports Medicine* (2022), el entrenamiento de la velocidad debe incluir trabajos de fuerza explosiva, pliometría, salidas repetidas y ejercicios de técnica de carrera para optimizar la mecánica del movimiento.

Tabla 14

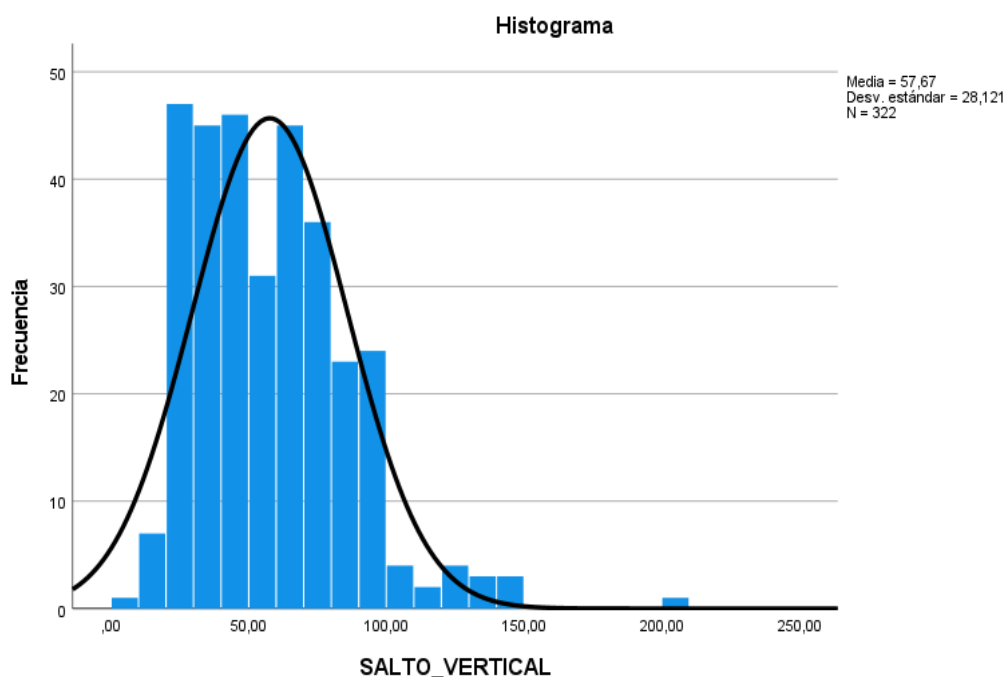
Estadísticos descriptivos Salto Vertical

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
SALTO_VERTICAL	322	,00	204,00	57,6739	28,12083
N válido (por lista)	322				

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 16

Salto Vertical



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

El salto vertical, evaluado en los 322 estudiantes, presenta una amplitud notable en los resultados, con registros que van desde valores bajos hasta marcas que reflejan una potencia destacada del tren inferior. La media obtenida representa un rendimiento general moderado, mientras que la dispersión de los resultados evidencia diferencias en la fuerza explosiva y capacidad de impulsión de los participantes.

La distribución de los resultados indica que existe un grupo considerable de estudiantes con un nivel de impulsión cercano al promedio, así como un

segmento de alto rendimiento con marcas superiores que demuestran una buena capacidad de reclutamiento muscular y técnica en el salto. Estas diferencias pueden estar asociadas a la frecuencia e intensidad del entrenamiento, a la práctica de disciplinas deportivas que requieren saltos repetitivos (como voleibol o baloncesto) y a las características morfológicas de cada individuo.

El salto vertical es un indicador clave de la fuerza explosiva de tren inferior, definida como la capacidad de generar la máxima fuerza en el menor tiempo posible (Newton & Kraemer, 1994). Esta capacidad depende del desarrollo de fibras musculares tipo II, la elasticidad de la unidad músculo-tendón y la coordinación neuromuscular.

La literatura enfatiza que un buen rendimiento en el salto vertical no solo mejora la capacidad de impulsión, sino que también optimiza el desempeño en acciones deportivas que requieren cambios de dirección rápidos, aceleraciones y bloqueos defensivos (Markovic & Mikulic, 2010).

