

Cualidades físicas de estudiantes universitarios que cursan la cátedra contexto de baloncesto en
la Universidad Industrial de Santander

Mónica Suárez León

Trabajo de Grado para Optar al Título de Magíster en Desarrollo del Talento Deportivo

Director

John Faber Archila Díaz

Doctor en Ciencias en Ingeniería

Codirector

Fabio Andelfo Villafrades González

Doctor Ciencias de la Cultura Física

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ciencias Humanas

Departamento de Educación Física y Deportes

Maestría en Desarrollo del Talento Deportivo

Bucaramanga

2026

Dedicatoria

A mi familia, por apoyar siempre mis sueños; a Diego, mi motor y fuerza para continuar; a Javier, por su apoyo incondicional; y a Mia Toby y Axel, compañeros en los días y noches de escritura.

Agradecimientos

A la Universidad Industrial de Santander, por la convocatoria que permitió hacer parte de la Primera Cohorte de la Maestría en Desarrollo del Talento Deportivo; así mismo, a todos los docentes del programa por sus enseñanzas y guía. A mi director de Tesis y a mi codirector, por su acompañamiento y orientación durante el proceso, especialmente en los momentos de incertidumbre.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	17
1. Objetivos	26
1.1 Objetivo General	26
1.2 Objetivos Específicos.....	26
2. Estado del arte.....	27
2.1 Antecedentes investigativos.....	27
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	27
2.1.2 Antecedentes nacionales	30
2.1.3 Estudios sobre cualidades físicas en jugadores de baloncesto.....	32
2.1.4 Estudios sobre salto vertical y fuerza explosiva en baloncesto	35
2.1.5 Estudios sobre antropometría y composición corporal en jugadores de baloncesto universitario	37
2.2 Fundamentación teórica.....	38
2.2.1 Cualidades físicas.....	38
2.2.2 Condición física	39
2.2.3 Resistencia aeróbica.....	40
2.2.4 Fuerza explosiva del tren inferior	40
2.2.5 Fuerza prensil.....	41
2.2.6 Flexibilidad	42
2.2.7 Velocidad (carrera de 30 metros planos)	43

2.2.8 Deporte universitario	43
2.2.9 Baloncesto universitario.....	44
2.3 Síntesis del estado del arte	45
3. Metodología	46
3.1 Tipo de estudio.....	46
3.1.1 Población y muestra.....	46
3.1.2 Criterios de Inclusión.....	47
3.1.3 Criterios de exclusión	47
3.1.4 Criterios de retiro del estudio.....	47
3.2 Métodos empleados en la investigación	48
3.3 Estrategia de búsqueda de los artículos relacionados con la investigación	48
3.4 Procedimiento	49
3.4.1 Proceso de Selección y contacto	49
3.4.2 Organización y aplicación de las pruebas	49
3.4.3 Desarrollo de las actividades y condiciones de aplicación	50
3.5 Técnicas e instrumentos	50
3.5.1 Medición antropométrica: talla y peso corporal	51
3.5.1.1 Talla.	51
3.5.1.2 Peso corporal.....	52
3.5.5 Evaluación de la resistencia aeróbica	52
3.5.3 Evaluación de la fuerza de miembros inferiores.....	54
3.5.4 Evaluación de la fuerza prensil	54
3.5.5 Evaluación de la prueba de flexibilidad.....	55

3.5.6 Evaluación de la velocidad (sprint de 30 m).....	56
3.6 Aspectos éticos.....	57
3.7 Tratamiento de datos personales.....	58
4. Resultados.....	58
4.1 Características de los objetos de estudio.....	58
4.1.1 Edad.....	59
4.1.2 Talla.....	61
4.1.3 Peso corporal.....	64
4.1.4 Índice de Masa Corporal (IMC).....	67
4.2 Resultados de las variables analizadas.....	70
4.2.1 Resistencia aeróbica (VO ₂ máx.).....	71
4.2.2 Fuerza explosiva de miembros inferiores.....	74
4.2.3 Fuerza prensil.....	77
4.2.4 Flexibilidad.....	82
4.2.5 Velocidad en 30 metros planos.....	85
4.3 Prueba de normalidad de las variables.....	88
5. Discusión.....	90
6. Conclusiones.....	98
6.1 Limitaciones del estudio.....	99
7. Recomendaciones.....	100
Referencias bibliográficas.....	102
Apéndices.....	108

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la edad.....	59
Tabla 2. Estadísticos descriptivos de la talla	62
Tabla 3. Estadísticos descriptivos del peso corporal (kg).....	65
Tabla 4. Estadísticos descriptivos del Índice de Masa Corporal (IMC)	68
Tabla 5. Estadísticos descriptivos de la resistencia aeróbica (VO ₂ máx.)	72
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de la fuerza explosiva de miembros inferiores (cm)	75
Tabla 7. Estadísticos descriptivos de la fuerza prensil derecha e izquierda (kg).....	79
Tabla 8. Estadísticos descriptivos de la flexibilidad (cm)	83
Tabla 9. Estadísticos descriptivos de la velocidad en 30 metros (s).....	86
Tabla 10. Resultados de la prueba de normalidad Shapiro–Wilk.	89

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Talla y plano de Frankfurt	51
Figura 2. Registro de peso	52
Figura 3. Prueba de resistencia aeróbica.....	53
Figura 4. Prueba de fuerza prensil	55
Figura 5. Prueba de flexibilidad – Set and Reach.....	56
Figura 6. <i>Prueba de velocidad 30 m</i>	57
Figura 7. Distribución de la edad.....	60
Figura 8. Distribución y tendencia de la edad.....	61
Figura 9. Distribución de la variable talla.....	63
Figura 10. Distribución y tendencia de la variable talla (m).....	64
Figura 11. Distribución del peso corporal.....	66
Figura 12. Distribución y tendencia del peso corporal (kg).....	67
Figura 13. Distribución del Índice de Masa Corporal (IMC)	69
Figura 14. Distribución y tendencia del Índice de Masa Corporal (IMC)	70
Figura 15. Distribución de la resistencia aeróbica (VO ₂ máx.)	73
Figura 16. Distribución y tendencia de la resistencia aeróbica (VO ₂ máx.)	74
Figura 17. Distribución de la fuerza de miembros inferiores	76
Figura 18. Distribución y tendencia de la fuerza de miembros inferiores (cm)	77
Figura 19. Distribución de la fuerza prensil de la mano derecha mediante	80
Figura 20. Distribución y tendencia de la fuerza prensil de la mano derecha	81

Figura 21. Distribución de la fuerza prensil de la mano izquierda	81
Figura 22. Distribución y tendencia de la fuerza prensil de la mano izquierda.....	82
Figura 23. Distribución de la flexibilidad (cm)	84
Figura 24. Distribución y tendencia de la flexibilidad (cm)	85
Figura 25. Distribución de la velocidad en 30 metros	87
Figura 26. Distribución y tendencia del tiempo en 30 metros (s).....	88
Figura 27. Relación entre la edad y la fuerza de miembros inferiores (salto vertical)	94
Figura 28. Relación entre la edad y la fuerza prensil de la mano derecha.....	95
Figura 29. Relación entre la edad y la fuerza prensil de la mano izquierda	95
Figura 30. Relación entre la edad y la flexibilidad	96
Figura 31. Relación entre edad, índice de masa corporal (IMC) y velocidad en 30 m.....	97

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A Consentimiento informado	108
Apéndice B. Par-Q	116

Glosario

Báscula con bioimpedancia eléctrica: Instrumento de medición que, además de determinar el peso corporal, emplea la bioimpedancia eléctrica para estimar la composición corporal. Envía una corriente eléctrica de baja intensidad a través del cuerpo y mide la resistencia (R) y la reactancia (X_c) de los tejidos para estimar parámetros como porcentaje de grasa, masa libre de grasa, masa muscular y agua corporal total. Es una herramienta frecuente en el ámbito clínico, deportivo y de investigación para el seguimiento del estado nutricional y físico.

Cicloergómetro: Dispositivo estacionario utilizado para la evaluación y el entrenamiento de la capacidad física, especialmente en pruebas de resistencia cardiovascular y medición del rendimiento aeróbico. Permite controlar y cuantificar parámetros como carga, cadencia y potencia generada, ofreciendo un entorno seguro y estandarizado para la investigación, la valoración funcional y la rehabilitación.

Composición corporal: Proporción de los diferentes componentes que conforman el peso total del cuerpo, principalmente el contenido de grasa, masa libre de grasa (músculo, órganos), masa ósea y agua corporal total. Es un indicador clave de salud y rendimiento, ya que personas con el mismo peso pueden presentar composiciones corporales muy diferentes, con implicaciones metabólicas y funcionales relevantes.

Condición física: Estado que refleja la capacidad de una persona para realizar actividades físicas cotidianas, laborales o deportivas de forma eficiente y sin fatiga excesiva, e incluye atributos relacionados con la salud y el rendimiento como resistencia cardiorrespiratoria, fuerza, flexibilidad, composición corporal y cualidades motoras.

Counter Movement Jump (CMJ): Prueba de salto vertical que consiste en un salto partiendo de posición erguida, seguida de una rápida flexión de rodillas y caderas antes del impulso hacia arriba. Este contramovimiento aprovecha el ciclo de estiramiento-acortamiento muscular, permitiendo generar mayor potencia y alcanzar mayor altura que en un salto sin impulso previo. Se utiliza ampliamente para evaluar fuerza explosiva, potencia de las extremidades inferiores, fatiga neuromuscular y riesgo de lesión.

Cualidad física: Características propias del individuo que determinan su rendimiento motor y su condición física, tales como fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad, coordinación y equilibrio. Su desarrollo mediante el entrenamiento permite mejorar la condición física, la salud y el rendimiento deportivo.

Dinamómetro: Instrumento de medición utilizado para cuantificar la fuerza ejercida por una persona u objeto. En el ámbito deportivo y clínico se emplea para evaluar fuerza muscular isométrica o dinámica (por ejemplo, fuerza de prensión manual), proporcionando datos objetivos sobre rendimiento físico, estado funcional, fragilidad y pronóstico de salud.

Flexibilidad: Capacidad de una articulación o conjunto de articulaciones para moverse a través de su rango máximo de movimiento sin dolor. Depende de las propiedades de músculos, tendones, ligamentos y cápsulas articulares. Su desarrollo contribuye a la prevención de lesiones, al mantenimiento de la movilidad funcional y a una mejor postura.

Fuerza: En física, magnitud vectorial que puede modificar el estado de movimiento o de reposo de un cuerpo o provocar su deformación. En ciencias del deporte, capacidad del sistema neuromuscular para generar tensión y vencer, sostener o contrarrestar una resistencia externa, siendo un componente esencial del rendimiento y de la funcionalidad en la vida diaria.

Fuerza prensil: Capacidad de ejercer fuerza con las manos para agarrar, sujetar o comprimir objetos. Se evalúa habitualmente mediante dinamometría manual y se considera un biomarcador relevante de fuerza global, funcionalidad y estado de salud, especialmente en población adulta y mayor.

My Sprint: Aplicación y sistema de análisis diseñados para evaluar el rendimiento en pruebas de velocidad corta (por ejemplo, 5, 10, 20 y 30 metros). Utiliza grabación de video y software específico para calcular tiempo de sprint, velocidad, aceleración y potencia mecánica, permitiendo monitorizar el rendimiento y optimizar el entrenamiento de la velocidad con recursos accesibles.

Resistencia aeróbica: Capacidad del organismo para mantener un esfuerzo físico de intensidad baja o moderada durante un período prolongado, utilizando predominantemente el metabolismo oxidativo (dependiente de oxígeno). Depende de la función cardiorrespiratoria, la capacidad de

transporte y utilización de oxígeno y las adaptaciones musculares, y es clave para la salud cardiovascular y el rendimiento en esfuerzos prolongados.

Sit and Reach: Prueba estandarizada para evaluar la flexibilidad de la cadena posterior, especialmente de la región lumbar y de los isquiotibiales. La persona, sentada en el suelo con piernas extendidas, se inclina hacia adelante intentando alcanzar la mayor distancia posible sobre una regla o caja de medición, manteniendo las rodillas extendidas. Es una de las pruebas de campo más usadas en baterías de condición física relacionadas con la salud.

Sensor Wheeler Jump: Dispositivo electrónico diseñado para medir variables del salto vertical, como altura, tiempo de vuelo y potencia generada. Detecta con precisión el momento de despegue y aterrizaje, lo que permite obtener datos reproducibles para la evaluación de la fuerza explosiva, la capacidad de impulso y el rendimiento en deportes que requieren saltos repetidos o explosivos.

Velocidad: Cualidad física que expresa la capacidad de realizar un movimiento o recorrer una distancia en el menor tiempo posible. Se relaciona con la rapidez de contracción muscular, la coordinación intermuscular y la capacidad de producir y aplicar fuerza en tiempos muy cortos, siendo determinante en acciones como el sprint y los cambios rápidos de dirección.

Resumen

Título: Cualidades físicas de estudiantes universitarios que cursan la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander*

Autor: Mónica Suarez León**

Palabras clave: Cualidades físicas, condición física, baloncesto y valoración física.

Descripción

El baloncesto es un deporte acíclico que combina habilidades individuales y tácticas colectivas, lo que exige una adecuada condición física para afrontar acciones propias del juego como correr, saltar y realizar movimientos multidireccionales (Pozo, 2009). En coherencia con el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Industrial de Santander, que promueve la formación integral de los estudiantes a través de la actividad física y el deporte, el presente estudio tuvo como objetivo valorar el estado actual de las cualidades físicas —resistencia, fuerza, flexibilidad y velocidad— en estudiantes universitarios que cursan la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander, seccional Bucaramanga. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño descriptivo y corte transversal. La muestra estuvo conformada por 25 estudiantes universitarios, con edades comprendidas entre 18 y 28 años, matriculados en la cátedra contexto durante el primer semestre de 2025. La valoración física incluyó pruebas de resistencia aeróbica, fuerza explosiva de miembros inferiores, fuerza prensil, flexibilidad y velocidad en 30 metros, además de mediciones antropométricas de talla y peso, aplicadas bajo protocolos estandarizados en los escenarios académicos de la institución. Los datos obtenidos fueron organizados, procesados y analizados mediante estadísticos descriptivos, utilizando el software SPSS Statistics versión 31.0, lo que permitió obtener medidas de tendencia central y dispersión para cada una de las variables evaluadas. Los resultados evidenciaron diferencias en los niveles de condición física de los estudiantes, resaltando la importancia de contar con diagnósticos físicos iniciales que orienten la planificación pedagógica y el diseño de estrategias académicas acordes con las características de la población universitaria.

* Cualidades físicas en estudiantes universitarios que cursan la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander

** Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de educación física y Deportes. Programa académico. Maestría en Desarrollo del Talento Deportivo. Director: John Faber Archila Díaz Doctor en Ciencias en Ingeniería. Codirector: Fabio Andelfo Villafrades González. Doctor Ciencias de la Cultura Física.

Abstract

Title: Physical Qualities of University Students Enrolled in the Academic Basketball Course at the Industrial University of Santander*

Author: Mónica Suarez León**

Keywords: Physical qualities, physical fitness, basketball, and physical assessment.

Description

Basketball is an acyclic sport that combines individual skills and collective tactics, which requires adequate physical fitness to perform game-specific actions such as running, jumping, and executing multidirectional movements (Pozo, 2009). In line with the Institutional Educational Project of the Industrial University of Santander, which promotes the comprehensive development of students through physical activity and sport, the objective of this study was to assess the current state of physical qualities—endurance, strength, flexibility, and speed—of university students enrolled in the academic basketball course at the Industrial University of Santander, Bucaramanga campus. The research was conducted using a quantitative approach, with a descriptive and cross-sectional design. The sample consisted of 25 university students aged between 18 and 28 years, enrolled in the academic course during the first semester of 2025. The physical assessment included tests of aerobic endurance, explosive lower-limb strength, handgrip strength, flexibility, and 30-meter sprint speed, as well as anthropometric measurements of height and weight. All assessments were applied under standardized protocols in the institution's academic facilities. The collected data were organized, processed, and analyzed using descriptive statistics with SPSS Statistics software version 31.0, allowing for the calculation of measures of central tendency and dispersion for each evaluated variable. The results revealed differences in the students' physical fitness levels, highlighting the importance of initial physical diagnostics to guide pedagogical planning and the design of academic strategies aligned with the characteristics of the university population.

* CPhysical Qualities in University Students Enrolled in the Academic Basketball Course at the Industrial University of Santander

** Facultad de Ciencias Humanas. Departamento de educación física y Deportes. Programa académico. Maestría en Desarrollo del Talento Deportivo. Director: John Faber Archila Díaz Doctor en Ciencias en Ingeniería. Codirector: Fabio Andelfo Villafrales González. Doctor Ciencias de la Cultura Física.

Introducción

La Universidad Industrial de Santander, dentro de su Modelo Pedagógico UIS21, contempla garantizar la formación integral de sus estudiantes, para lo cual implementa diversas estrategias, entre las que se encuentra el deporte universitario, organizado en tres áreas: Cultura Física y Deportiva, Contextos Deportivos y Selecciones Deportivas. En cada una de estas áreas, el programa se orienta al desarrollo de las cualidades físicas (CF) y de las capacidades técnicas deportivas; el fortalecimiento armónico de las cualidades físicas resulta determinante para favorecer un mejor desempeño no solo en el ámbito deportivo, sino también en las actividades de la vida cotidiana.

En lo relacionado con la práctica del baloncesto, el desarrollo de las cualidades físicas permite que el estudiante y/o jugador cuente con mayores posibilidades para ejecutar acciones propias del juego, como cambios de ritmo y dirección, saltos, aceleraciones y frenadas, además de enfrentarse a situaciones de alta intensidad y exigencia física. El baloncesto, al ser una disciplina acíclica, demanda de sus practicantes una elevada exigencia física y técnica, la cual debe estar estrechamente articulada con la táctica y la estrategia de juego.

En este sentido, los estudiantes que cursan la cátedra contexto de baloncesto de la Universidad Industrial de Santander no son ajenos a dichas exigencias, ni al proceso de desarrollo de sus cualidades físicas de manera individual y colectiva, aspectos que resultan fundamentales para un desempeño adecuado dentro del contexto académico-deportivo, así como para el fortalecimiento de habilidades transferibles a su vida diaria.

Por lo anterior, se hace necesario conocer el estado actual de los estudiantes que cursan la cátedra contexto de baloncesto, a partir de la valoración de sus cualidades físicas en aspectos relacionados con la flexibilidad, la fuerza, la velocidad y la resistencia, así como de algunas medidas antropométricas como el peso y la talla, utilizadas para el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC).

Ante esta situación, el presente estudio se orienta a la valoración de las cualidades físicas en una muestra de estudiantes que cursan la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander, mediante la aplicación de pruebas de laboratorio y de campo que permiten medir componentes como la resistencia aeróbica, la fuerza muscular, la flexibilidad y la velocidad (Pulido-López & Villa-González, 2022). Esta valoración posibilita obtener información objetiva sobre el estado actual de la condición física de los estudiantes y contribuye al fortalecimiento del proceso de formación integral, promoviendo una cultura de autocuidado, disciplina y compromiso con la actividad física.

El trabajo se organiza de la siguiente manera: en primer lugar, se presenta una revisión bibliográfica sobre los conceptos relacionados con las cualidades físicas y estudios previos en baloncesto universitario, a partir de los cuales se construye el marco de referencia del estudio; en segundo lugar, se describe la aplicación de las pruebas físicas y antropométricas, así como la organización y el tratamiento de los datos para la obtención y análisis de los resultados; finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del estudio.

Planteamiento del problema

Dentro de la oferta académica del Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander, el Baloncesto se configura como un espacio relevante para el desarrollo físico del estudiante universitario. No obstante, la ausencia de parámetros sistemáticos

de evaluación inicial limita la posibilidad de valorar de manera objetiva las cualidades físicas de los estudiantes que cursan esta cátedra. En este sentido, establecer criterios de evaluación fundamentados científicamente resulta indispensable para atender la diversidad de la población matriculada y orientar el proceso formativo de acuerdo con las capacidades reales de los participantes.

El ejercicio físico y la práctica deportiva no se limitan únicamente al desempeño corporal, sino que inciden de manera directa en el desarrollo integral del estudiante, influyendo en dimensiones académicas, emocionales y sociales. Diversos estudios han evidenciado que la participación regular en actividad física contribuye al bienestar psicológico, al desarrollo cognitivo y a la adquisición de hábitos saludables, aspectos que favorecen un mejor desempeño en los distintos ámbitos de la vida universitaria. En este sentido, Huang et al. (2024) señalan que las intervenciones basadas en actividad física tienen un efecto positivo sobre la salud mental de los estudiantes universitarios, al constituirse en espacios de esparcimiento, regulación emocional y autocuidado.

Por otro lado, Romero-Blanco et al. (2020) advierten una creciente preocupación por el estado de salud física de la población universitaria, asociada a estilos de vida sedentarios y a una participación limitada en actividades físicas regulares. En el contexto universitario, las exigencias académicas suelen priorizarse sobre la práctica sistemática de ejercicio físico, lo que puede derivar en una disminución de la capacidad física general y de la capacidad cardiorrespiratoria. Esta situación se ve agravada por una baja percepción de la importancia del ejercicio físico como componente esencial del bienestar integral.

En respuesta a esta realidad, la Universidad Industrial de Santander, a través de Bienestar Universitario y con el apoyo del Departamento de Educación Física y Deportes, ha promovido

espacios orientados al fortalecimiento de la salud física y mental de los estudiantes, mediante estrategias que integran la actividad física, el deporte y el acompañamiento institucional. No obstante, para que estas acciones tengan un impacto efectivo en los contextos académicos-deportivos, se hace necesario contar con diagnósticos iniciales que permitan orientar la prescripción del ejercicio de forma segura, pertinente y ajustada a las características individuales de los estudiantes.

La estructuración de la cátedra contexto de baloncesto requiere, por tanto, la implementación de procedimientos de evaluación que permitan identificar el estado de las cualidades físicas de los estudiantes, mediante el uso de pruebas de campo y pruebas realizadas en el laboratorio de esfuerzo. La información obtenida a partir de estas valoraciones constituye un insumo fundamental para la planificación objetiva de los planes de clase, favoreciendo el fortalecimiento de aquellas capacidades que se identifican como bajas o deficientes dentro del grupo evaluado.

La ausencia de una planificación basada en diagnósticos objetivos puede conllevar al desaprovechamiento de las capacidades individuales y colectivas de los estudiantes. Asimismo, la aplicación de cargas físicas no individualizadas puede incrementar el riesgo de lesiones osteoarticulares, generar procesos de desmotivación y frustración por la imposibilidad de alcanzar los objetivos propuestos, o limitar el impacto formativo cuando los estímulos resultan insuficientes para promover adaptaciones significativas.

En consecuencia, y considerando que el programa de baloncesto del Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander tiene como propósito contribuir al mejoramiento de la condición física, a la fundamentación técnico-táctica, a la salud mental y a la promoción de estilos de vida saludables, se hace necesario evaluar el estado actual

de las cualidades físicas de los estudiantes, así como algunos componentes antropométricos como la talla, el peso y el índice de masa corporal (IMC), como punto de partida para una planificación objetiva y coherente del contexto académico-deportivo.

En este sentido, el estudio se orienta a dar respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el estado actual de las cualidades físicas —resistencia, fuerza, flexibilidad y velocidad— en los estudiantes de la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander?

Desarrollo de antecedentes

A nivel internacional y nacional, se han desarrollado diversos estudios orientados a la evaluación de la condición y las cualidades físicas en población universitaria y en deportistas de baloncesto, abordando componentes como la resistencia aeróbica, la fuerza, la velocidad, la flexibilidad y la composición corporal. Estas investigaciones han aportado evidencia sobre la importancia de la valoración física como punto de partida para la planificación del entrenamiento, la prevención de lesiones y la promoción de la salud en contextos académico-deportivos.

No obstante, a pesar de estos aportes, se evidencia una limitada producción investigativa enfocada en la caracterización de las cualidades físicas en estudiantes que cursan la cátedra contexto deportivo en el ámbito universitario, particularmente en instituciones de educación superior colombianas y, de manera específica, en la Universidad Industrial de Santander. Esta situación justifica la necesidad de profundizar en el análisis del estado actual de las cualidades físicas de los estudiantes de la cátedra contexto de baloncesto, como base para una planificación pedagógica objetiva y coherente con las características de la población estudiantil.

Propósito del estudio

El propósito del presente estudio fue valorar el estado actual de las cualidades físicas de los estudiantes universitarios que cursaron la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander, durante el primer semestre del año 2025, mediante la aplicación de pruebas físicas específicas realizadas en escenarios de laboratorio y de campo, así como a través de mediciones antropométricas de talla y peso.

La información obtenida a partir de esta valoración permitió caracterizar la condición física inicial de los estudiantes, permitiendo contar con información objetiva sobre el nivel físico con el que los participantes ingresan al contexto académico-deportivo. En este sentido, se utilizó el laboratorio de esfuerzo y la pista atlética de la Universidad Industrial de Santander para realizar valoraciones sistemáticas de las cualidades físicas —resistencia aeróbica, fuerza de miembros inferiores, flexibilidad y velocidad— de los estudiantes del programa de baloncesto, fortaleciendo el rigor metodológico del proceso evaluativo y promoviendo el uso fundamentado de este recurso institucional en los programas académicos de carácter deportivo.

Desde la perspectiva académica, la investigación se orientó a la generación de información técnica y objetiva que sirva de apoyo para la planificación programática de la cátedra contexto de baloncesto, permitiendo que las cargas físicas y las actividades propuestas se ajusten de manera más pertinente a las características y necesidades físicas de los estudiantes, favoreciendo procesos formativos más seguros, eficientes y coherentes con la diversidad de la población universitaria.

A nivel institucional, esta iniciativa buscó fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje del baloncesto universitario, contribuyendo a la transición desde una planificación empírica hacia una planificación basada en criterios técnicos y objetivos, que promuevan la salud, prevengan

riesgos asociados a la práctica física y favorezcan el desarrollo del rendimiento motriz en el contexto del deporte formativo.

Justificación

La presente investigación se alinea con el Proyecto Educativo Institucional de la Universidad Industrial de Santander (PEI), el cual prioriza la formación integral de sus estudiantes, entendida como el desarrollo armónico de dimensiones personales, sociales, académicas y ciudadanas (Consejo Superior UIS, 2018). En este marco, la actividad física y el deporte universitario se constituyen en estrategias formativas fundamentales, orientadas a la construcción de hábitos saludables, el fortalecimiento de habilidades sociales y el desarrollo de competencias necesarias para el ejercicio profesional y ciudadano. En este sentido, el deporte universitario se concibe como un componente esencial de los programas académicos y de bienestar institucional en las Instituciones de Educación Superior, en tanto complementa la formación integral del estudiante y trasciende el ámbito estrictamente competitivo (Quijano Wilches, 2012).

Desde esta perspectiva, la práctica sistemática y orientada de la actividad física, sustentada en una adecuada caracterización inicial de las cualidades físicas, permite que el estudiante se apropie de manera consciente y progresiva de la práctica deportiva, favoreciendo procesos de autoconocimiento corporal, regulación del esfuerzo y mejora de habilidades sociales, especialmente en deportes colectivos como el baloncesto. Estudios desarrollados en población universitaria han evidenciado que la valoración de las cualidades físicas constituye un punto de partida clave para orientar los procesos formativos y pedagógicos en contextos deportivos (Fernández, 2015; Zapata, 2022).

Diversos estudios han evidenciado que la práctica regular de actividad física y deportiva contribuye de manera significativa a la promoción de la salud, la prevención de enfermedades

crónicas no transmisibles y el bienestar físico y mental, aspectos clave en la población universitaria (Huang et al., 2024; Romero-Blanco et al., 2020). En este sentido, el baloncesto no solo representa un medio para el desarrollo del rendimiento físico, sino también un escenario pedagógico que favorece la adopción de estilos de vida activos y saludables, tal como se ha reportado en investigaciones que destacan el papel del deporte universitario en la formación integral del estudiante (Almorza, 2019; Vidarte Claros et al., 2022).

En coherencia con lo anterior, el rol del docente en los contextos académico-deportivos trasciende la enseñanza técnica, orientándose a una intervención pedagógica integral que articule el desarrollo físico con la formación humana. Para ello, la evaluación de las cualidades físicas se configura como una estrategia pedagógica y preventiva, en tanto permite identificar el estado inicial de los estudiantes, orientar la prescripción del ejercicio de manera segura y personalizada, y prevenir riesgos asociados a cargas físicas inadecuadas, tal como lo sugieren estudios que evidencian niveles regulares o bajos de condición física en población universitaria, incluso en programas afines al deporte (Zapata, 2022; Molano Tobar et al., 2018).

El presente estudio se justifica, además, en la necesidad institucional de consolidar procesos sistemáticos de evaluación física en la cátedra contexto de baloncesto universitario, considerando que dichas valoraciones permiten diseñar planes de mejora acordes con las características reales de los estudiantes, favorecer su permanencia en la actividad deportiva y fortalecer su motivación y compromiso con el proceso formativo, aspectos relevantes en contextos donde se ha evidenciado una disminución de los niveles de actividad física asociada a la carga académica (Molano Tobar et al., 2018).

En la actualidad, el Departamento de Educación Física y Deportes de la UIS se encuentra en un proceso de definición de lineamientos y protocolos institucionales para la valoración física

en los distintos deportes, lo cual representa una oportunidad para fortalecer el uso del laboratorio de esfuerzo como recurso académico, investigativo y pedagógico, articulando la infraestructura existente con la práctica docente basada en evidencia, en coherencia con experiencias previas de evaluación física en el ámbito universitario (Fernández, 2015; Vidarte Claros et al., 2022). Desde una perspectiva normativa, la Ley 181 de 1995 reconoce el deporte universitario como un medio que complementa la formación en educación superior, orientado a fortalecer la participación, la convivencia, la salud y el sentido de pertenencia a la comunidad universitaria (Coldeportes, 1995).

Desde esta perspectiva, la valoración de las cualidades físicas se consolida como una herramienta pedagógica clave, que permite a los docentes diseñar estrategias de enseñanza más pertinentes y ajustadas a las condiciones reales de los estudiantes, así como mitigar factores de riesgo asociados al sedentarismo, la deserción deportiva y la desmotivación.

En consecuencia, el presente estudio aporta información relevante para la toma de decisiones en el contexto del baloncesto universitario, fomenta la cultura de la evaluación en la formación deportiva y fortalece el rol del deporte como eje articulador del desarrollo integral en la educación superior, en coherencia con los principios institucionales de la Universidad Industrial de Santander.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Valorar las Cualidades Físicas de estudiantes universitarios que cursan la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander.

1.2 Objetivos Específicos

Realizar la revisión bibliográfica de las cualidades físicas para estudiantes universitarios.

Seleccionar las pruebas de valoración de las cualidades físicas para estudiantes universitarios.

Implementar los test seleccionados para la valoración de las cualidades físicas de estudiantes universitarios de la cátedra contexto de baloncesto de la Universidad Industrial de Santander.

Analizar los datos obtenidos que faciliten la valoración de las cualidades físicas de los estudiantes universitarios de la cátedra contexto de baloncesto UIS.

2. Estado del arte

A continuación, se presentan los principales estudios identificados en la búsqueda bibliográfica sobre baloncesto y evaluación del estado físico. Se consultaron bases de datos como Scopus, Science Direct y PubMed, empleando términos como college basketball, physical performance, physical fitness assessment, cualidades físicas y condición física. Aunque varios referentes provienen de contextos competitivos o de rendimiento, sus hallazgos permiten orientar procesos de valoración y planificación en escenarios universitarios, como la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander.

2.1 Antecedentes investigativos

2.1.1 Antecedentes internacionales

Redondo et al. (2022). Relationship between physical fitness and Academic performance in University students.

Los autores desarrollaron un estudio con estudiantes universitarios españoles con el objetivo de analizar la relación entre la condición física y el rendimiento académico. La muestra estuvo conformada por 261 estudiantes, en quienes se evaluaron variables como el consumo máximo de oxígeno estimado (VO_2 máx.), la fuerza muscular, la flexibilidad y la calidad del sueño. Los resultados mostraron que una mejor condición cardiorrespiratoria y mayores niveles de actividad física se asocian con un mejor desempeño académico, evidenciando la influencia positiva

de la condición física sobre los procesos cognitivos. Este antecedente resulta pertinente para el presente estudio al resaltar la importancia de la valoración física en contextos universitarios, incluso cuando el objetivo principal no es el rendimiento deportivo, lo cual es directamente aplicable a estudiantes que participan en cátedra de contextos deportivos como el baloncesto.

Wang (2022). Influence of physical training on the physical quality of university students.

En este estudio experimental, el autor evaluó los efectos de un programa de entrenamiento funcional de fuerza durante ocho semanas en estudiantes universitarios masculinos. La muestra estuvo conformada por 70 participantes, distribuidos en un grupo experimental y un grupo control. Se analizaron variables relacionadas con la fuerza muscular, la flexibilidad, la capacidad vital y la estabilidad del core. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en las cualidades físicas del grupo experimental, lo que respalda la eficacia del entrenamiento estructurado para el mejoramiento de la condición física en población universitaria. Este estudio aporta referentes relevantes para comprender el impacto de la planificación del entrenamiento físico en escenarios universitarios.

Almorza (2019) Estudio diagnóstico del deporte universitario español.

Esta investigación constituye una de las referencias más completas sobre el estado del deporte universitario en Europa. El estudio se desarrolló en 51 universidades españolas y tuvo como objetivo analizar de manera integral las condiciones, estructuras, recursos e impactos del deporte universitario. Entre sus principales hallazgos se destaca que el deporte universitario contribuye significativamente al mejoramiento de la condición física, la salud y la formación integral de los estudiantes, fortaleciendo valores, habilidades sociales y competencias personales. Este antecedente permite comprender el deporte universitario como un componente estructural del

bienestar estudiantil y sirve como referente para el fortalecimiento de programas deportivos en contextos institucionales como el de la Universidad Industrial de Santander.

Fernández (2015). La aptitud física de los estudiantes universitarios que reciben el servicio de educación física en la Universidad de Panamá.

Este estudio tuvo como objetivo analizar el nivel de desarrollo de las principales cualidades físicas en población universitaria. Se evaluaron componentes como la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza, la flexibilidad y la composición corporal. Los resultados evidenciaron niveles regulares y bajos de condición física en una proporción significativa de los estudiantes, resaltando la importancia de los programas de educación física universitaria como estrategia para promover estilos de vida activos. Este antecedente resulta relevante para el presente estudio al evidenciar la necesidad de procesos diagnósticos en población universitaria, incluso en programas relacionados con la actividad física.

(Mayorga-Vega et al. (2014). *Criterion-related validity of sit-and-reach tests for estimating hamstring and lumbar extensibility.*

Los autores realizaron una revisión sistemática orientada a analizar la validez y fiabilidad de las pruebas de flexibilidad basadas en el test Sit and Reach, ampliamente utilizadas en contextos educativos y deportivos. Los resultados indicaron que esta prueba presenta alta fiabilidad para evaluar la extensibilidad de la musculatura isquiotibial, aunque con limitaciones para la medición de la movilidad lumbar. Estos hallazgos respaldan el uso del Sit and Reach en estudios descriptivos de valoración de cualidades físicas en población universitaria, como el presente trabajo.

(Patiño-Palma, 2022). Validez y fiabilidad del sensor *Wheeler Jump* para la medición del *Counter Movement Jump*.

En este estudio se evaluó la validez y fiabilidad del sensor Wheeler Jump como herramienta para medir la altura del salto vertical mediante el test Counter Movement Jump (CMJ). Los resultados evidenciaron altos coeficientes de correlación y fiabilidad, confirmando la precisión del instrumento para la evaluación de la fuerza explosiva de miembros inferiores en poblaciones jóvenes. Este antecedente justifica el uso del sensor Wheeler Jump en investigaciones universitarias orientadas a la valoración de cualidades físicas.