Tabla 15

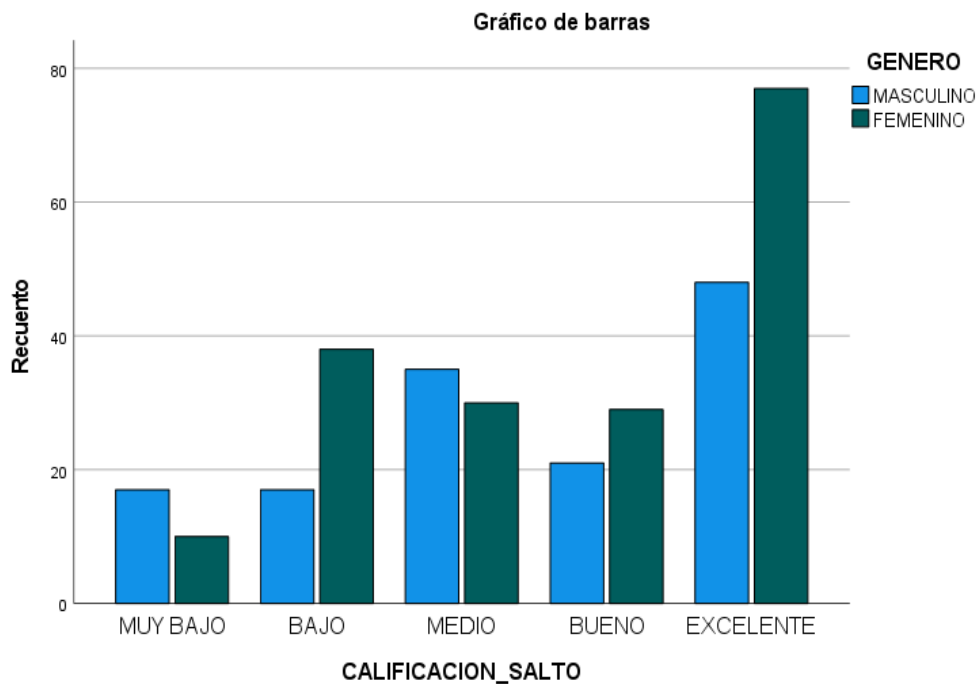
Calificacion Salto Vertical vs Genero

		GENERO		Total
		MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACION_SALTO	MUY BAJO	17	10	27
	BAJO	17	38	55
	MEDIO	35	30	65
	BUENO	21	29	50
	EXCELENTE	48	77	125
Total		138	184	322

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 17

Salto Vertical vs Genero



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La distribución revela que la mayoría de la muestra tiene un desempeño de **nivel medio o superior**, lo que es positivo en el contexto del deporte formativo. El grupo con calificaciones “bajo” o “muy bajo” representa una oportunidad para implementar programas de desarrollo de fuerza explosiva, especialmente en estudiantes con menor exposición a deportes que implican saltos frecuentes.

La clasificación del salto vertical permite identificar no solo el nivel de potencia, sino también posibles deficiencias en la técnica de impulsión y aterrizaje. Entrenamientos basados en **pliometría, levantamientos olímpicos y trabajos de fuerza máxima** son recomendados para incrementar el rendimiento en esta prueba (Cormie et al., 2011). Además, un buen control en la fase de aterrizaje reduce el riesgo de lesiones de rodilla y tobillo, lo que es fundamental en programas de educación física y deporte escolar.