2.1.2 Antecedentes nacionales

(Rangel (2023). Efectos de dos programas de entrenamiento de fuerza sobre composición corporal y potencia muscular en jóvenes adultos no entrenados.

En esta tesis de maestría desarrollada en la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), se analizaron los efectos de dos programas de entrenamiento de fuerza — uno basado en el porcentaje de una repetición máxima (%1RM) y otro en la velocidad media propulsiva— en estudiantes universitarios con una edad promedio de 19,6 años. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la potencia muscular y la composición corporal, especialmente en el grupo que entrenó bajo el método de velocidad media propulsiva. Este estudio aporta evidencia sobre la efectividad de diferentes métodos de entrenamiento para el desarrollo de cualidades físicas en población universitaria.

Acosta et al. (2014). Evaluación y relación entre agilidad y resistencia aeróbica en estudiantes universitarios.

Este estudio evaluó la relación entre la agilidad y la resistencia aeróbica en una muestra de 228 estudiantes universitarios. Los resultados mostraron que ambas capacidades son

fundamentales tanto para el rendimiento físico como para la promoción de la salud, destacando la importancia de la resistencia aeróbica como indicador del estado de salud general del estudiante. Este antecedente refuerza la relevancia de evaluar múltiples cualidades físicas en población universitaria.

Zapata (2022). Condición física de los estudiantes de primer semestre del programa Profesional en Deporte del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid.

El estudio evaluó la condición física de 43 estudiantes de primer semestre mediante pruebas de potencia aeróbica, fuerza y flexibilidad. Los resultados evidenciaron desempeños regulares o bajos en fuerza abdominal, fuerza del tren superior y flexibilidad, mientras que la potencia aeróbica se ubicó en rangos normales. Estos hallazgos evidencian la necesidad de fortalecer las capacidades físicas básicas desde los primeros semestres de formación universitaria en programas afines al deporte.

Molano Tobar et al. (2019). Actividad física y su relación con la carga académica en estudiantes universitarios.

Los autores analizaron la relación entre la carga académica y los niveles de actividad física en estudiantes universitarios, encontrando que a medida que aumentan las exigencias académicas disminuye la participación en actividad física regular. Este fenómeno se asocia con estilos de vida sedentarios y una baja percepción de la importancia del ejercicio físico para la salud integral, situación que resulta relevante para comprender el contexto universitario actual.

2.1.3 Estudios sobre cualidades físicas en jugadores de baloncesto

Dentro de la revisión bibliográfica se encontró el estudio sobre la capacidad física en jugadores de baloncesto en el entrenamiento de resistencia, en el cual se resalta que este tipo de entrenamiento busca mejorar la condición física general, especialmente en áreas como la fuerza, la potencia explosiva, la velocidad y la flexibilidad. La muestra del estudio correspondió a 20 estudiantes, con una duración de seis semanas y tres sesiones semanales de entrenamiento de resistencia. Las mejoras obtenidas en dichas cualidades resultan fundamentales para el rendimiento del jugador, dada la naturaleza del baloncesto, que implica enfrentamientos físicos y cambios tácticos rápidos, lo que exige una adecuada condición física. (Li, 2022)

Por otro lado, la fuerza central y su papel en la mejora de la aptitud física de los jugadores de baloncesto en el contexto universitario ha sido analizada como un componente clave del rendimiento deportivo. En este estudio se seleccionó una muestra de 80 jugadores, distribuidos en un grupo experimental y un grupo control, en los cuales se aplicó un programa de entrenamiento de fuerza central. Los resultados evidenciaron que, a nivel universitario, la actividad física regular resulta esencial, considerando que gran parte de la población estudiantil presenta hábitos sedentarios que afectan su composición corporal y niveles de energía. Asimismo, se señala que el entrenamiento de la fuerza central contribuye a mejorar habilidades físicas como la rapidez y la resistencia, además de disminuir el riesgo de lesiones (Xue, 2023)

A su vez, el entrenamiento funcional ha sido abordado como una estrategia avanzada para mejorar el rendimiento físico y prevenir lesiones en jugadores de baloncesto, en comparación con métodos tradicionales. En el estudio Aplicación del entrenamiento funcional en la aptitud física en el baloncesto, la muestra estuvo compuesta por 18 jugadores seleccionados de manera aleatoria,

distribuidos en un grupo experimental que recibió entrenamiento funcional y un grupo control que realizó entrenamiento convencional. Los resultados evidenciaron claras ventajas del entrenamiento funcional en los niveles generales de aptitud física, con mejoras en la agilidad, la coordinación y la velocidad corporal, por lo cual se recomienda este tipo de entrenamiento para el desarrollo físico integral y la prevención de lesiones en jugadores de baloncesto (Shang et al., 2023).

Otro referente relevante es el estudio de (H. Li, 2022), quien en su artículo *Influencia del entrenamiento de la fuerza central en el cuerpo de los jugadores de baloncesto* señala que este tipo de entrenamiento presenta resultados más efectivos en comparación con métodos tradicionales de fuerza. La población estuvo conformada por 12 jugadores de baloncesto universitario, distribuidos aleatoriamente en un grupo experimental y un grupo control. El tiempo de intervención fue de seis semanas, durante las cuales el grupo experimental desarrolló un programa de fortalecimiento del core. Este enfoque permitió evidenciar efectos positivos en la condición física y en las habilidades básicas de los jugadores antes y después de la intervención.

Además, el estudio desarrollado por Ferioli et al. (2020), titulado *Cambios estacionales en las capacidades físicas de los jugadores de baloncesto según los niveles competitivos y las respuestas individuales*, analizó el comportamiento de diversas capacidades físicas en tres momentos de la temporada mediante pruebas como el Counter Movement Jump y el test de resistencia intermitente. Los resultados indicaron que las mayores mejoras físicas se producen durante la pretemporada y que existen diferencias en la magnitud de las adaptaciones según el nivel competitivo, lo que resalta la importancia de la evaluación periódica y la individualización del entrenamiento.

Otro antecedente es el estudio de Aggarwal et al. (2023), denominado *Effectiveness of Fitness Testing for Assessment of Male Basketball Athletes – A Cross-sectional Study*, cuyo

objetivo fue evaluar las habilidades físicas y analizar las pruebas de aptitud utilizadas para valorar componentes físicos específicos en jugadores de baloncesto. Se trató de un estudio transversal observacional, con una muestra de 30 jugadores masculinos y una duración de seis meses, en el que se evaluaron la composición corporal y pruebas de aptitud física en extremidades superiores e inferiores.

De igual manera, Martínez (2010), en su revisión sobre los sistemas de valoración de jugadores de baloncesto, describe el trabajo físico en este deporte como una sucesión de esfuerzos intensos y breves a un ritmo acelerado, que involucran múltiples articulaciones y grupos musculares. El autor resalta que el jugador de baloncesto ejecuta arranques rápidos, paradas bruscas, cambios de dirección y velocidad, así como saltos en altura y longitud, lo que exige elevados niveles de velocidad, destreza y resistencia.

En relación con la resistencia aeróbica, Vaquera (2003) señala que esta constituye la base del acondicionamiento en el baloncesto, considerando que un partido puede tener una duración aproximada de 80 a 85 minutos, en los cuales predominan esfuerzos continuos de intensidad media y larga duración, combinados con acciones de alta intensidad de carácter anaeróbico. Esta característica resalta la necesidad de una evaluación integral de la aptitud física que contemple tanto miembros superiores como inferiores.

Finalmente, (Vidarte Claros et al., 2022) observaron que los deportistas universitarios de la ciudad de Manizales presentan bajos niveles de acondicionamiento físico, particularmente en la capacidad cardiorrespiratoria, lo que afecta su desempeño competitivo. En este estudio participaron 146 deportistas universitarios entre los 18 y 28 años, a quienes se les evaluó la capacidad cardiorrespiratoria mediante un test ergométrico con protocolo triangular hasta el agotamiento. De forma complementaria, Carrasco Alarcón y Bustos (2014) caracterizaron la

capacidad aeróbica en estudiantes universitarios, encontrando que un porcentaje significativo se ubica en rangos bajos para su edad, lo que refuerza la necesidad de programas de evaluación y entrenamiento orientados a mejorar la condición física en población universitaria.

2.1.4 Estudios sobre salto vertical y fuerza explosiva en baloncesto

El estudio sobre salto vertical en jugadores de baloncesto desarrollado por (Ziv & Lidor (2010) se centra en la revisión y análisis de investigaciones previas relacionadas con el rendimiento del salto vertical (VJ) en jugadores de baloncesto élite, con el propósito de comprender su comportamiento según el género y el nivel de habilidad. El entrenamiento utilizado en estos estudios se basó en programas de fuerza y acondicionamiento que incluían sesiones de entrenamiento pliométrico para mejorar el rendimiento del salto vertical. La población analizada incluyó deportistas femeninos y masculinos de alto rendimiento.

En esta misma línea, Yin et al. (2023) evaluaron la fuerza y la resistencia de las extremidades inferiores en jugadores universitarios de baloncesto y voleibol, disciplinas en las que el salto vertical desempeña un rol determinante. El estudio incluyó una muestra de 100 atletas universitarios competitivos (50 jugadores de baloncesto y 50 de voleibol), con una edad promedio de 20 años. Las evaluaciones se realizaron en laboratorio de biomecánica deportiva bajo condiciones estandarizadas, sin implementar un programa de entrenamiento específico, centrándose en la comparación del rendimiento del salto vertical mediante pruebas estandarizadas.

Por su parte, Chouhan et al. (2022) analizaron el efecto de la combinación del entrenamiento pliométrico y ejercicios de pilates sobre el rendimiento del salto vertical en jugadores de baloncesto. La muestra estuvo conformada por 45 jugadores, distribuidos en tres

grupos: entrenamiento exclusivamente pliométrico, entrenamiento exclusivo de pilates y combinación de ambos enfoques. Todos los grupos entrenaron tres veces por semana durante seis semanas y fueron evaluados antes y después de la intervención, evidenciando que la combinación de ambos métodos mejora la altura del salto, la resistencia muscular y la coordinación, aspectos clave para el rendimiento en baloncesto.

De acuerdo con Pedro Sánchez (2016), el entrenamiento integrado de fuerza en baloncesto resalta la importancia de un enfoque que articule la estabilidad, el equilibrio, la potencia y la propiocepción. En este estudio participaron 25 jugadores distribuidos en tres grupos, con una intervención de doce semanas que incluyó programas personalizados de entrenamiento. Los resultados se evaluaron mediante un post test y un retest posterior, permitiendo valorar tanto los efectos inmediatos como residuales del entrenamiento.

Adicionalmente, Amú Ruiz (2011) analizó la capacidad de salto vertical en estudiantes universitarios de la Universidad del Valle, con una muestra de 130 estudiantes matriculados en la asignatura de deporte formativo, destacando la importancia del control del peso y la composición corporal para optimizar el rendimiento en el salto vertical mediante mediciones de masa corporal total, talla y CMJ.

De igual forma, Gordillo Jiménez et al. (2018) evaluaron la fuerza explosiva y la agilidad en jugadores de baloncesto de ambos sexos mediante los test de Bosco e Illinois, resaltando la importancia de caracterizar de manera diferenciada las capacidades físicas para orientar el diseño de estrategias de entrenamiento ajustadas a las necesidades reales de los jugadores.

Finalmente, el estudio de Patiño et al. (2022) sobre la validación y fiabilidad del sensor Wheeler Jump aporta evidencia relevante para la medición del salto vertical, particularmente del CMJ. Los autores demostraron que este dispositivo portátil presenta adecuados niveles de validez

y fiabilidad frente a instrumentos convencionales, con una muestra de 119 deportistas de diferentes disciplinas, lo que respalda su uso para el seguimiento y valoración de la fuerza explosiva del tren inferior.

2.1.5 Estudios sobre antropometría y composición corporal en jugadores de baloncesto universitario

El estudio Composición corporal y somatotipo en jugadores de baloncesto universitario, desarrollado por Corredor-Serrano et al. (2023), se centra en el análisis de la composición corporal y el somatotipo en jugadores universitarios. La investigación documenta un predominio del somatotipo mesomorfo, caracterizado por una mayor masa muscular y una estructura ósea robusta, así como diferencias antropométricas significativas según la posición de juego. La muestra estuvo conformada por 131 jugadores masculinos, con una edad promedio de 21 años, pertenecientes a diferentes selecciones universitarias de Colombia, a quienes se les realizaron 22 mediciones antropométricas durante los Juegos Nacionales Universitarios de 2016.

De manera complementaria, Gillam (1985) analizó las características antropométricas y fisiológicas asociadas a la participación en el baloncesto universitario, a partir de una revisión de estudios previos. El autor destaca que variables como la altura, la masa magra, la agilidad, la potencia y la resistencia muscular resultan determinantes para el rendimiento deportivo. La población analizada estuvo conformada por dos grupos, uno de jugadores de baloncesto y otro de estudiantes de educación física, a quienes se les aplicaron pruebas antropométricas, de composición corporal y de rendimiento fisiológico, permitiendo comprender la relevancia de estas variables en contextos universitarios.

Los antecedentes revisados evidencian que, tanto a nivel internacional como nacional, la condición física de los estudiantes universitarios suele presentar niveles regulares o bajos, incluso en programas vinculados al deporte y la actividad física. Asimismo, se destaca la importancia de realizar valoraciones objetivas que permitan orientar procesos pedagógicos, prevenir riesgos asociados al sedentarismo y fortalecer la formación integral. No obstante, se identifica un vacío investigativo en el contexto local de la Universidad Industrial de Santander, particularmente en estudios descriptivos que caractericen el estado actual de las cualidades físicas en estudiantes que cursan la cátedra contexto de baloncesto, lo cual justifica y da pertinencia al desarrollo del presente estudio.

2.2 Fundamentación teórica

2.2.1 Cualidades físicas

Las cualidades físicas se entienden como las características del organismo que determinan su capacidad para realizar acciones motoras y responder a diferentes exigencias de esfuerzo. Incluyen, entre otras, la fuerza, la resistencia, la velocidad, la flexibilidad y la coordinación, y dependen de factores como la herencia, la edad, el sexo, el estilo de vida y el entrenamiento sistemático. Estas cualidades son observables y medibles mediante pruebas específicas (por ejemplo, test de fuerza, velocidad, movilidad/flexibilidad, equilibrio y coordinación), y pueden desarrollarse a través de la práctica organizada y planificada de actividad física o deporte. El desarrollo adecuado de las cualidades físicas contribuye al mantenimiento y mejora de la salud, al

aumento de la capacidad funcional y al rendimiento en actividades de la vida diaria, académicas y deportivas. (Huerta Barrera, 2018; Mocha Bonilla, 2023; Nazymok, 2024)

Desde una perspectiva complementaria, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2019) define la capacidad física como la aptitud del cuerpo humano para realizar actividades que requieren fuerza, resistencia, flexibilidad y coordinación con eficiencia y sin fatiga excesiva. Esta comprende componentes como la resistencia cardiovascular, la fuerza y resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal, los cuales se fundamentan en procesos mecánicos y energéticos del sistema muscular. Estas capacidades son medibles y observables, y determinan en gran medida la condición física de una persona (Gutiérrez, 2011).

En el presente estudio, el concepto de cualidades físicas se adopta como eje de análisis, en coherencia con los objetivos y la metodología planteada, dado que permite operacionalizar y valorar de manera específica componentes como la resistencia aeróbica, la fuerza explosiva, la fuerza prensil, la flexibilidad y la velocidad en estudiantes que cursan la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander.

2.2.2 Condición física

En el libro Conceptos de cualidades físicas, el investigador Gutiérrez plantea que la condición física es la capacidad de realizar las tareas cotidianas y actividades físicas propias del tiempo libre o de la competición deportiva de la mejor manera posible. De otro lado, está relacionada directamente con el peso y la masa muscular de una persona; también tiene que ver con el hecho de practicar deporte y tener una buena alimentación. Se puede considerar que una

persona está en buen estado físico cuando no tiene exceso de peso, y su nivel de masa muscular es acorde a su edad, sexo y estatura (Gutiérrez, 2011).

2.2.3 Resistencia aeróbica

La resistencia permite mantener un esfuerzo prolongado y retrasar la aparición de la fatiga. Dependiendo de la vía energética utilizada, se clasifica en aeróbica y anaeróbica. Este estudio se enfoca en la resistencia aeróbica, que implica un equilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno durante el ejercicio, sin generar una deuda de oxígeno. Tras el esfuerzo, el ritmo cardiaco retorna rápidamente a niveles normales (Mirallas Sariola, 2005)

En deportes como el baloncesto, el VO_2 máx. es un indicador clave de la capacidad aeróbica, dado el carácter intermitente del juego, donde se alternan esfuerzos aeróbicos y anaeróbicos (Vaquera Jiménez et al., s.f.). Se recomienda medir el VO_2 máx. como parámetro de eficiencia en la utilización de la energía aeróbica (Carrasco Alarcón et al., 2014)

2.2.4 Fuerza explosiva del tren inferior

El Test de Bosco permite valorar la fuerza explosiva del tren inferior mediante una batería de saltos verticales estandarizados. Analiza aspectos morfológicos, funcionales y neuromusculares de los músculos extensores de las piernas (Bosco et al., 1983). Los saltos SJ (Squat Jump) y CMJ (Counter Movement Jump) permiten valorar la potencia y el aprovechamiento de energía elástica. Esta fuerza es fundamental en el baloncesto, donde los gestos técnicos de alta intensidad (defensas, sprint, saltos) requieren un tren inferior potente y explosivo (Mancha Triguero, 2021).

El salto vertical, en este caso el CMJ (Counter Movement Jump), consiste en realizar un movimiento rápido de flexo-extensión de las rodillas hasta un ángulo de 90°, para consecutivamente y sin pausa alguna efectuar un salto vertical máximo (Villa & García-López, 2008).

De otra parte, en el estudio de validación y fiabilidad del sensor Wheeler Jump para la ejecución del salto con contramovimiento (CMJ), se evaluó la validez y la fiabilidad del sensor como herramienta de medición del rendimiento físico e investigación. Este sensor fotoeléctrico se ha desarrollado como instrumento de evaluación del salto vertical; es un sistema inalámbrico, portátil y ligero que, a través de una aplicación para dispositivos móviles, permite evaluar el salto vertical estimando la altura durante el tiempo de vuelo (Patiño, 2022).