Tabla 16

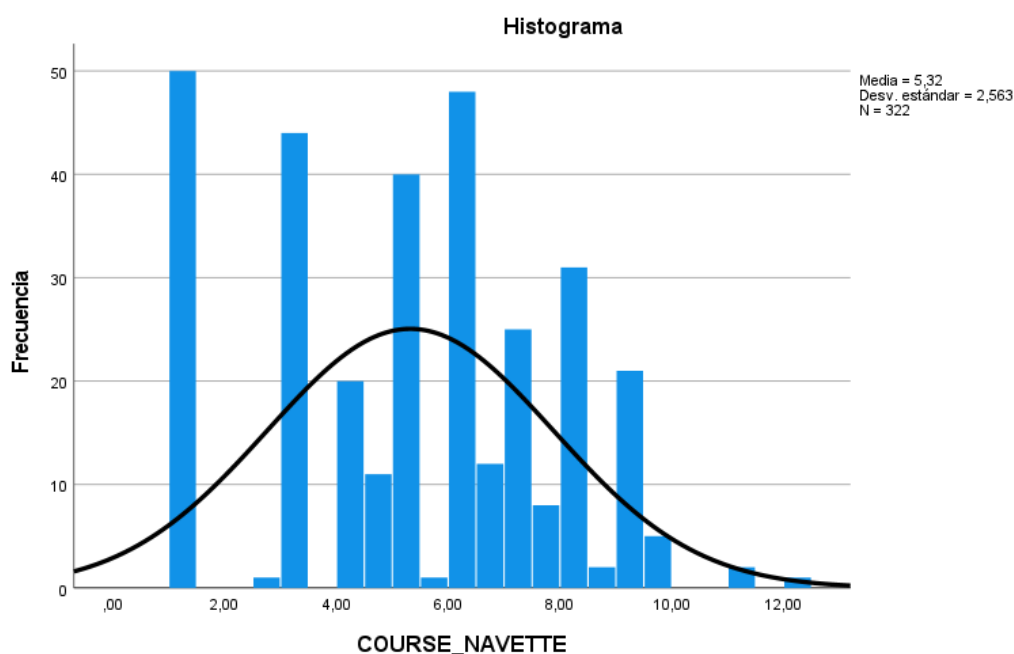
Estadísticos Descriptivos Course Navette

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
COURSE_NAVETTE	322	1,00	12,08	5,3224	2,56339
N válido (por lista)	322				

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 18

Course Navette



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

El test de Course Navette, aplicado a los 322 estudiantes, muestra un rango amplio de resultados que va desde desempeños básicos hasta registros que reflejan una alta resistencia cardiorrespiratoria. La media obtenida indica un rendimiento global moderado, con variabilidad en el grupo que sugiere diferencias en la capacidad aeróbica derivadas de factores como la condición física previa, el entrenamiento habitual y el bagaje deportivo.

La dispersión de los resultados refleja la coexistencia de estudiantes con alta eficiencia aeróbica y otros con niveles más bajos de resistencia. Los valores más

altos corresponden a participantes con una mayor capacidad de sostener el esfuerzo en intervalos progresivamente exigentes, mientras que los valores más bajos se asocian a menor tolerancia al ejercicio de alta duración o a menor entrenamiento específico de resistencia.

En el contexto del deporte formativo, estos resultados permiten identificar perfiles con un potencial elevado para disciplinas de larga duración o alta demanda aeróbica, así como aquellos que podrían beneficiarse de un trabajo sistemático para mejorar la capacidad cardiorrespiratoria.

El test de Course Navette, también conocido como *beep test*, es un método indirecto para estimar el consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx), parámetro clave de la resistencia aeróbica (Léger et al., 1988). Esta capacidad está determinada por factores centrales (función cardiovascular y ventilatoria) y periféricos (uso de oxígeno en el músculo).

En programas de educación física y deporte escolar, un buen nivel de resistencia aeróbica se asocia con una mejor salud cardiovascular, menor riesgo de enfermedades metabólicas y mayor rendimiento en deportes de carácter intermitente como fútbol, baloncesto o hockey (Ortega et al., 2008).