2.2.5 Fuerza prensil

La fuerza de agarre o prensil evalúa la fuerza isométrica de los miembros superiores mediante un dinamómetro de mano. Esta capacidad está asociada a la eficacia de acciones técnicas en deportes como el baloncesto; existe una relación directa entre las medidas antropométricas y la fuerza de agarre, afectando el rendimiento deportivo (Barraza, 2019).

El estudio de Gerodimos (2012) sobre la fiabilidad de la prueba de fuerza manual en jugadores de baloncesto se centra en analizar la estabilidad de las mediciones entre diferentes sesiones y establecer la utilidad de esta herramienta en el rendimiento y planificación del entrenamiento. Este tipo de estudios contribuye al desarrollo de protocolos de evaluación estandarizados. La fuerza de presión manual es una medida utilizada para evaluar la fuerza isométrica máxima de los músculos flexores de la mano y del antebrazo, considerándose como un

indicador general del estado de fuerza del tren superior. En el ámbito del rendimiento deportivo, la evaluación de dicha variable ofrece información sobre la capacidad de generar fuerza y estabilidad en las extremidades superiores, aspectos que inciden directamente en el desempeño de gestos técnicos como el agarre, la sujeción o el control del balón en disciplinas como el baloncesto, donde las manos intervienen de forma continua en acciones de drible, pase, tiro y defensa.

2.2.6 Flexibilidad

En el texto *The Science and Physiology of Flexibility and Stretching*, Behm (2024) conceptualiza la flexibilidad como la capacidad de una articulación o serie de articulaciones para moverse a través de un rango de movimiento (ROM) completo y funcional, determinada por factores musculares, estructurales y neurales que influyen en la resistencia al estiramiento y la amplitud del movimiento. Esta definición sitúa a la flexibilidad como una capacidad física clave tanto para el rendimiento como para la salud, la eficacia biomecánica y la prevención de lesiones en diversas poblaciones.

En el campo de la evaluación de esta capacidad, el test Sit and Reach se ha consolidado como una de las herramientas más utilizadas, debido a su fácil estandarización y adecuada fiabilidad, especialmente para la estimación de la extensibilidad de la musculatura. Si bien la literatura reconoce ciertas limitaciones en su capacidad para determinar de forma aislada la movilidad lumbar, el Sit and Reach resulta apropiado y pertinente en contextos educativos y de investigación, particularmente en población universitaria cuando se emplea con protocolos controlados y se interpreta en coherencia con el concepto de flexibilidad como capacidad funcional global.

2.2.7 Velocidad (carrera de 30 metros planos)

Esta prueba mide la velocidad de reacción y aceleración del sujeto. Al ser una capacidad anaeróbica, es clave en deportes como el baloncesto, donde los jugadores alternan constantemente entre ataque y defensa (Mancha Triguero, 2021). El reglamento exige desplazamientos rápidos (menos de 8 segundos para cruzar a campo contrario) y posesiones limitadas a 24 segundos, lo que demanda altos niveles de velocidad y ejecución técnica.

2.2.8 Deporte universitario

Se concibe como un componente fundamental dentro de los programas de bienestar institucional en las Instituciones de Educación Superior (IES). Según (Quijano Wilches (2022), este tipo de práctica deportiva trasciende el ámbito competitivo y se orienta hacia la formación integral del estudiante, promoviendo su desarrollo físico, mental y social. De acuerdo con la Ley 181 de 1995, el deporte universitario “es aquel que complementa la formación de los estudiantes de educación superior, y tiene lugar en los programas académicos y de bienestar universitario de las instituciones educativas definidas por la ley 30 de 1992” (Coldeportes, 1995). Desde esta perspectiva, el deporte universitario no se limita a la preparación de deportistas de alto rendimiento, sino que busca fortalecer la participación, la convivencia, la salud y el sentido de pertenencia a la comunidad universitaria. Quijano Wilches plantea que el deporte en la universidad constituye un espacio de formación ciudadana, en el que se integran valores como la disciplina, la cooperación, la equidad y el respeto por la diversidad. De esta forma, el deporte universitario cumple una doble función: actúa como un medio de promoción del bienestar y la calidad de vida

estudiantil y se configura como un escenario pedagógico que contribuye a la formación integral del ser humano. En consecuencia, las IES deben asumirlo no solo como una actividad recreativa o competitiva.

2.2.9 Baloncesto universitario

Según Putu Agus Dharma Hita (2024), en *Analysis of the Role of Basketball in Improving Physical Fitness Levels*, la práctica del baloncesto como disciplina deportiva colectiva puede ser un vehículo eficaz para desarrollar distintos componentes de la condición física. El autor parte del reconocimiento de que la condición física es entendida como la integración de capacidades como fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y agilidad, determinantes tanto para la salud como para el rendimiento físico. Dicho estudio plantea que el baloncesto, al ser de carácter acíclico, combina movimientos continuos como cambios de dirección, desplazamientos rápidos, saltos y sprint. Sostiene que su práctica no solo favorece la mejora aeróbica y anaeróbica, sino también el desarrollo de la fuerza explosiva, la coordinación y la velocidad, elementos importantes en la condición física general. Hita evidencia que las personas que practican este tipo de disciplinas muestran progresos significativos en la capacidad aeróbica, potencia muscular, velocidad de reacción y coordinación. En consecuencia, el jugador puede llegar a tener un buen desempeño durante la realización de saltos, recepciones, cambios de ritmo, pases y dribbling. Es así como el baloncesto puede ser un recurso valioso dentro del campo de la educación física, el entrenamiento deportivo y la promoción de la salud, así como una opción metodológica articulable tanto a nivel recreativo como estructurado, permitiendo diseñar programas que busquen un desarrollo motriz y el fomento de hábitos de vida activos.

2.3 Síntesis del estado del arte

Los antecedentes revisados evidencian que, tanto a nivel internacional como nacional, la condición física de los estudiantes universitarios suele ubicarse en niveles regulares o bajos, incluso en programas vinculados con la actividad física y el deporte. La literatura coincide en señalar que disciplinas como el baloncesto demandan perfiles físicos que integran resistencia aeróbica, fuerza —especialmente explosiva—, velocidad, agilidad y flexibilidad, y que la evaluación objetiva de estas cualidades constituye un componente fundamental para orientar procesos pedagógicos, planificar el entrenamiento y prevenir riesgos asociados al sedentarismo y a cargas físicas inadecuadas.

Asimismo, diversos estudios destacan la utilidad de pruebas estandarizadas y tecnologías de medición confiables —como test de resistencia aeróbica, saltos verticales (SJ y CMJ), pruebas de flexibilidad y velocidad— para caracterizar de manera objetiva el estado físico y el rendimiento en contextos universitarios, lo que favorece la comparabilidad de resultados y la toma de decisiones fundamentadas. No obstante, se identifica un vacío investigativo en el contexto local de la Universidad Industrial de Santander, particularmente en estudios descriptivos y diagnósticos que permitan caracterizar el estado actual de las cualidades físicas en estudiantes que cursan la cátedra contexto de baloncesto. Esta ausencia de información sistematizada limita la toma de decisiones pedagógicas basadas en evidencia y justifica la pertinencia del desarrollo del presente estudio.

3. Metodología

3.1 Tipo de estudio

El presente estudio se desarrolló bajo un diseño descriptivo, con enfoque cuantitativo, de corte transversal. El estudio no contempló intervención experimental, sino que se centró en la medición y análisis de variables físicas en un único momento temporal, permitiendo describir el comportamiento de dichas variables en la población objeto de estudio.

En coherencia con este diseño, se evaluaron las siguientes cualidades físicas: resistencia aeróbica, fuerza explosiva del tren inferior, fuerza prensil, flexibilidad y velocidad.

3.1.1 Población y muestra

La población objeto de estudio estuvo conformada por 80 estudiantes matriculados en la cátedra contexto de baloncesto de la Universidad Industrial de Santander durante el primer semestre de 2025, a quienes se les socializó la información completa del estudio y se les invitó a participar de manera voluntaria.

El proceso de selección de la muestra se realizó mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional, basado en el cumplimiento de los criterios de inclusión, exclusión y retiro previamente establecidos. Como resultado de este proceso, la muestra final quedó conformada por 25 estudiantes de género masculino, con edades comprendidas entre los 18 y 28 años, quienes

cumplieron con la totalidad de los requisitos metodológicos y completaron la batería de pruebas físicas y antropométricas, constituyendo así la muestra definitiva para el análisis de los datos.

3.1.2 Criterios de Inclusión

Para la selección de los participantes se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión: ser estudiante con matrícula vigente en la Universidad Industrial de Santander; estar inscrito en la cátedra de contexto de baloncesto; pertenecer al rango de edad entre los 18 y 28 años; contar con póliza de seguro estudiantil UIS activa; y haber firmado el consentimiento informado, garantizando su participación voluntaria en el estudio.

3.1.3 Criterios de exclusión

Se excluyeron del estudio aquellos estudiantes que, previo al inicio de la recolección de datos, presentaron condiciones que pudieran comprometer su integridad física o la validez de los resultados, tales como la presencia de comorbilidades o enfermedades de base no controladas, discapacidades físicas o cognitivas que limitaran la práctica del baloncesto o la ejecución de las pruebas, así como lesiones osteomusculares agudas identificadas al momento del reclutamiento.

3.1.4 Criterios de retiro del estudio

Durante el desarrollo del estudio se consideró el retiro del análisis estadístico de aquellos participantes que, habiendo sido incluidos inicialmente, no asistieron a las sesiones programadas

para la aplicación de las pruebas físicas y antropométricas, no completaron la totalidad de la batería de test aplicada, se presentaron bajo los efectos de sustancias psicoactivas o fármacos que alteraran el estado de ánimo o el rendimiento físico, o no portaron la indumentaria deportiva adecuada que garantizara la seguridad y correcta ejecución de las pruebas.

3.2 Métodos empleados en la investigación

Para el desarrollo del estudio se emplearon métodos de medición directa, mediante la aplicación de pruebas físicas estandarizadas, orientadas a la valoración objetiva de las cualidades físicas en estudiantes universitarios que cursaban la cátedra contexto de baloncesto.

El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, empleando medidas de tendencia central y dispersión. Previamente, se verificó la distribución de los datos mediante pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk). La información recolectada fue organizada inicialmente en una base de datos en Microsoft Excel y posteriormente procesada en el software SPSS Statistics versión 31.0.0.0, utilizando pruebas estadísticas acordes con la naturaleza de las variables analizadas y los objetivos del estudio.

3.3 Estrategia de búsqueda de los artículos relacionados con la investigación

La revisión bibliográfica que fundamenta el presente estudio se desarrolló como parte del estado del arte, donde se describen de manera detallada las bases de datos consultadas, los términos de búsqueda y los criterios de selección de los estudios. En el presente capítulo metodológico no

se profundiza en dicha estrategia, dado que su desarrollo corresponde al componente teórico del trabajo.

3.4 Procedimiento

3.4.1 Proceso de Selección y contacto

El primer contacto con los participantes se realizó de forma directa durante el desarrollo de la cátedra baloncesto, espacio en el cual se expuso de manera detallada el objetivo, alcance y procedimiento del estudio a los estudiantes convocados. Durante este proceso, se resolvieron las inquietudes presentadas, con el fin de garantizar la comprensión y transparencia del estudio.

Posteriormente, se envió información complementaria vía correo electrónico a los estudiantes que manifestaron su interés en participar de manera voluntaria, adjuntando el consentimiento informado (Anexo 1) y el cuestionario PAR-Q (Anexo 2) para su diligenciamiento y firma. La firma de dichos documentos se realizó previamente al inicio de la aplicación de las pruebas físicas.

3.4.2 Organización y aplicación de las pruebas

Para la aplicación de las pruebas físicas, los participantes fueron citados en grupos de cuatro (4) estudiantes, teniendo en cuenta su disponibilidad de tiempo, con el propósito de garantizar una adecuada supervisión, control de las condiciones de aplicación y correcta ejecución de cada prueba.

3.4.3 Desarrollo de las actividades y condiciones de aplicación

El estudio se llevó a cabo durante el primer semestre académico del año 2025. Las pruebas físicas se aplicaron en el laboratorio de esfuerzo del Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander, mientras que la prueba de velocidad en sprint de 30 metros planos se realizó en la pista atlética del Estadio Primero de Marzo de la misma institución.

Previo a la aplicación de cada prueba, se brindó una explicación detallada del protocolo correspondiente, resolviendo las dudas presentadas por los participantes. Posteriormente, se realizó una activación neuromuscular general con una duración aproximada entre 10 y 15 minutos, antes de iniciar la ejecución de las pruebas físicas, con el fin de garantizar condiciones adecuadas de seguridad y rendimiento.

3.5 Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos empleados en el presente estudio estuvieron orientados a la medición objetiva de las cualidades físicas y variables antropométricas de los participantes, mediante pruebas estandarizadas y equipos validados científicamente, aplicados bajo condiciones controladas y protocolos previamente establecidos.

3.5.1 Medición antropométrica: talla y peso corporal

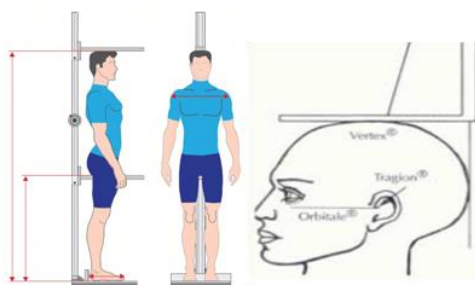
3.5.1.1 Talla. Para el registro de la estatura corporal (talla), se utilizó un tallímetro estandarizado marca Seca, modelo 213 (ref. 2131721009). Cada participante se ubicó descalzo sobre el área demarcada, con el cuerpo totalmente erguido, de espaldas a la columna numérica del instrumento, manteniendo la mirada en el plano horizontal (plano de Frankfurt).

Los brazos permanecieron extendidos y relajados a lo largo del cuerpo; los talones, pantorrillas, glúteos, espalda y cabeza se mantuvieron en contacto con la superficie del tallímetro, sin ejercer presión excesiva. Los pies se ubicaron ligeramente separados, formando un ángulo aproximado de 45°.

La línea media del cuerpo del participante coincidió con la línea central del instrumento, y el evaluador ubicó la guía móvil en el punto más alto de la cabeza (Vértex) para realizar la lectura correspondiente. El valor se registró en metros (m). (Figura 1).

Figura 1.

Talla y plano de Frankfurt



Nota. Diagrama antropométrico basado en protocolos ISAK. Elaboración propia con base en materiales de formación en cineantropometría.

3.5.1.2 Peso corporal. Para el registro del peso corporal se utilizó una báscula con bioimpedancia eléctrica marca Tanita, modelo BC-1500 PRO, debidamente calibrada. El participante se ubicó descalzo y sin medias sobre la plataforma, manteniendo una postura erguida y relajada.

Durante la medición, sujetó con ambas manos los terminales del equipo, conservando la posición hasta que el evaluador indicó la finalización del procedimiento. (Figura 2).

Figura 2.

Registro de peso



Nota. Tomado de Clinicarx; (s.f.) Servicios clínicos. <https://clnicarx.com.br/servicos-clinicos/avaliacao-corporal-bioimpedancia/>

3.5.5 Evaluación de la resistencia aeróbica

La resistencia aeróbica se evaluó mediante un test incremental en cicloergómetro, utilizando un Monark Ergomedic modelo 839 E (Figura 3).

Inicialmente, el participante se ubicó sobre el cicloergómetro y se ajustó la altura del sillín, fijando la biela en su posición más baja y perpendicular al piso, de manera que la pierna homolateral quedara semi-extendida, con una flexión de rodilla entre 145° y 155°.

Posteriormente, se realizó una activación neuromuscular específica. La prueba inició con un calentamiento de 3 minutos a 25 watts (W), seguido de una carga inicial de 50 W, con incrementos progresivos cada 2 minutos, hasta alcanzar el máximo esfuerzo tolerado por el participante.

Durante toda la prueba, se mantuvo una cadencia constante de 60 revoluciones por minuto. La prueba finalizó cuando el participante no pudo sostener dicha cadencia.

Para la recuperación, se liberó la carga del cicloergómetro, solicitando un pedaleo libre y suave durante 5 minutos.

Figura 3.

Prueba de resistencia aeróbica



Nota. Tomado de: Manual Slib (s.f.) *Monark ergomedic.*

<https://www.manualslib.com/manual/1800702/Monark-Ergomedic-874e.html>

3.5.3 Evaluación de la fuerza de miembros inferiores

La fuerza explosiva de los miembros inferiores se evaluó mediante el salto vertical tipo Counter Movement Jump (CMJ), utilizando el sensor Wheeler Jump, en el Laboratorio de Esfuerzo Físico del Departamento de Educación Física y Deportes.

Cada participante realizó tres intentos, con el objetivo de alcanzar la máxima altura posible. El protocolo consistió en iniciar en posición erguida, con mirada al frente, manos en la cintura y pies separados al ancho de las caderas; posteriormente, realizó una flexión de rodillas hasta aproximadamente 90° y, sin pausa, ejecutó un salto vertical máximo, aterrizando con ambos pies simultáneamente. Para el análisis se registró el intento con mayor altura alcanzada.

3.5.4 Evaluación de la fuerza prensil

La fuerza prensil se evaluó mediante un dinamómetro manual Hand Gripper TKK 5001, en el Laboratorio de Esfuerzo Físico. Cada participante realizó tres intentos por mano, alternando los brazos entre cada intento.

Durante la prueba, el participante se ubicó de pie, con el cuerpo erguido y mirada al frente, sosteniendo el dinamómetro con el brazo extendido a lo largo del cuerpo, sin apoyar el brazo en ninguna superficie. A la señal verbal de “ya”, realizó la máxima presión voluntaria posible sobre el instrumento.

Se registró el mejor valor obtenido, correspondiente al intento de mayor fuerza (Figura 4).

Figura 4.