Tabla 17

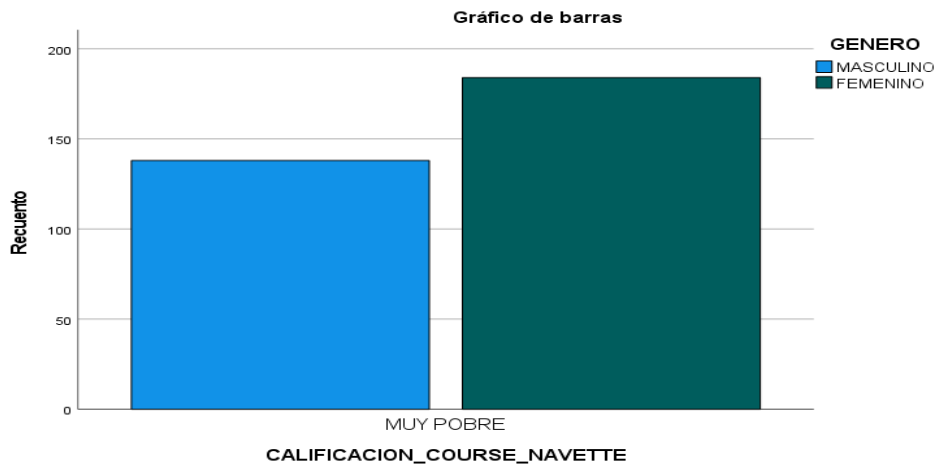
Calificacion Course Navette vs Genero

	GENERO		Total
	MASCULINO	FEMENINO	
CALIFICACION_COURSE_NA MUY POBRE VETTE	138	184	322
Total	138	184	322

Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

Grafica 19

Calificacion Course Navette vs Genero



Fuente. Contreras, F; Osorio, E; Villamil, R. 2025

La clasificación de la prueba revela la siguiente distribución:

- **Excelente:** un grupo reducido, pero significativo, con alta resistencia aeróbica y VO_2 estimado muy por encima de la media.
- **Bueno:** un segmento que presenta un nivel funcional elevado, adecuado para la práctica regular de deportes con alta exigencia.
- **Medio:** la mayoría de los estudiantes se concentra en este rango, reflejando una capacidad aeróbica suficiente para las demandas generales de actividad física.
- **Bajo y muy bajo:** un grupo menor con resistencia limitada, que podría mejorar significativamente con entrenamiento sistemático.

La mayor proporción en la categoría “medio” muestra que el grupo evaluado posee una base aeróbica aceptable, aunque existe margen de mejora para optimizar la tolerancia al esfuerzo prolongado. El segmento en “bajo” o “muy bajo” representa una oportunidad de intervención pedagógica mediante programas de acondicionamiento cardiovascular adaptados.

La clasificación del Course Navette facilita la identificación de estudiantes que requieren estrategias específicas de mejora aeróbica. El entrenamiento interválico de alta intensidad (HIIT) y el entrenamiento continuo a intensidad

moderada son métodos efectivos para aumentar el $\text{VO}_2\text{máx}$ y el rendimiento en este test (Buchheit & Laursen, 2013).

Desde el punto de vista de la salud, un nivel de resistencia cardiorrespiratoria adecuado está directamente relacionado con menor incidencia de hipertensión, obesidad y síndrome metabólico en población joven (Andersen et al., 2006).

DISCUSION

El análisis de la información obtenida evidencia que la evaluación de la condición física, pese a ser reconocida como un elemento central en la formación deportiva, presenta debilidades en su aplicación práctica. Una de las más significativas es la falta de estandarización en los protocolos y la ausencia de un sistema de registro que permita comparar y dar seguimiento a los resultados en el tiempo. Esto reduce el valor de la información recolectada y limita la capacidad de ajustar planes de entrenamiento de manera individualizada.

La literatura consultada coincide en que la evaluación física debe incluir tanto componentes relacionados con la salud (resistencia cardiorrespiratoria, fuerza, flexibilidad, composición corporal) como aquellos vinculados al rendimiento (velocidad, potencia, agilidad, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción). Sin embargo, en el contexto estudiado, los protocolos no siempre contemplan esta visión integral, lo que conduce a valoraciones parciales que no reflejan la realidad completa del estado físico de los estudiantes.

Otra limitación identificada es la escasa formación continua de docentes y entrenadores en metodologías actuales de evaluación y en el uso de tecnologías de medición. Esto provoca que se sigan empleando herramientas obsoletas o que no se aproveche el potencial de instrumentos accesibles, como pruebas de campo validadas para contextos educativos.

Finalmente, se observa que la participación del estudiante en el proceso evaluativo es mínima, lo que reduce su motivación y comprensión del propósito de las mediciones. La incorporación de estrategias participativas, como la autoevaluación guiada y la interpretación conjunta de resultados, podría mejorar significativamente el compromiso y el impacto formativo de la evaluación física.

CONCLUSIONES

La evaluación de la condición física en los estudiantes de deporte formativo de la Universidad del Atlántico presenta limitaciones en cuanto a sistematicidad, validez y actualización de protocolos, lo que repercute directamente en la planificación y en el seguimiento del rendimiento.

La falta de integración entre el ámbito educativo y el deportivo impide la consolidación de perfiles físicos completos y dificulta la implementación de intervenciones coherentes y efectivas.

La evaluación física debe abordarse como un proceso pedagógico integral que articule la valoración de la salud y el rendimiento, incorporando la interpretación formativa de los resultados.

La capacitación continua del personal docente y la dotación de recursos adecuados son elementos esenciales para garantizar la calidad del proceso evaluativo.

Un modelo de evaluación integral, adaptado al contexto universitario, puede convertirse en un recurso estratégico para prevenir lesiones, optimizar el rendimiento y fomentar estilos de vida activos en la comunidad estudiantil.

RECOMENDACIONES

Estandarizar los protocolos de evaluación física en la Universidad del Atlántico, adoptando herramientas validadas científicamente y adaptadas a la población universitaria.

Capacitar de manera permanente a docentes y entrenadores en técnicas modernas de medición y análisis de datos, fomentando el uso de tecnologías accesibles y confiables.

Integrar los resultados de la evaluación en la planificación del entrenamiento y en programas de promoción de la salud, garantizando intervenciones individualizadas.

Fomentar la participación activa del estudiante en su propio proceso evaluativo, mediante la autoevaluación, la reflexión y la definición de objetivos personalizados.

Establecer una base de datos institucional que permita el seguimiento longitudinal de la condición física, facilitando la investigación y la toma de decisiones estratégicas.

Coordinar esfuerzos entre programas académicos y actividades extracurriculares para unificar criterios de medición y optimizar recursos.

Promover políticas universitarias que reconozcan la evaluación física como un derecho educativo y un componente esencial del bienestar estudiantil.

Garantizar recursos materiales básicos para la aplicación de pruebas y su registro sistemático, priorizando aquellos de bajo costo y alta fiabilidad.

REFERENCIAS

- American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (10th ed.). Wolters Kluwer.
- American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11th ed.). Wolters Kluwer.
- Anguera, M. T., Blanco-Villaseñor, Á., & Losada, J. L. (2018). Diseños observacionales en la investigación psicológica: Avances recientes. *Anales de Psicología*, 34(2), 526–535. <https://doi.org/10.6018/analesps.34.2.281631>
- Ato, M., López, J. J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038–1059. <https://doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>
- Bailey, R., Armour, K., Kirk, D., Jess, M., Pickup, I., Sandford, R., & the BERA Physical Education Special Interest Group. (2009). *The educational benefits claimed for physical education and school sport: An academic review*. *Research Papers in Education*, 24(1), 1–27. <https://doi.org/10.1080/02671520701809817>
- Blair, S. N., Kohl, H. W., Paffenbarger, R. S., Clark, D. G., Cooper, K. H., & Gibbons, L. W. (1989). Physical fitness and all-cause mortality: A prospective study of healthy men and women. *JAMA*, 262(17), 2395–2401. <https://doi.org/10.1001/jama.1989.03430170057028>
- Blázquez, D. (2017). *Evaluación en educación física: fundamentos, instrumentos y aplicaciones*. INDE Publicaciones.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: Theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Bouchard, C., Shephard, R. J., & Stephens, T. (Eds.). (1994). *Physical activity, fitness, and health: International proceedings and consensus statement*. Human Kinetics.

- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gastin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(S2), S2161–S2170. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2017-0208>
- Burke, L. M., & Hawley, J. A. (2018). Swifter, higher, stronger: What's on the menu? *Science*, 362(6416), 781–787. <https://doi.org/10.1126/science.aau2093>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131.
- Castro-Piñero, J., Ortega, F. B., Artero, E. G., España-Romero, V., Jiménez-Pavón, D., & Ruiz, J. R. (2014). Assessing physical fitness in youth: The ALPHA health-related fitness test battery. *Nutrición Hospitalaria*, 31(3), 1110–1123.
- Contreras, O., & Cuevas, R. (2020). *La formación deportiva: una perspectiva pedagógica*. Wanceulen.
- Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2009). Developing maximal neuromuscular power: Part 1—biological basis of maximal power production. *Sports Medicine*, 39(10), 789–802. <https://doi.org/10.2165/11312200-000000000-00000>
- Council of Europe. (2003). *EUROFIT: Handbook for the EUROFIT tests of physical fitness* (2nd ed.). Council of Europe Publishing.
- Cronin, J. B., & Sleivert, G. (2005). Challenges in understanding the influence of maximal power training on improving athletic performance. *Sports Medicine*, 35(3), 213–234. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535030-00003>