Prueba de fuerza prensil



Nota. Tomado de: Medical Canadá (s.f.) Dinamometro de mano
<https://www.medicalcanada.es/dinamometro-de-mano-tkk-5001-018-1261>

3.5.5 Evaluación de la prueba de flexibilidad

La flexibilidad se evaluó mediante la prueba Sit and Reach, utilizando un cajón estandarizado, en el Laboratorio de Esfuerzo Físico. El cajón se ubicó contra una pared para evitar desplazamientos. El participante se retiró el calzado, se sentó con las piernas extendidas y juntas, y apoyó las plantas de los pies en la pared frontal del cajón. Con ambas manos sobre la superficie superior, deslizó el marcador hacia adelante de manera continua, intentando alcanzar la mayor distancia posible, manteniendo la posición final durante al menos dos segundos. Cada participante realizó dos intentos, registrándose el mayor valor alcanzado (Figura 5). No se permitió golpear el marcador con los dedos.

Figura 5.

Prueba de flexibilidad – Set and Reach



Nota. Tomado de: Ruishi health care (s.f.) Sit and reach Test
<http://www.ruishihealthcare.com/a/product/Evaluation/BodyCompositionMeasurement/Sit-and-Reach%20Test.html>

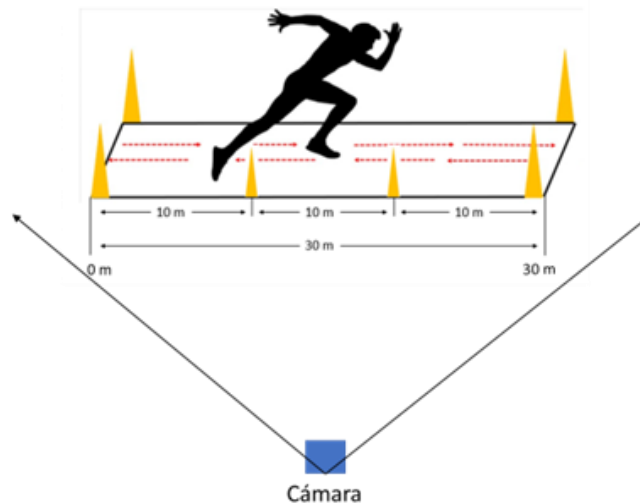
3.5.6 Evaluación de la velocidad (sprint de 30 m)

La velocidad se evaluó mediante un sprint de 30 metros planos, realizado en la pista atlética del Estadio Primero de Marzo de la Universidad Industrial de Santander. El tiempo se registró mediante la aplicación My Sprint.

Se demarcó un tramo recto de 30 metros, con señalización cada 10 metros mediante conos. El participante se ubicó en posición de salida media (de pie, levemente inclinado hacia adelante) y, a la señal, corrió a la máxima velocidad posible hasta completar la distancia. Se solicitó mantener la velocidad hasta aproximadamente 35 metros, con el fin de evitar desaceleración anticipada. El dispositivo móvil se ubicó sobre un trípode a la altura de los 15 metros, permitiendo registrar el punto inicial y final del recorrido. El tiempo se registró en segundos (Figura 6).

Figura 6.

Prueba de velocidad 30 m

**3.6 Aspectos éticos**

El presente estudio se clasificó como investigación de riesgo mínimo, conforme a la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Su desarrollo contó con el aval del Comité de Ética en Investigación Científica (CEINCI) de la Universidad Industrial de Santander. Se garantizaron los principios bioéticos de beneficencia, no maleficencia, justicia y autonomía, así como la participación voluntaria, confidencialidad y anonimato de los participantes. Todos los estudiantes firmaron consentimiento informado previo a la aplicación de las pruebas y tuvieron la libertad de retirarse del estudio en cualquier momento, sin consecuencias académicas ni personales. (República de Colombia Ministerio de Salud., 1993)

3.7 Tratamiento de datos personales

En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012, su Decreto Reglamentario 1377 de 2013 y la Resolución de Rectoría 1227 de 2013 de la UIS, se garantizó el tratamiento ético, confidencial y seguro de los datos personales.

La información recolectada incluyó únicamente edad, género, medidas antropométricas y resultados de pruebas físicas, utilizada exclusivamente con fines académicos y científicos.

Los datos fueron anonimizados mediante códigos alfanuméricos, y solo el equipo investigador tuvo acceso a la base de datos, bajo los principios de legalidad, confidencialidad y seguridad. Congreso de Colombia (2012)

4. Resultados

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las pruebas físicas y antropométricas descritas en el Capítulo II (Metodología).

4.1 Características de los objetos de estudio

La muestra estuvo conformada por 25 estudiantes de género masculino, con edades comprendidas entre los 18 y 25 años, pertenecientes a la cátedra contexto de baloncesto de la Universidad Industrial de Santander.

4.1.1 Edad

El análisis descriptivo de la variable edad evidenció que los participantes presentaron una media de 19,76 años, con una desviación estándar de 1,89, lo que indica una dispersión moderada en torno al valor promedio. La edad mínima registrada fue de 18 años y la máxima de 25 años, con un rango total de 7 años.

El rango intercuartílico fue de 3 años, lo que indica que el 50 % central de la muestra se concentra en un intervalo etario reducido, evidenciando una relativa homogeneidad en la edad de los estudiantes que conformaron la muestra.

Tabla 1.

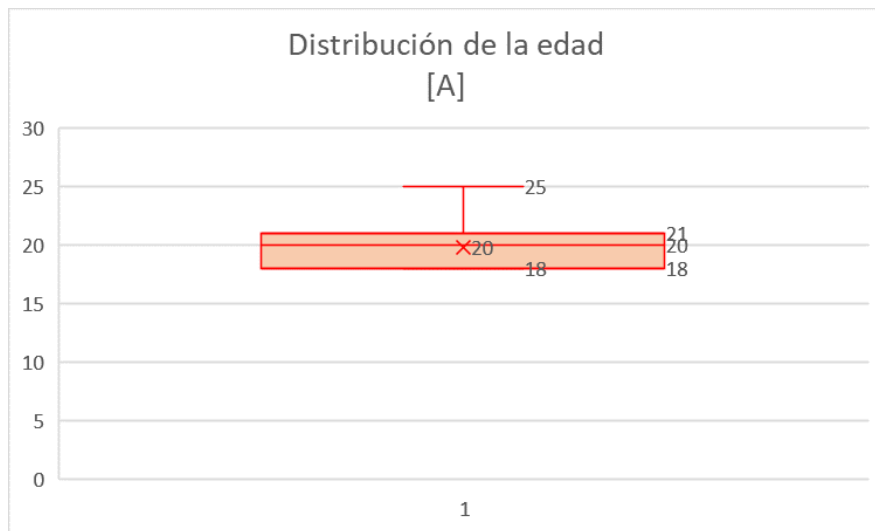
Estadísticos descriptivos de la edad

		Estadístico	Error estándar	
Edad [A]	Media	19,76	,380	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	18,98	
		Límite superior	20,54	
	Media recortada al 5%	19,59		
	Mediana	20,00		
	Varianza	3,607		
	Desv. Estándar	1,899		
	Mínimo	18		
	Máximo	25		
	Rango	7		
	Rango Inter cuartil	3		
	Asimetría	1,009	,464	
	Curtosis	,784	,902	

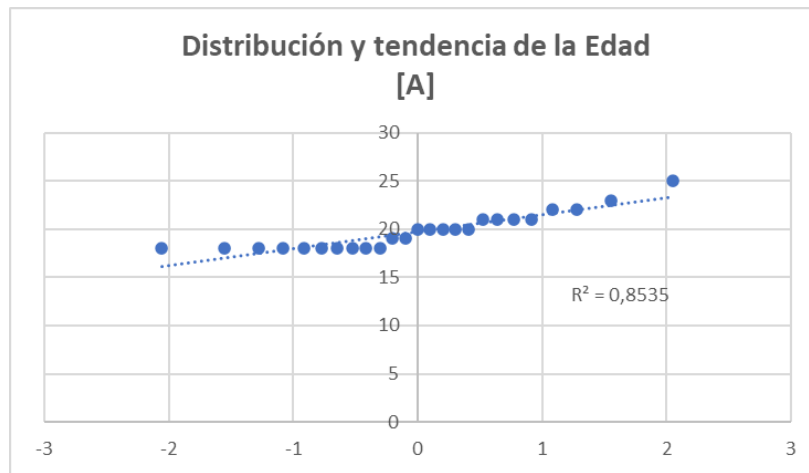
La figura 7 presenta la distribución de la edad de los participantes mediante un diagrama de caja y bigotes, donde se observa una mediana cercana a los 20 años, así como un rango intercuartílico estrecho, lo que confirma la concentración de la mayoría de los participantes en edades similares. Asimismo, se aprecia que el 50 % central de los datos se ubica en un intervalo reducido, sin valores atípicos marcados, lo que respalda la homogeneidad etaria del grupo.

Figura 7.

Distribución de la edad



La figura 8 presenta la distribución ordenada de la edad de los participantes con una línea de tendencia, lo que permite visualizar el comportamiento general de esta variable dentro de la muestra. Se observa una concentración de valores alrededor de los 19 y 20 años, así como una tendencia creciente suave, sin presencia de valores extremos atípicos.

Figura 8.*Distribución y tendencia de la edad***4.1.2 Talla**

El análisis descriptivo de la variable talla permitió caracterizar la estatura corporal de los estudiantes que conformaron la muestra. Los resultados evidenciaron una media de 1,75 m, con una desviación estándar de 0,08 m, lo que indica una dispersión moderada de los datos alrededor del valor promedio.

La talla mínima registrada fue de 1,64 m y la máxima de 1,93 m, con un rango total de 0,29 m, lo cual refleja variabilidad interindividual propia de una población universitaria masculina. La mediana fue de 1,75 m, valor coincidente con la media, lo que sugiere una distribución relativamente simétrica de los datos.

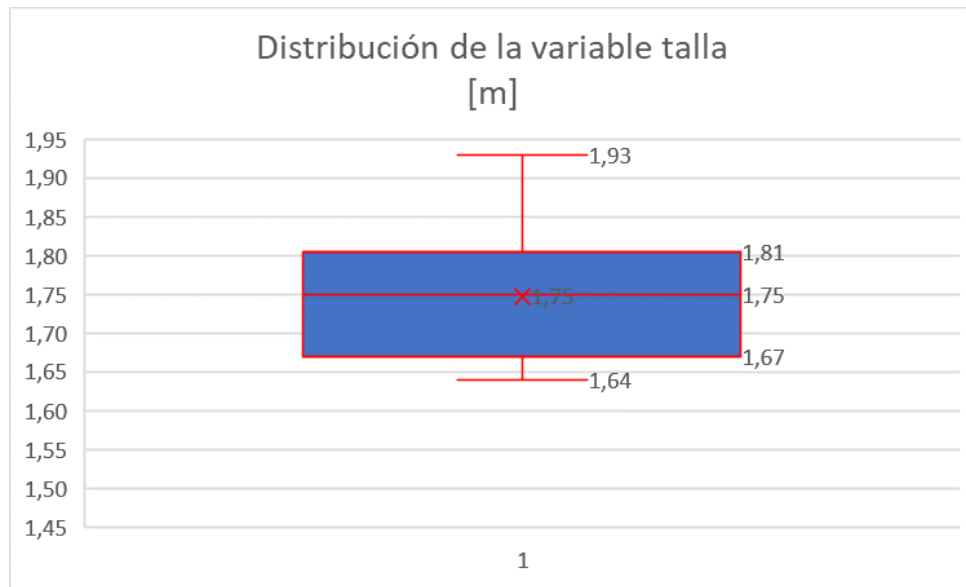
El rango intercuartílico fue de 0,14 m, indicando que el 50 % central de los participantes se concentra en un intervalo reducido de estatura, lo que aporta homogeneidad a la muestra desde el punto de vista antropométrico.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos de la talla

Talla	Media		1,7472	,01591
[m]	95% de intervalo de confianza	Límite inferior	1,7144	
	para la media	Límite superior	1,7800	
	Media recortada al 5%		1,7436	
	Mediana		1,7500	
	Varianza		,006	
	Desv. estándar		,07956	
	Mínimo		1,64	
	Máximo		1,93	
	Rango		,29	
	Rango Inter cuartil		,14	
	Asimetría		,306	,464
	Curtosis		-,420	,902

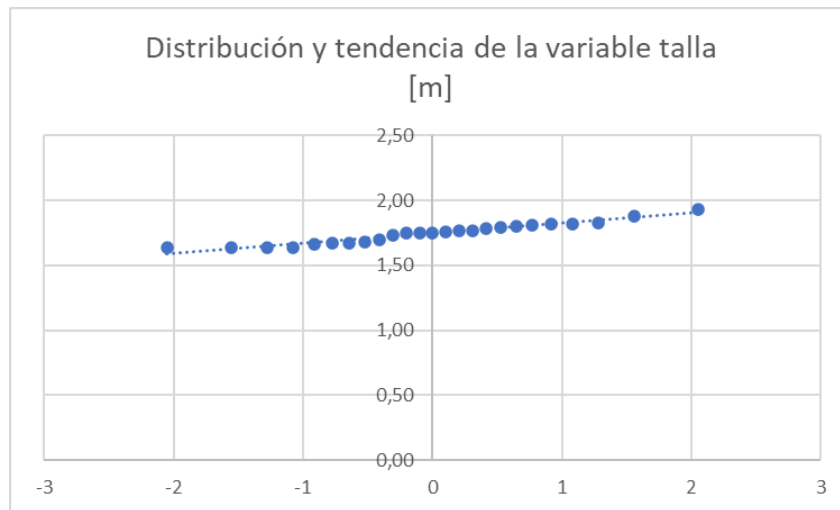
La figura 9 muestra la distribución de la talla mediante un diagrama de caja y bigotes. Se observa una mediana centrada, con una dispersión moderada y sin presencia de valores atípicos extremos, lo que confirma la estabilidad y coherencia de la variable dentro de la muestra analizada.

Figura 9.*Distribución de la variable talla*

La figura 10 presenta la distribución ordenada de los valores correspondientes a la variable talla, acompañada de una línea de tendencia que permite visualizar el comportamiento general de esta característica en la muestra analizada. Se observa una progresión uniforme de los datos, con concentración de valores alrededor del promedio y sin presencia de variaciones abruptas o valores extremos atípicos.

Figura 10.

Distribución y tendencia de la variable talla (m)



Adicionalmente, el análisis porcentual de la talla evidenció que la mayor proporción de los participantes (40 %) presentó estaturas comprendidas entre 1,70 y 1,79 m, seguida por un 32 % ubicado entre 1,60 y 1,69 m. Un 24 % de los estudiantes se concentró en el rango de 1,80 a 1,89 m, mientras que solo el 4 % superó los 1,90 m de estatura. Estos resultados amplían la lectura descriptiva de la talla, sin requerir una figura adicional.

4.1.3 Peso corporal

El análisis descriptivo de la variable peso corporal permitió caracterizar la masa corporal de los estudiantes que conformaron la muestra. Los resultados evidenciaron una media de 73,19 kg, con una desviación estándar de 13,95 kg, lo que indica una dispersión considerable de los datos alrededor del valor promedio.

El peso mínimo registrado fue de 47,1 kg y el máximo de 102,3 kg, lo que corresponde a un rango total de 55,2 kg, reflejando una marcada variabilidad interindividual propia de una población universitaria masculina. La mediana fue de 74,8 kg, valor cercano a la media y a la media recortada al 5 % (72,95 kg), lo que sugiere una distribución relativamente equilibrada, aunque con presencia de valores extremos.

El intervalo de confianza del 95 % para la media se ubicó entre 67,43 kg y 78,94 kg, proporcionando una estimación del rango dentro del cual es probable que se encuentre el peso promedio real de la población estudiada. La varianza fue de 194,48 kg², lo cual confirma la amplitud en la dispersión de los datos observada en la muestra.

Tabla 3.

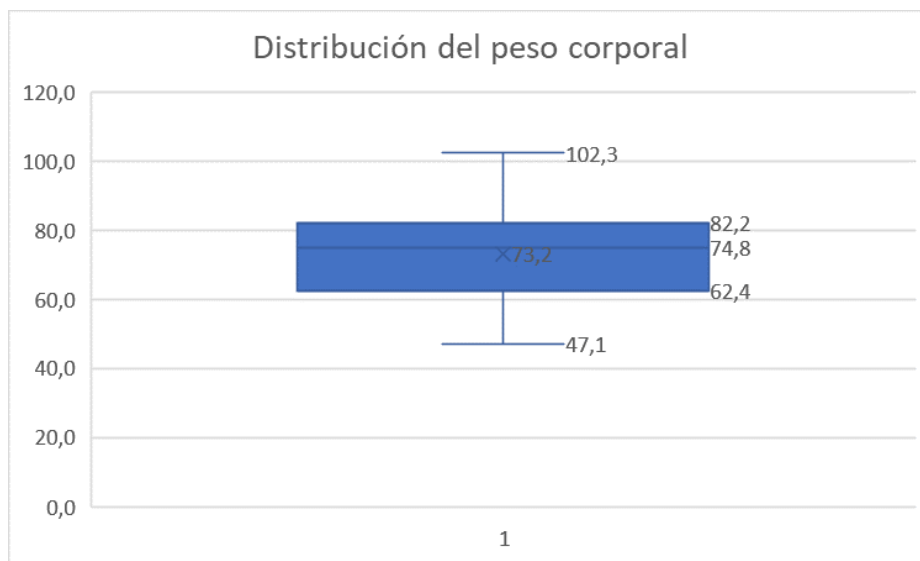
Estadísticos descriptivos del peso corporal (kg)

Peso	Media	73,188	2,7891
[kg]	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	67,432
		Límite superior	78,944
	Media recortada al 5%		72,947
	Mediana		74,800
	Varianza		194,477
	Desv. estándar		13,9455
	Mínimo		47,1
	Máximo		102,3
	Rango		55,2
	Rango intercuartil		19,8
	Asimetría		,297 ,464
	Curtosis		-,405 ,902

La figura 11 presenta la distribución del peso corporal mediante un diagrama de caja y bigotes, donde se observa una mediana centrada y una dispersión amplia, coherente con los valores de desviación estándar y rango previamente reportados. Se identifican valores extremos en ambos extremos de la distribución, los cuales contribuyen a la variabilidad observada, sin que estos alteren la tendencia general de la muestra.

Figura 11.

Distribución del peso corporal

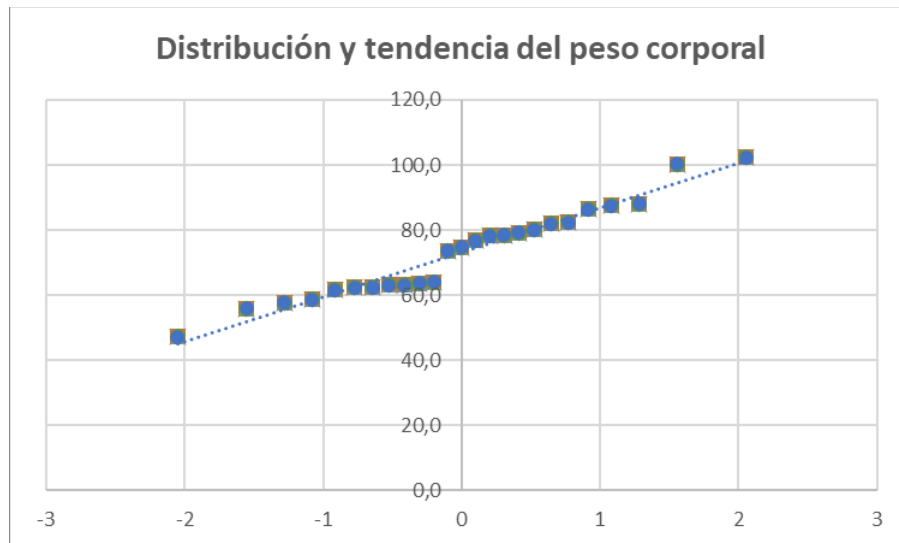


La figura 12 presenta la distribución ordenada de los valores del peso corporal de los participantes, acompañada de una línea de tendencia, lo que permite visualizar el comportamiento general de esta variable dentro de la muestra analizada. Se observa una concentración progresiva de valores alrededor del promedio, con una dispersión gradual hacia los extremos inferior y superior.

La tendencia ascendente refleja la variabilidad interindividual del peso corporal, sin evidenciar saltos abruptos o agrupaciones anómalas que alteren la distribución general de los datos.

Figura 12.

Distribución y tendencia del peso corporal (kg)



4.1.4 Índice de Masa Corporal (IMC)

El análisis descriptivo del índice de masa corporal (IMC) permitió caracterizar el estado ponderal de los estudiantes que conformaron la muestra. Los resultados evidenciaron una media de 23,86 kg/m², valor que se sitúa dentro del rango considerado como peso saludable (normopeso) según los criterios de clasificación establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La desviación estándar fue de 3,44 kg/m², lo que indica una variabilidad moderada entre los participantes.

El intervalo de confianza del 95 % para la media se ubicó entre 22,44 y 25,28 kg/m², los valores indican que el valor promedio del IMC en la muestra es estadísticamente confiable, aunque

cercano al umbral de sobrepeso. La mediana fue de 23,46 kg/m², muy próxima a la media, lo que indica una distribución relativamente simétrica de los datos. Esta característica se refuerza con el coeficiente de asimetría levemente negativo (-0,231), el cual no representa una desviación significativa respecto a la normalidad.

El valor mínimo observado fue de 14,22 kg/m², correspondiente a un caso de bajo peso, mientras que el valor máximo fue de 31,98 kg/m², asociado a un caso de obesidad leve. El rango total fue de 17,76 kg/m², y el rango intercuartílico alcanzó 4,53 kg/m², lo que evidencia una dispersión considerable en los valores de IMC dentro de la muestra.

Tabla 4.

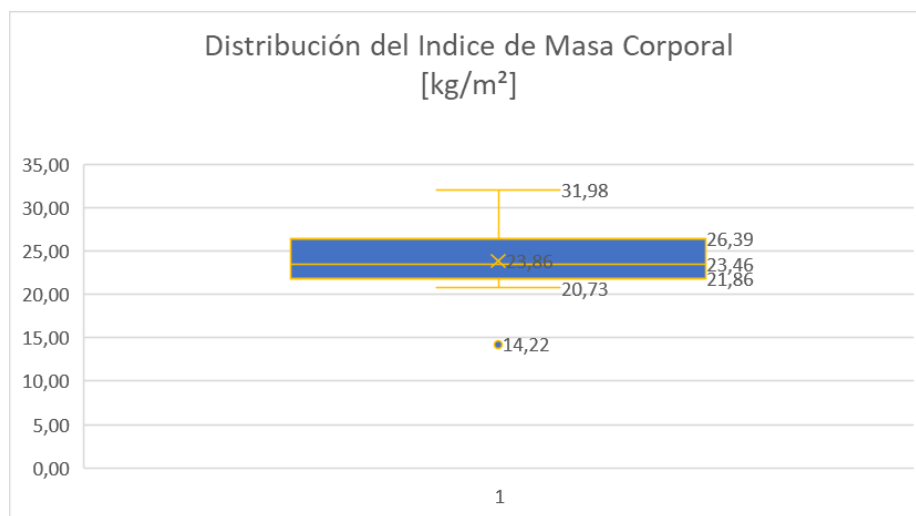
Estadísticos descriptivos del Índice de Masa Corporal (IMC)

IMC [kg/m ²]	Media		23,859762416599427	,688826859514689
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	22,438093652036407	
		Límite superior	25,281431181162446	
	Media recortada al 5%		23,913657828481462	
	Mediana		23,460737656157054	
	Varianza		11,862	
	Desv. estándar		3,444134297573443	
	Mínimo		14,219297186330152	
	Máximo		31,983146605381595	
	Rango		17,763849419051443	
	Rango intercuartil		4,526532808460026	
	Asimetría		-,231	,464
	Curtosis		2,081	,902

En la figura 13, correspondiente al diagrama de caja y bigotes, se aprecia una mediana centrada y una dispersión moderada de los datos. No se identifican valores atípicos extremos que alteren de manera significativa la distribución general, lo que confirma la estabilidad de esta variable dentro del grupo evaluado.

Figura 13.

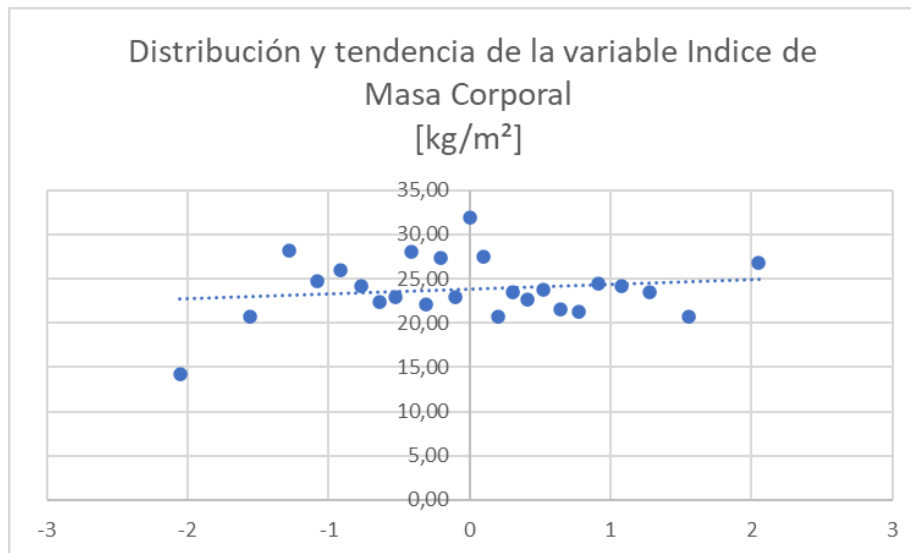
Distribución del Índice de Masa Corporal (IMC)



La figura 14 presenta la distribución ordenada de los valores de IMC junto con una línea de tendencia, lo que permite visualizar el comportamiento general de esta variable en la muestra analizada. Se observa una concentración de valores alrededor del promedio, sin presencia de variaciones abruptas o patrones atípicos marcados, lo que resulta coherente con los estadísticos descriptivos reportados.

Figura 14.

Distribución y tendencia del Índice de Masa Corporal (IMC)



Adicionalmente, el análisis porcentual del IMC evidenció que el 68 % de los participantes se ubicó en el rango de peso saludable, mientras que el 24 % presentó sobrepeso y el 4 % se clasificó en el rango de obesidad. Estos resultados reflejan una mayor concentración de estudiantes en rangos considerados adecuados de IMC, aunque con presencia de casos que requieren seguimiento desde el ámbito académico y formativo.

4.2 Resultados de las variables analizadas

En este apartado se presentan los resultados correspondientes a las cualidades físicas evaluadas en el estudio: resistencia aeróbica, fuerza explosiva de miembros inferiores, fuerza prensil, flexibilidad y velocidad en sprint de 30 metros. Para cada variable se reportan medidas de tendencia central y dispersión.

4.2.1 Resistencia aeróbica (VO_2 máx.)

El análisis descriptivo de la variable resistencia aeróbica, expresada como consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.), se presenta en la tabla 5. Los resultados evidenciaron una media de 37,03 ml/kg/min, con una desviación estándar de 8,39 ml/kg/min, lo que indica una variabilidad moderada en la capacidad aeróbica de los participantes. La mediana fue de 37,20 ml/kg/min, valor muy cercano a la media, lo que sugiere una distribución relativamente equilibrada de los datos.

El intervalo de confianza del 95 % para la media se ubicó entre 33,57 y 40,50 ml/kg/min, lo que proporciona una estimación confiable del valor promedio poblacional. En cuanto a los valores extremos, el mínimo registrado fue de 21,1 ml/kg/min y el máximo de 54,6 ml/kg/min, estableciendo un rango total de 33,5 ml/kg/min, lo que evidencia diferencias interindividuales relevantes en la capacidad aeróbica de los estudiantes evaluados.

Desde el punto de vista de la forma de la distribución, la variable presentó una asimetría levemente positiva (0,089) y una curtosis negativa (-0,391), lo que indica una distribución ligeramente achatada, con presencia de valores tanto bajos como altos, sin concentraciones extremas.

Adicionalmente, al clasificar los valores de VO_2 máx. de acuerdo con los criterios de referencia utilizados, se identificó que el 44 % de los participantes se ubicó en la categoría “muy pobre” (< 37,1 ml/kg/min), el 24 % en la categoría “pobre” (37,1–41,0 ml/kg/min) y el 16 % en la categoría “discreto” (41,0–44,2 ml/kg/min). En conjunto, estos resultados evidencian que el 68 % de los estudiantes presentó niveles desfavorables de capacidad aeróbica, lo que permite caracterizar el perfil aeróbico general de la muestra evaluada.

Tabla 5.

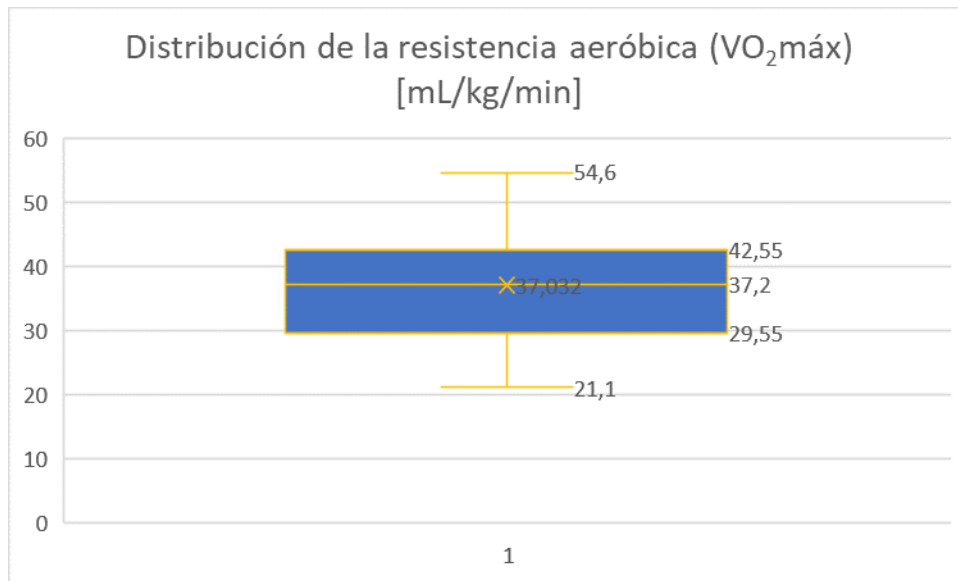
Estadísticos descriptivos de la resistencia aeróbica (VO₂ máx.)

VO₂máx	Media		37,032	1,6777
[ml/min/kg]	95% de intervalo de confianza para	Límite inferior	33,569	
	la media	Límite superior	40,495	
	Media recortada al 5%		36,944	
	Mediana		37,200	
	Varianza		70,366	
	Desv. estándar		8,3884	
	Mínimo		21,1	
	Máximo		54,6	
	Rango		33,5	
	Rango Inter cuartil		13,0	
	Asimetría		,089	,464
	Curtosis		-,391	,902

La figura 15 presenta la distribución del VO₂ máx. mediante un diagrama de caja y bigotes, en el cual se observa una mediana cercana al valor promedio, así como una dispersión moderada de los datos. No se identifican valores atípicos extremos que alteren de manera significativa la distribución general, lo que respalda la estabilidad de la medición dentro de la muestra analizada.

Figura 15.

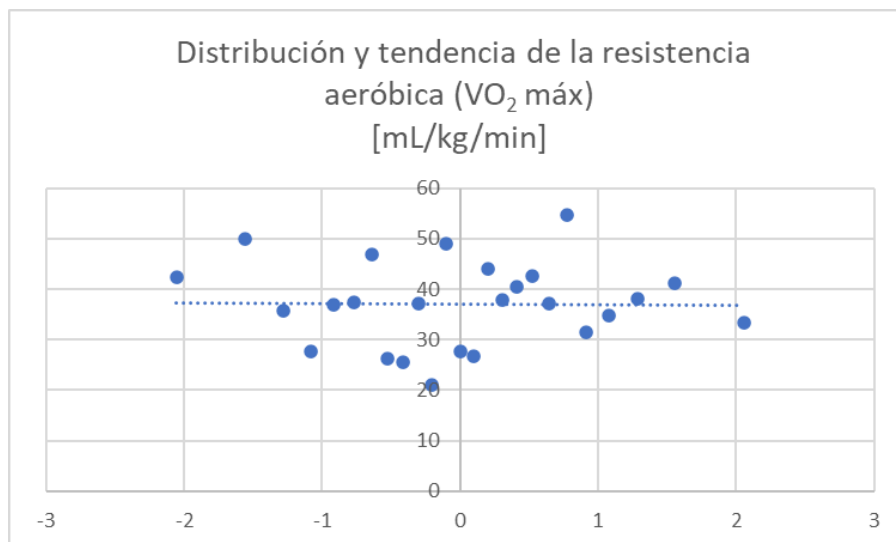
Distribución de la resistencia aeróbica (VO_2 máx.)



La figura 16 muestra la distribución ordenada de los valores de VO_2 máx. acompañada de una línea de tendencia, lo que permite visualizar el comportamiento general de la variable dentro de la muestra. Se observa una dispersión amplia de los datos alrededor de la media, coherente con la desviación estándar reportada, sin patrones abruptos ni concentraciones atípicas, lo que confirma la variabilidad interindividual en la capacidad aeróbica de los participantes.

Figura 16.

Distribución y tendencia de la resistencia aeróbica (VO_2 máx.)



4.2.2 Fuerza explosiva de miembros inferiores

El análisis descriptivo de la fuerza de miembros inferiores, evaluada mediante el salto vertical (CMJ), se presenta en la tabla 6. Los resultados evidenciaron una media de 31,55 cm, con una desviación estándar de 5,82 cm, lo que indica una dispersión moderada de los valores registrados en la muestra.

El intervalo de confianza del 95 % para la media se ubicó entre 29,15 y 33,96 cm, lo que permite estimar con confiabilidad el valor promedio poblacional de esta cualidad física. La mediana fue de 32,29 cm, ligeramente superior a la media, lo que, junto con una asimetría levemente negativa (-0,196), sugiere una distribución ligeramente sesgada hacia valores bajos, sin que ello represente una distorsión significativa de la variable.

En cuanto a los valores extremos, el mínimo registrado fue de 19,15 cm y el máximo de 40,87 cm, estableciendo un rango total de 21,72 cm, lo que evidencia diferencias interindividuales relevantes en la capacidad de salto vertical de los participantes.

Tabla 6.

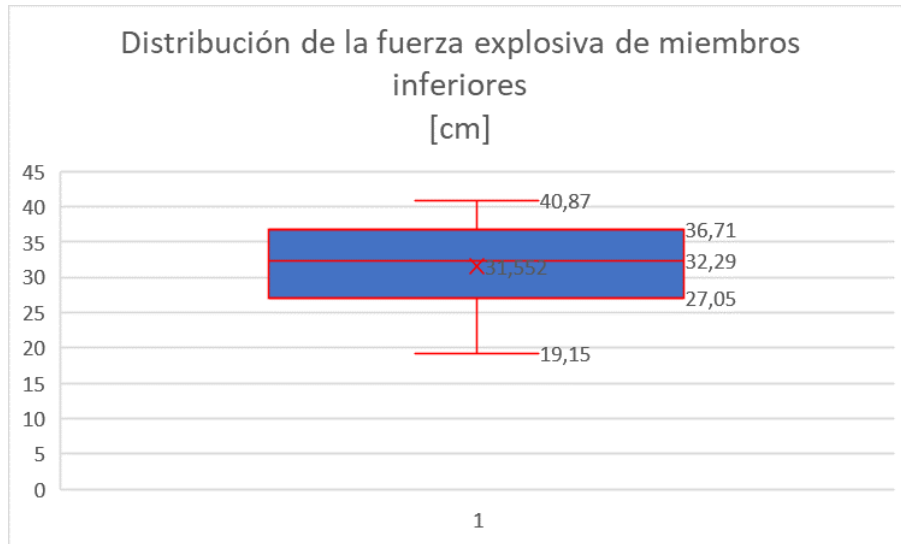
Estadísticos descriptivos de la fuerza explosiva de miembros inferiores (cm)

Salto [cm]	Media		31,5520	1,16448
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	29,1486	
		Límite superior	33,9554	
	Media recortada al 5%		31,6827	
	Mediana		32,2900	
	Varianza		33,901	
	Desv. estándar		5,82242	
	Mínimo		19,15	
	Máximo		40,87	
	Rango		21,72	
	Rango Inter cuartil		9,66	
	Asimetría		-,196	,464
	Curtosis		-,807	,902

La figura 17 muestra la distribución de la fuerza de miembros inferiores mediante un diagrama de caja y bigotes, en el cual se observa una mediana cercana al valor promedio, con una dispersión moderada de los datos y sin presencia de valores atípicos extremos, lo que respalda la estabilidad de la medición dentro de la muestra analizada. La amplitud del rango intercuartílico refleja la variabilidad observada en el rendimiento de salto vertical entre los estudiantes evaluados.