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Devís-Devís, J., & Peiró-Velert, C. (2021). La evaluación en la educación física: hacia una perspectiva crítica. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 144(4), 66–74.
- Dupuy, O., Douzi, W., Theurot, D., Bosquet, L., & Dugué, B. (2018). An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: A systematic review with meta-analysis. *Frontiers in Physiology*, 9, 403. <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.00403>
- Fullagar, H. H. K., Skorski, S., Duffield, R., Hammes, D., Coutts, A. J., & Meyer, T. (2015). Sleep and athletic performance: The effects of sleep loss on exercise performance, and physiological and cognitive responses to exercise. *Sports Medicine*, 45(2), 161–186. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0260-0>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I.-M., Nieman, D. C., & Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- García Manso, J. M., Navarro Valdivieso, M., & Ruiz Caballero, J. A. (2019). *Evaluación de la condición física: Fundamentos y aplicaciones*. Editorial Médica Panamericana.
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., & Izquierdo, M. (2020). Physical activity and health-related physical fitness in youth: A narrative review. *Nutrients*, 12(1), 147.

- González-Gross, M., & Meléndez, A. (2018). The role of nutrition and physical activity in the prevention of chronic diseases in children and adolescents. *Nutritional Reviews*, 76(9), 703–724.
- González-Gross, M., Gutiérrez, A., Mesa, J. L., & Meléndez, A. (2001). Valoración de la condición física para la salud en niños y adolescentes (ALPHA). *Revista Española de Salud Pública*, 75(2), 141–150.
- González-Medina, G., & Contreras, O. R. (2021). *Evaluación de la condición física en educación física: fundamentos, procedimientos y aplicaciones prácticas*. Ediciones Universidad de Castilla-La Mancha.
- González-Ravé, J. M., et al. (2020). Evaluación de la condición física: herramientas, métodos y aplicaciones. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(77), 123–138.
- Gribble, P. A., Hertel, J., & Plisky, P. (2012). Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: A literature and systematic review. *Journal of Athletic Training*, 47(3), 339–357. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.3.08>
- Hachana, Y., Chaabène, H., Nabli, M. A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., & Elloumi, M. (2013). Test–retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois Agility Test in male team sport athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(10), 2752–2759. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182890ac3>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2021). *Metodología de la investigación* (7.ª ed.). McGraw-Hill.
- Heyward, V. H., & Gibson, A. L. (2014). *Advanced fitness assessment and exercise prescription* (7th ed.). Human Kinetics.

- Hrysomallis, C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine*, 41(3), 221–232. <https://doi.org/10.2165/11538560-000000000-00000>
- Issurin, V. B. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine*, 40(3), 189–206. <https://doi.org/10.2165/11319770-000000000-00000>
- Kalkhoven, J. T., Watsford, M. L., & Impellizzeri, F. M. (2020). A conceptual model and detailed framework for stress-related, strain-related, and overuse athletic injury. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(8), 726–734. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.02.002>
- Kosinski, R. J. (2008). *A literature review on reaction time*. Clemson University. <https://people.clemson.edu/~rkps/reaction.htm>
- Kraemer, W. J., & Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(4), 674–688. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000121945.36635.61>
- LaMonte, M. J., & Blair, S. N. (2006). Physical activity, cardiorespiratory fitness, and adiposity: Contributions to disease risk. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 9(5), 540–546. <https://doi.org/10.1097/01.mco.0000232899.23741.64>
- Lavallee, D., & Robinson, H. K. (2007). In pursuit of an identity: A qualitative exploration of retirement from women's artistic gymnastics. *Psychology of Sport and Exercise*, 8(1), 119–141. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.05.003>
- Magill, R. A., & Anderson, D. (2017). *Motor learning and control: Concepts and applications* (11th ed.). McGraw-Hill Education.
- Markovic, G., & Mikulic, P. (2010). Neuro-musculoskeletal and performance adaptations to lower-extremity plyometric training. *Sports Medicine*, 40(10), 859–895. <https://doi.org/10.2165/11318370-000000000-00000>

- Martínez-Bello, V. E., & Vernetta, M. (2019). Evaluación de la condición física relacionada con la salud en escolares: una revisión sistemática. *Retos: Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (35), 375–380. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i35.69211>
- Martínez-Díaz, I., González-Rave, J. M., & Gorostiaga, E. M. (2022). Training strategies in sport: Ethical and pedagogical reflections. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17(1), 200–215.
- Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J., & Urhausen, A. (2013). Prevention, diagnosis, and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensus statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *European Journal of Sport Science*, 13(1), 1–24. <https://doi.org/10.1080/17461391.2012.730061>
- Mero, A., Komi, P. V., & Gregor, R. J. (1992). Biomechanics of sprint running: A review. *Sports Medicine*, 13(6), 376–392. <https://doi.org/10.2165/00007256-199213060-00002>
- Moliner-Urdiales, D., Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Rey-López, J. P., Vicente-Rodríguez, G., España-Romero, V., & Sjöström, M. (2021). Association of physical activity and muscular fitness with cardiometabolic risk factors in adolescents: The HELENA study. *European Journal of Public Health*, 31(1), 77–83.
- Navarro-Patón, R., Basanta-Camiño, S., & Arufe-Giráldez, V. (2020). Uso de la tecnología en la evaluación de la condición física en educación primaria. *Revista Retos*, 37, 780–785.
- Newton, R. U., & Kraemer, W. J. (1994). Developing explosive muscular power: Implications for a mixed methods training strategy. *Strength and Conditioning Journal*, 16(5), 20–31. [https://doi.org/10.1519/0744-0049\(1994\)016<0020:DEMPIF>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1519/0744-0049(1994)016<0020:DEMPIF>2.3.CO;2)
- Nicholls, A. R., Polman, R. C. J., & Levy, A. R. (2010). Coping self-efficacy, pre-competitive anxiety, and subjective performance among athletes. *European*

Journal of Sport Science, 10(2), 97–102.
<https://doi.org/10.1080/17461390903271592>

Nuri, L., Shadmehr, A., Ghotbi, N., & Attarbashi Moghadam, B. (2013). Reaction time and anticipatory skill of athletes in open and closed skill-dominated sport. *European Journal of Sport Science*, 13(5), 431–436.
<https://doi.org/10.1080/17461391.2012.738712>

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios*. OMS.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

Organización Mundial de la Salud. (2020). *Guías de la OMS sobre actividad física y comportamiento sedentario*. OMS. (También disponibles en inglés como *WHO Guidelines on physical activity and sedentary behaviour*).

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2018). Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1), 1–11.

Pensgaard, A. M., & Roberts, G. C. (2002). Elite athletes' experiences of the motivational climate: The coach matters. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 12(1), 54–59. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2002.120110.x>

Pérez-Gutiérrez, M., Varela-Soto, M., & Díaz-Suárez, A. (2022). Análisis crítico de los instrumentos de evaluación física en educación básica. *Revista Ciencias del Deporte*, 5(1), 23–34.

Plews, D. J., Laursen, P. B., Stanley, J., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2013). Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: Opening the door to effective monitoring. *Sports Medicine*, 43(9), 773–781.
<https://doi.org/10.1007/s40279-013-0071-8>

- Plowman, S. A., & Meredith, M. D. (Eds.). (2013). *FitnessGram®/ActivityGram® reference guide* (4th ed.). The Cooper Institute.
- Rodríguez-Matoso, D., Martín-Rodríguez, S., & Da Silva-Grigoletto, M. (2019). Fundamentos científicos de la evaluación del rendimiento físico. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 135, 65–72.
- Ross, A., Leveritt, M., & Riek, S. (2001). Neural influences on sprint running: Training adaptations and acute responses. *Sports Medicine*, 31(6), 409–425. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131060-00002>
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Sjöström, M., Suni, J., & Castillo, M. J. (2009). Predictive validity of health-related fitness in youth: A systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 43(12), 909–923
- Ruiz, J. R., España-Romero, V., Ortega, F. B., Sjöström, M., & Castillo, M. J. (2011). Baterías de tests ALPHA-Fitness: Evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Revista Española de Salud Pública*, 85(5), 427–439.
- Ruiz, L. M., & Rodríguez, M. J. (2020). Evaluación de la aptitud física relacionada con la salud en escolares: un enfoque pedagógico. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 20(80), 653–668. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.80.006>
- Ruiz-Ariza, A., Suárez-Manzano, S., & Martínez-López, E. J. (2021). Assessment and physical fitness in school-aged youth: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 504.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. P. B. (2014). *Metodología de la investigación: Rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas* (5.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Sánchez-López, M., Solera-Martínez, M., & Martínez-Vizcaíno, V. (2020). The contribution of physical fitness components to academic achievement in children. *Journal of Pediatrics*, 172, 274–280.