Figura 17.

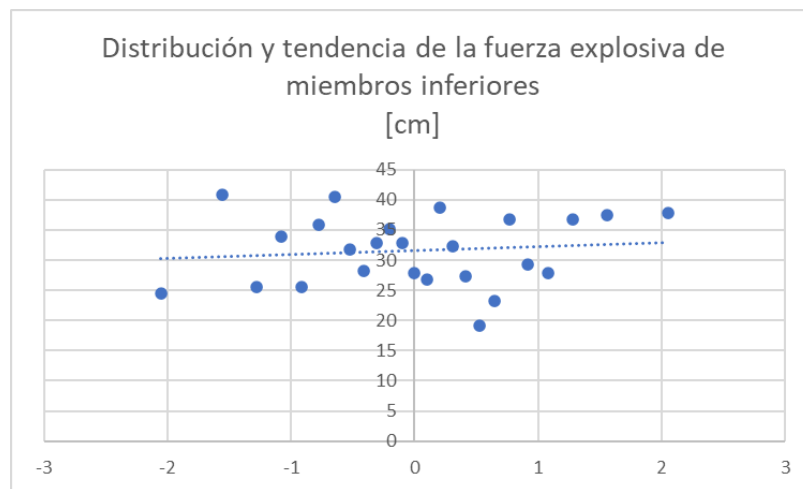
Distribución de la fuerza de miembros inferiores



Por su parte, la figura 18 presenta la distribución ordenada de los valores correspondientes a la fuerza de miembros inferiores, acompañada de una línea de tendencia. En esta se aprecia una dispersión amplia de los datos alrededor de la media, coherente con la desviación estándar reportada, sin concentraciones abruptas ni valores extremos atípicos, lo que confirma la variabilidad interindividual previamente descrita en los estadísticos descriptivos.

Figura 18.

Distribución y tendencia de la fuerza de miembros inferiores (cm)



4.2.3 Fuerza prensil

El análisis descriptivo de la fuerza prensil, evaluada en ambas manos, se presenta en la tabla 7. Para la mano derecha, los resultados evidenciaron una media de 39,46 kg, con una desviación estándar de 7,56 kg, lo que indica una dispersión moderada de los valores registrados en la muestra. El intervalo de confianza del 95 % para la media se ubicó entre 36,34 y 42,58 kg, proporcionando una estimación confiable del valor promedio poblacional.

La mediana fue de 41 kg, ligeramente superior a la media, lo que sugiere una distribución relativamente equilibrada. Los valores extremos oscilaron entre 22,5 kg y 57 kg, estableciendo un rango total de 34,5 kg, mientras que el rango intercuartílico fue de 9,8 kg, lo que refleja variabilidad interindividual en la fuerza de presión manual dominante.

En relación con la mano izquierda, se observó una media de 36,35 kg, con una desviación estándar de 6,93 kg, indicando igualmente una dispersión moderada. El intervalo de confianza del

95 % se situó entre 33,49 y 39,21 kg, y la mediana fue de 37,5 kg, valor ligeramente superior a la media recortada al 5 % (36,78 kg). El valor mínimo registrado fue de 18,2 kg y el máximo de 45,5 kg, con un rango total de 27,3 kg y un rango intercuartílico de 9,5 kg.

De manera general, se evidenció una diferencia promedio de 3,1 kg a favor de la mano derecha, lo cual es coherente con la dominancia manual esperada en poblaciones universitarias masculinas.

Tabla 7.

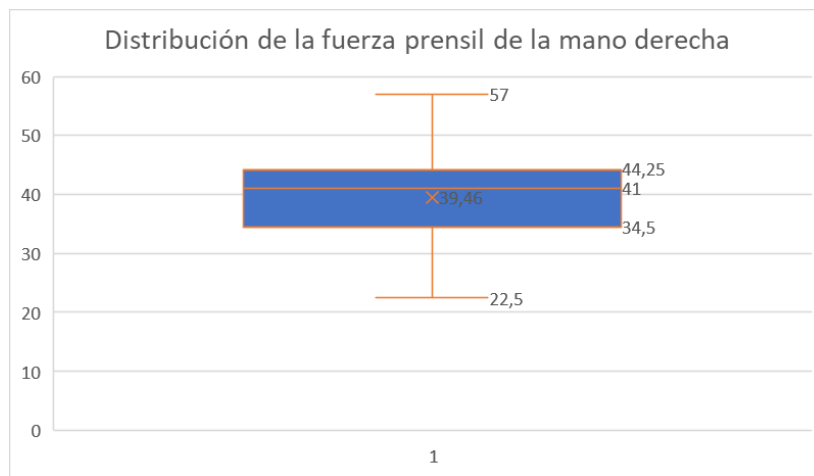
Estadísticos descriptivos de la fuerza prensil derecha e izquierda (kg)

F. prensil D [kg]	Media		39,460	1,5119
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	36,340	
		Límite superior	42,580	
	Media recortada al 5%		39,489	
	Mediana		41,000	
	Varianza		57,144	
	Desv. estándar		7,5594	
	Mínimo		22,5	
	Máximo		57,0	
	Rango		34,5	
	Rango Inter cuartil		9,8	
	Asimetría		-,330	,464
	Curtosis		,624	,902
	F. prensil I [kg]	Media		36,348
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	33,486	
		Límite superior	39,210	
Media recortada al 5%			36,778	
Mediana			37,500	
Varianza			48,065	
Desv. estándar			6,9329	
Mínimo			18,2	
Máximo			45,5	
Rango			27,3	
Rango Inter cuartil			9,5	
Asimetría			-,872	,464
Curtosis			,447	,902

La figura 19 presenta la distribución de la fuerza prensil de la mano derecha mediante un diagrama de caja y bigotes, en el cual se observa una mediana cercana al valor promedio, con una dispersión moderada de los datos y sin presencia de valores atípicos extremos, lo que respalda la estabilidad de la medición en esta extremidad.

Figura 19.

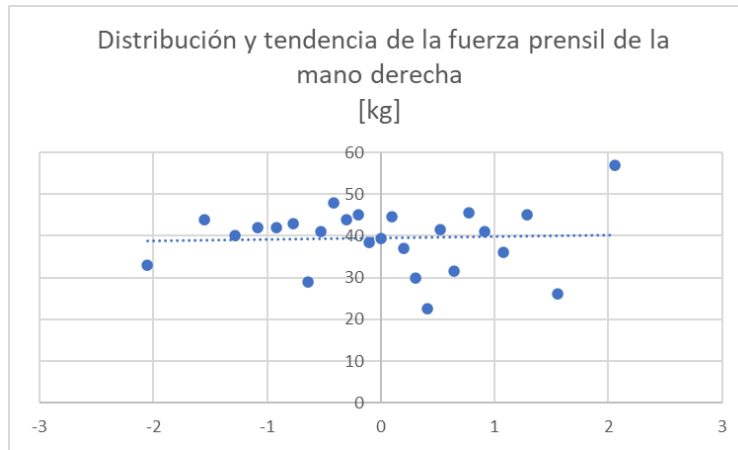
Distribución de la fuerza prensil de la mano derecha mediante



Por su parte, la figura 20 muestra la distribución ordenada de los valores de fuerza prensil de la mano derecha, acompañada de una línea de tendencia. En esta se aprecia una dispersión homogénea de los datos alrededor de la media, sin concentraciones abruptas ni comportamientos atípicos, coherente con los estadísticos descriptivos reportados.

Figura 20.

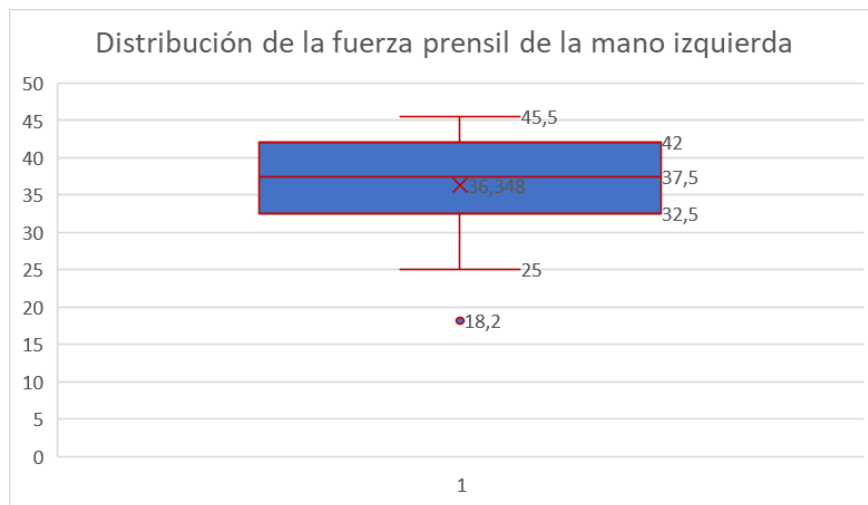
Distribución y tendencia de la fuerza prensil de la mano derecha



En cuanto a la mano izquierda, la figura 21 presenta la distribución de los datos mediante un diagrama de caja y bigotes, donde se observa una mediana cercana al promedio, con una dispersión moderada y sin valores atípicos extremos, confirmando la consistencia de la medición.

Figura 21.

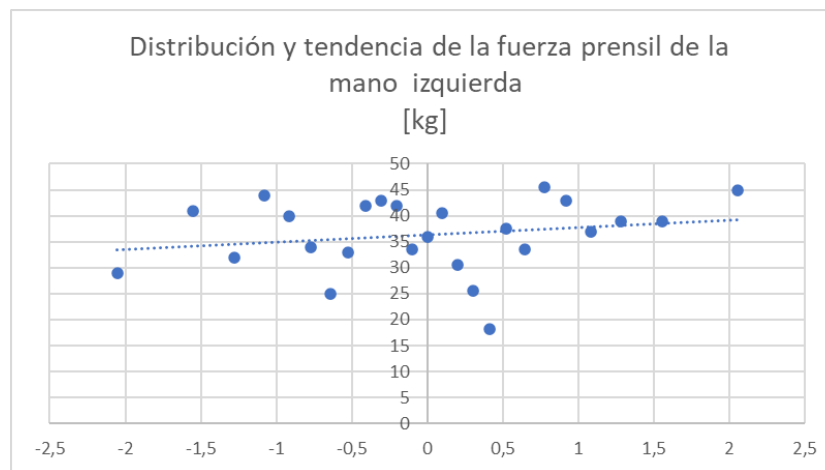
Distribución de la fuerza prensil de la mano izquierda



Finalmente, la figura 22 muestra la distribución ordenada de la fuerza prensil de la mano izquierda, evidenciando una dispersión similar a la observada en la mano derecha, sin patrones abruptos ni concentraciones extremas, lo que refleja una variabilidad interindividual esperada en este tipo de mediciones.

Figura 22.

Distribución y tendencia de la fuerza prensil de la mano izquierda



4.2.4 Flexibilidad

El análisis descriptivo de la variable flexibilidad se presenta en la tabla 8. Los resultados evidenciaron una media de 22,1 cm, con una desviación estándar de 8,21 cm, lo que indica una alta variabilidad interindividual en la capacidad de flexibilidad de los participantes. La mediana fue de 22,0 cm, valor coincidente con la media, lo que sugiere una distribución relativamente simétrica de los datos.

El valor mínimo registrado fue de 6 cm y el máximo de 25,5 cm, estableciendo un rango total de 31,0 cm, lo cual refleja diferencias marcadas en los niveles de flexibilidad dentro del grupo

evaluado. El rango intercuartílico fue de 9,0 cm, indicando que el 50 % central de los participantes se concentró en un intervalo amplio, lo que confirma la heterogeneidad de esta cualidad física en la muestra.

Tabla 8.

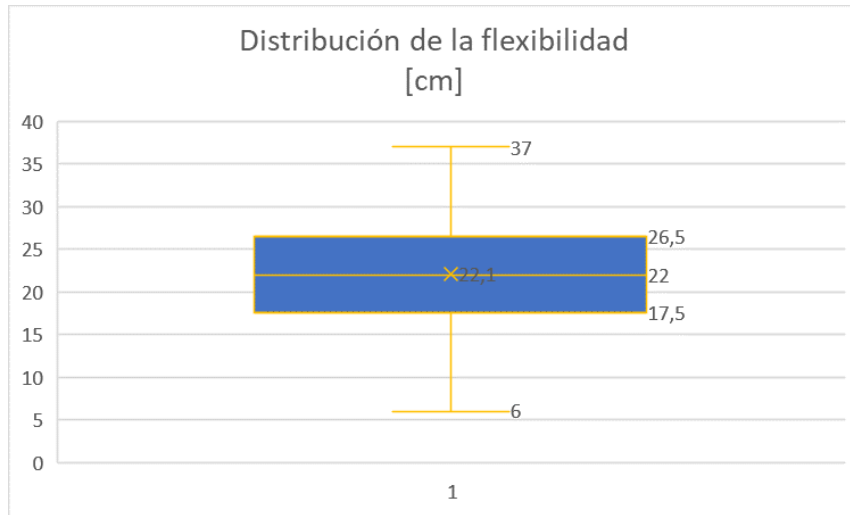
Estadísticos descriptivos de la flexibilidad (cm)

Flexibilidad [cm]	Media		22,1	1,6429
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	-1,291	
		Límite superior	5,491	
	Media recortada al 5%		2,178	
	Mediana		22,00	
	Varianza		67,479	
	Desv. estándar		8,2146	
	Mínimo		6	
	Máximo		25,5	
	Rango		31,0	
	Rango intercuartil		9,0	
	Asimetría		-,197	,464
	Curtosis		-,062	,902

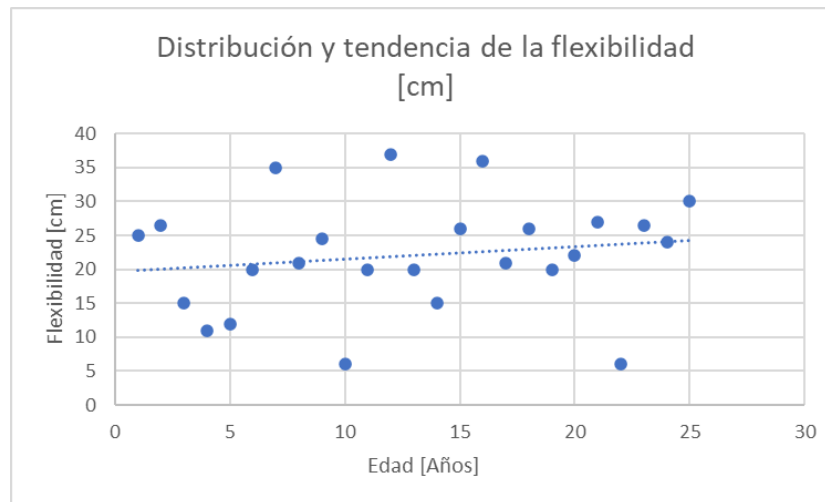
La figura 23 muestra la distribución de la flexibilidad mediante un diagrama de caja y bigotes. Se observa una mediana cercana al valor promedio, así como una dispersión amplia de los datos, coherente con la desviación estándar reportada. El rango intercuartílico evidencia una variabilidad considerable en el 50 % central de la muestra, sin presencia de valores atípicos extremos que alteren de manera significativa la distribución general.

Figura 23.

Distribución de la flexibilidad (cm)



La figura 24 presenta la distribución individual de los valores de flexibilidad acompañada de una línea de tendencia, lo que permite visualizar la dispersión de los datos alrededor de la media. Se evidencia una alta variabilidad interindividual, sin patrones abruptos ni concentraciones extremas, lo cual es coherente con los estadísticos descriptivos y refuerza la heterogeneidad observada en esta cualidad física.

Figura 24.*Distribución y tendencia de la flexibilidad (cm)*

4.2.5 Velocidad en 30 metros planos

El análisis descriptivo de la variable velocidad en 30 metros se presenta en la tabla 9. Los resultados evidenciaron una media de 5,85 s, con una desviación estándar de 0,45 s, lo que indica una variabilidad moderada en el rendimiento de los participantes durante la prueba de sprint.

La mediana fue de 5,76 s, valor cercano a la media, lo que sugiere una distribución relativamente equilibrada de los tiempos registrados. El intervalo de confianza del 95 % para la media se ubicó entre 4,98 s y 5,35 s, proporcionando una estimación confiable del tiempo promedio de ejecución en la muestra analizada.

En cuanto a los valores extremos, el tiempo mínimo registrado fue de 4,84 s y el máximo de 6,93 s, estableciendo un rango total de 1,87 s, lo que evidencia diferencias individuales relevantes en la capacidad de velocidad de los estudiantes evaluados.

Desde el punto de vista de la forma de la distribución, la variable presentó una asimetría levemente positiva (0,198) y una curtosis cercana a cero (-0,001), indicando una distribución aproximadamente simétrica y sin concentración excesiva de valores extremos.

Tabla 9.