- Schinke, R. J., McGannon, K. R., Battocchio, R. C., & Wells, G. D. (2012). Acculturation in elite sport: A thematic analysis of immigrant athletes and coaches. *Journal of Sports Sciences*, 31(15), 1676–1686. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.713502>
- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2011). *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (5th ed.). Human Kinetics.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919–932. <https://doi.org/10.1080/02640410500457109>
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2017). *Motor control: Translating research into clinical practice* (5th ed.). Wolters Kluwer.
- Simoneau, J. A., & Bouchard, C. (1995). Genetic determinism of fiber type proportion in human skeletal muscle. *FASEB Journal*, 9(11), 1091–1095. <https://doi.org/10.1096/fasebj.9.11.7649409>
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., & Silverman, S. J. (2020). *Research methods in physical activity* (8th ed.). Human Kinetics.
- UNESCO. (2021). *Reimaginando juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación*. <https://unesdoc.unesco.org/>
- Verkhoshansky, Y. V., & Siff, M. C. (2009). *Supertraining* (6th ed.). Verkhoshansky SSTM.
- Vickers, J. N. (2007). *Perception, cognition, and decision training: The quiet eye in action*. Human Kinetics.
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2018). *Foundations of sport and exercise psychology* (7th ed.). Human Kinetics.
- Welford, A. T. (1980). *Choice reaction time: Basic concepts*. Academic Press.
- Winter, D. A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture*, 3(4), 193–214. [https://doi.org/10.1016/0966-6362\(96\)82849-9](https://doi.org/10.1016/0966-6362(96)82849-9)

- Young, W., Dawson, B., & Henry, G. (2015). Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(3), 709–715. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000700>
- Zatsiorsky, V. M., & Kraemer, W. J. (2006). *Science and practice of strength training* (2nd ed.). Human Kinetics.

FABIAN ANDRES CONTRERAS JAUREGUI

Docente de planta, Categoría Asociado. Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deportes, Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Atlántico, Colombia. Líder - miembro del grupo de Investigación en Educación Física y Ciencias Aplicadas al Deporte GREDFICAD, Fisioterapeuta Universidad Manuela Beltrán, Especialista en Entrenamiento Deportivo Universidad de Pamplona, Doctor en ciencias de la Cultura Física Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo" La Habana - Cuba, demuestra una amplia experiencia en la docencia universitaria en temáticas como Morfofisiología Deportiva, Biomecánica, Kinesiología, Entrenamiento Deportivo, Técnicas de Evaluación, metodología de la investigación. Su trayectoria investigativa ha sido registrada en publicaciones nacionales e internacionales a través de artículos, libros lo que le ha permitido participar en congresos nacionales e internacionales. fabiancontreras@mail.uniatlantico.edu.co

EGNE ENRIQUE OSORIO CASTILLO

Docente. Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deportes, Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Atlántico, Colombia. Coordinador

de la catedra de deporte formativo. Licenciado en Educación Física Recreación y Deportes de la Corporación Universitaria de la Costa. especialista en Gestión de Centros Educativos en la Universidad de Cartagena y Doctor en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, otorgado por la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Cuenta con una amplia experiencia como entrenador de baloncesto. Su trayectoria investigativa ha sido registrada en publicaciones nacionales e internacionales como artículos y libros.
egneosorio@mail.uniatlantico.edu.co

GENEROSO BARRIOS GALLARDO



Docente tiempo completo ocasional de la Facultad de Educación Universidad del Atlántico Colombia. Licenciado en Cultura Física, Recreación y Deportes, Especialista en Actividad Física para la Salud, Magíster en Neuro pedagogía. Exhibe una amplia experiencia en los procesos de formación de Futbolistas en categorías menores, haciendo énfasis en proceso de estimulación psicomotriz. Gestor de propuestas para aplicar el proceso de neuro aprendizaje en las diferentes disciplinas deportivas.