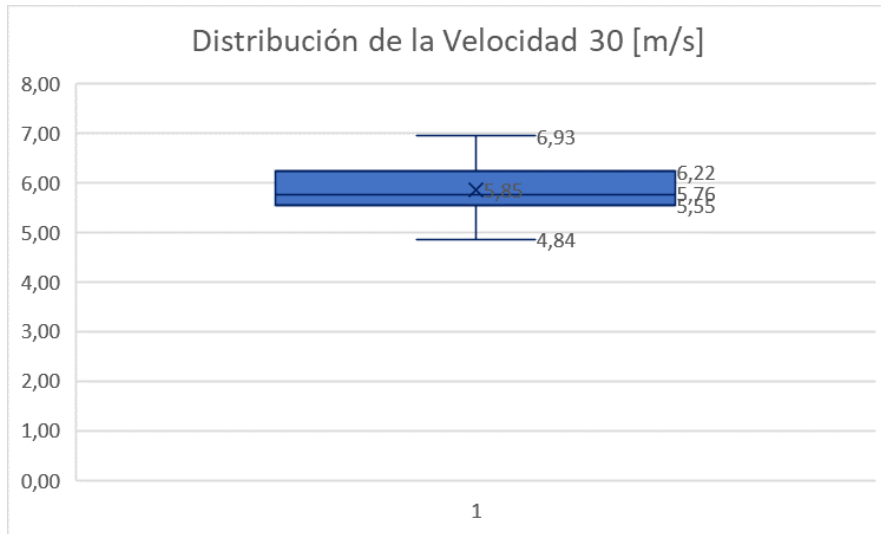
Estadísticos descriptivos de la velocidad en 30 metros (s)

V. 30m [s]	Media		5,85 500	,089216
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	4,98095	
		Límite superior	5,34921	
	Media recortada al 5%		5,15694	
	Mediana		5,76500	
	Varianza		,199	
	Desv. estándar		,446082	
	Mínimo		4,84	
	Máximo		6,93	
	Rango		1,866	
	Rango intercuartil		,588	
	Asimetría		,198	,464
	Curtosis		-,001	,902

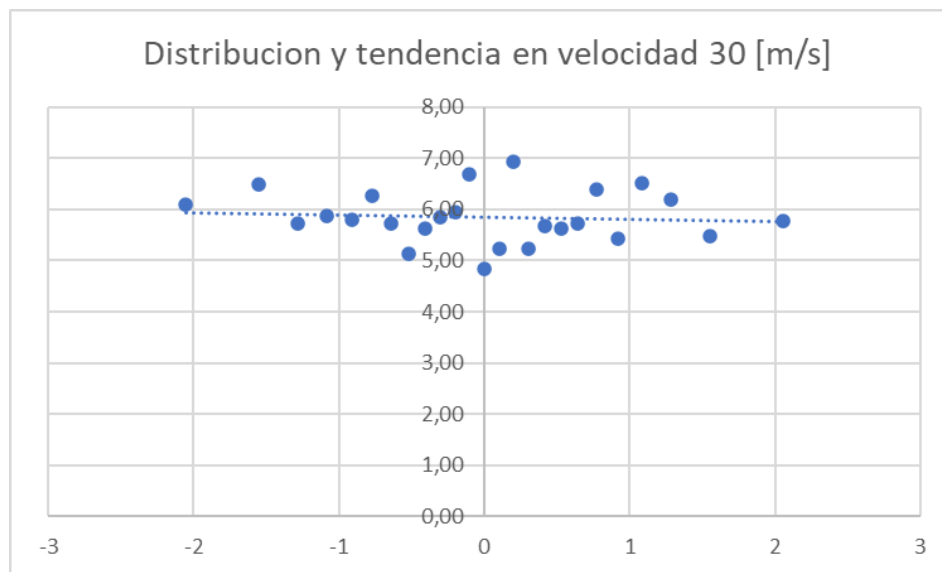
La figura 25 muestra la distribución de la velocidad en 30 metros mediante un diagrama de caja y bigotes, donde se observa una mediana cercana al valor promedio, con una dispersión moderada y sin presencia de valores atípicos extremos, lo que respalda la estabilidad de la variable dentro de la muestra analizada.

Figura 25.

Distribución de la velocidad en 30 metros



La figura 26 presenta la distribución ordenada de los tiempos registrados en la prueba de 30 metros, acompañada de una línea de tendencia. Se observa una dispersión moderada de los datos alrededor de la media, sin agrupaciones abruptas ni valores extremos atípicos marcados, lo cual es consistente con la desviación estándar reportada en la tabla 9. En conjunto, el gráfico permite visualizar el comportamiento general del rendimiento en la prueba y confirma la variabilidad interindividual observada en los tiempos de ejecución.

Figura 26.*Distribución y tendencia del tiempo en 30 metros (s)*

4.3 Prueba de normalidad de las variables

Para evaluar la distribución de las variables analizadas, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro–Wilk, recomendada para muestras pequeñas ($n < 50$). Los resultados se presentan en la tabla 10.

Los resultados indicaron que, para la mayoría de las variables físicas analizadas, no se rechazó la hipótesis nula de normalidad ($p > 0,05$), lo que sugiere que los datos se distribuyen de forma normal. Este comportamiento se observó en las variables peso corporal ($p = 0,373$), talla ($p = 0,193$), índice de masa corporal ($p = 0,203$), resistencia aeróbica (VO_2 máx.) ($p = 0,872$), fuerza de miembros inferiores (salto vertical) ($p = 0,573$), fuerza prensil derecha ($p = 0,268$), fuerza prensil izquierda ($p = 0,123$), flexibilidad ($p = 0,414$) y velocidad en 30 metros ($p = 0,936$).

La variable edad presentó un valor de significancia inferior a 0,05 ($p = 0,002$), lo que indica una desviación respecto a la normalidad. No obstante, dado que la edad fue utilizada exclusivamente como variable descriptiva de caracterización de la muestra, y no como variable de análisis inferencial, esta desviación no afectó el tratamiento estadístico de las variables principales del estudio.

En consecuencia, y considerando el comportamiento observado en la prueba de normalidad, se empleó estadística paramétrica para la descripción de las variables físicas analizadas.

Tabla 10.

Resultados de la prueba de normalidad Shapiro–Wilk.

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Edad [A]	,851	25	,002
Peso [kg]	,958	25	,373
Talla [m]	,945	25	,193
IMC [kg/m²]	,946	25	,203
VO2máx. [ml/min/kg]	,979	25	,872
Salto [cm]	,967	25	,573
F. prensil D [kg]	,951	25	,268
F. prensil I [kg]	,937	25	,123
Flexibilidad [cm]	,960	25	,414
V. 30m [s]	,983	25	,936

* Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors.

5. Discusión

La presente investigación caracterizó las cualidades físicas de estudiantes universitarios de baloncesto, evidenciando diferencias relevantes en variables antropométricas y de condición física. En coherencia con el alcance descriptivo del estudio, este apartado contrasta los hallazgos obtenidos con la literatura científica, analizando si los perfiles observados se alinean o difieren de poblaciones similares, sin establecer relaciones causales que excedan el diseño metodológico de corte transversal.

En primer lugar, en relación con la caracterización antropométrica de la muestra, los resultados correspondientes al índice de masa corporal (IMC) evidenciaron una media de 24 kg/m², valor que se ubica dentro del rango considerado como normo peso según los criterios de la Organización Mundial de la Salud. No obstante, el análisis porcentual permitió identificar que el 24 % de los participantes presentó sobrepeso y el 4 % obesidad, mientras que el 68 % se ubicó en un rango saludable y el 4 % en bajo peso, lo que indica que, si bien el promedio grupal se mantiene dentro de parámetros aceptables, existe una proporción relevante de estudiantes con alteraciones en la composición corporal. Esta situación resulta relevante desde el punto de vista del rendimiento físico, ya que el exceso o déficit de masa corporal puede incidir en el desempeño de determinadas cualidades físicas y debe ser considerado en la planificación del acondicionamiento físico y del entrenamiento deportivo. Al contrastar estos resultados con datos poblacionales reportados por la Organización Mundial de la Salud, que sitúan el IMC promedio en hombres adultos colombianos entre 24 y 27 kg/m², se observa que los estudiantes evaluados se ubican en el límite inferior del

rango asociado al sobrepeso, lo que indica un perfil corporal relativamente favorable, aunque con tendencia al incremento del peso corporal.

En cuanto a la resistencia aeróbica, expresada como consumo máximo de oxígeno (VO_2 máx.), la media obtenida fue de 37,03 ml/kg/min, valor que ubica a la muestra, en términos generales, dentro de rangos bajos de capacidad aeróbica. El análisis por categorías permitió establecer que el 44 % de los estudiantes se ubicó en la categoría “muy pobre”, el 24 % en la categoría “pobre” y el 16 % en la categoría “discreto”, lo que indica que el 68 % de la muestra presentó niveles desfavorables de resistencia aeróbica. Estos resultados son inferiores a los reportados por Vidarte Claros et al. (2022), quienes evaluaron el VO_2 máx. en jugadores universitarios de baloncesto y encontraron valores promedio superiores en hombres con edades similares, así como a los hallazgos de Carrasco Alarcón et al. (2014) en población universitaria.

En este sentido, los resultados del presente estudio sugieren que los estudiantes evaluados presentan un menor nivel de acondicionamiento aeróbico en comparación con otras poblaciones universitarias, lo que podría estar relacionado con diferencias en la frecuencia, intensidad y sistematicidad de la práctica deportiva.

Respecto a la fuerza de miembros inferiores, evaluada mediante el salto vertical tipo CMJ, la media obtenida fue de 31,55 cm, con valores mínimos y máximos de 19,15 cm y 40,87 cm, respectivamente. Se observó que los participantes con sobrepeso y obesidad tendieron a registrar valores por debajo de la media del grupo, observándose que una mayor masa corporal podría representar una limitación para el desempeño en pruebas de fuerza explosiva de los miembros inferiores. Al comparar estos resultados con los reportados por Amú Ruiz (2011), quien estableció una media superior en población universitaria, así como con los hallazgos de Gordillo Jiménez et al. (2018), se evidencia que los valores obtenidos en el presente estudio se encuentran por debajo

de los reportados en investigaciones similares, lo cual podría estar asociado a diferencias en la experiencia deportiva o las características propias de la muestra analizada.

En relación con la fuerza prensil, se observó una media de 39,46 kg para la mano derecha y de 36,34 kg para la mano izquierda, evidenciándose una asimetría funcional de 3,1 kg a favor de la mano dominante. Este comportamiento es consistente con lo esperado en poblaciones diestras y refleja una diferencia funcional entre ambas extremidades. Sin embargo, al contrastar estos valores con los reportados por Oliveros (2023), quien informó medias superiores en adultos, se observa que los valores obtenidos en el presente estudio son menores, lo que evidencia un menor nivel de fuerza isométrica manual en los estudiantes evaluados, posiblemente relacionado con las demandas físicas de la actividad académica cursada.

Por otra parte, en lo referente a la flexibilidad, la media registrada fue de 22,1 cm, con un rango amplio entre 6 y 37 cm, lo que evidencia una alta variabilidad interindividual. El análisis por rangos permitió identificar que un porcentaje importante de los estudiantes presentó valores clasificados como deficientes o regulares, lo que indica la presencia de retracciones musculares, particularmente en los miembros inferiores. Estos resultados contrastan con los reportados por Aggarwal et al. (2023), quienes encontraron valores de flexibilidad inferiores en atletas masculinos de baloncesto, y con los hallazgos de Rosario (2024), quien reportó valores superiores en población universitaria con edad promedio similar. Esta comparación indica que la flexibilidad no depende exclusivamente de la edad, sino que también está influenciada por factores como el tipo de entrenamiento, el nivel de actividad física y los hábitos de movilidad.

En cuanto a la variable velocidad en 30 metros planos, los resultados evidenciaron que el rango de tiempo se estableció entre 4,33 y 6,19 s, con una media de 5,17 s. De manera complementaria, el rango de velocidad de desplazamiento se ubicó entre 4,84 y 6,93 m/s, con una

media de 5,85 m/s. Estos valores reflejan una variabilidad moderada en el rendimiento de los participantes en pruebas de desplazamiento rápido.

Se observó que la menor velocidad de desplazamiento correspondió al participante clasificado con obesidad, cuyo índice de masa corporal fue de 31,98 kg/m². No obstante, el participante con bajo peso (IMC = 14,22 kg/m²) no registró la mejor velocidad, lo que permite señalar que, en este caso, no se observa una relación directa entre el IMC y los índices de velocidad. Sin embargo, los resultados sugieren que un mayor peso corporal podría ejercer un impacto negativo en la velocidad de desplazamiento, debido a la necesidad de movilizar una mayor masa corporal en un periodo de tiempo determinado, aspecto que ha sido descrito en la literatura como un factor asociado a un menor rendimiento en pruebas de velocidad.

Al realizar la revisión de estudios con características similares a la presente investigación, no se identificaron trabajos publicados en las bases de datos consultadas que analizaran específicamente la velocidad en pruebas de 30 metros en estudiantes universitarios vinculados a actividades académicas deportivas.

Finalmente, al analizar de manera descriptiva la relación entre la edad y las diferentes cualidades físicas evaluadas, se observó que, en el rango comprendido entre los 18 y 25 años, la edad no se asocia de manera significativa con la fuerza de miembros inferiores ni con la fuerza prensil, manteniéndose valores relativamente estables a lo largo del rango etario analizado (figura, 31 – 33).

Figura 27.

Relación entre la edad y la fuerza de miembros inferiores (salto vertical)

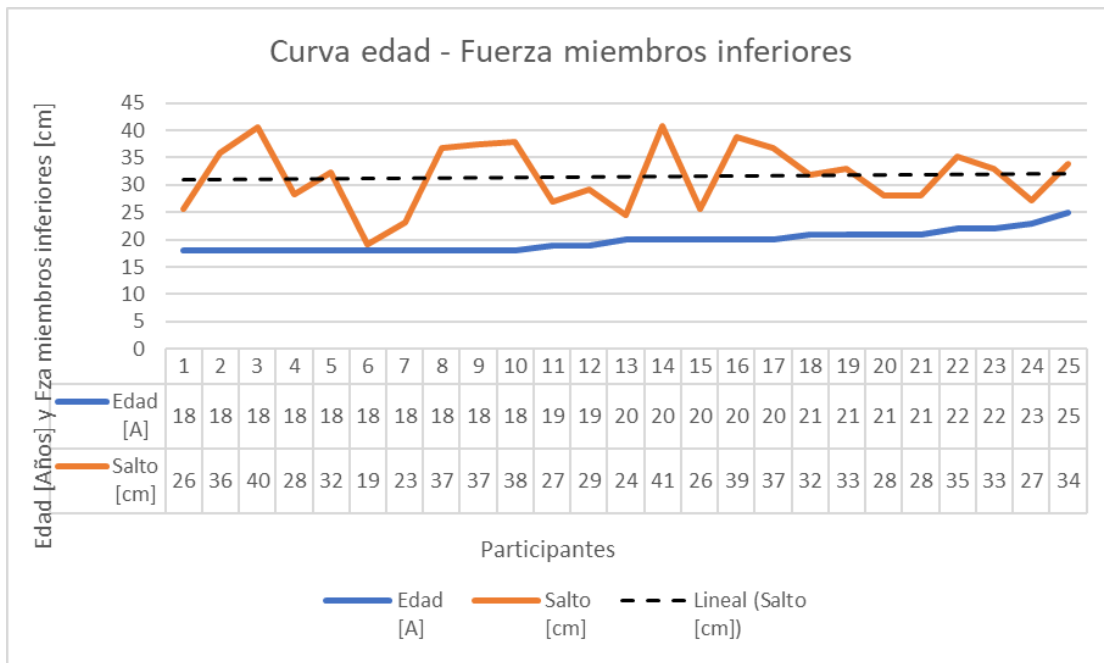


Figura 28.

Relación entre la edad y la fuerza prensil de la mano derecha

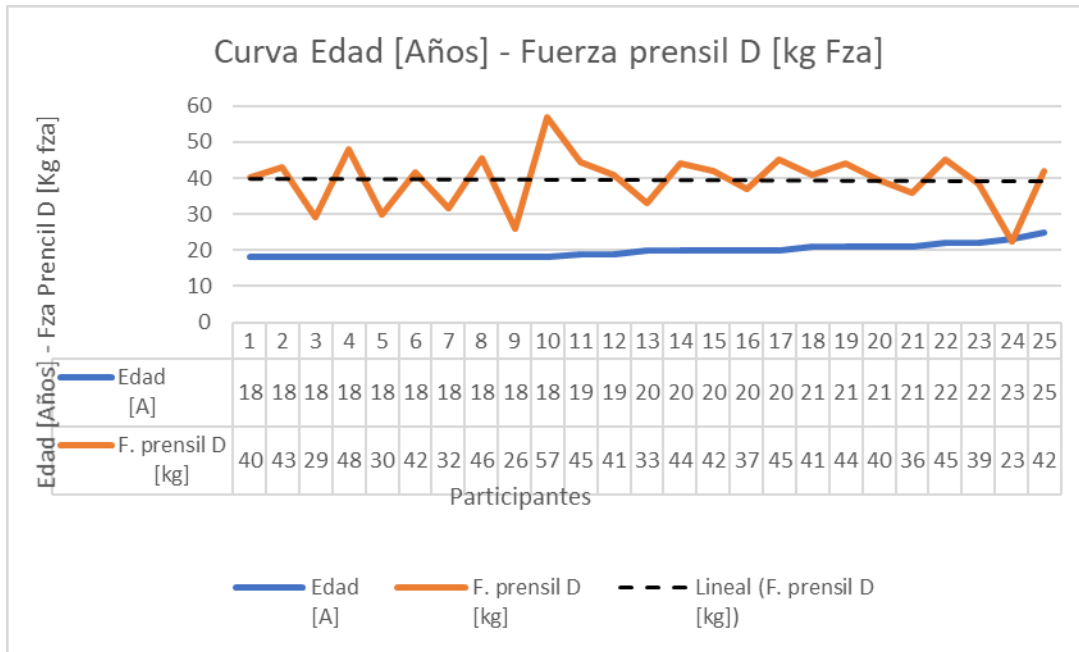
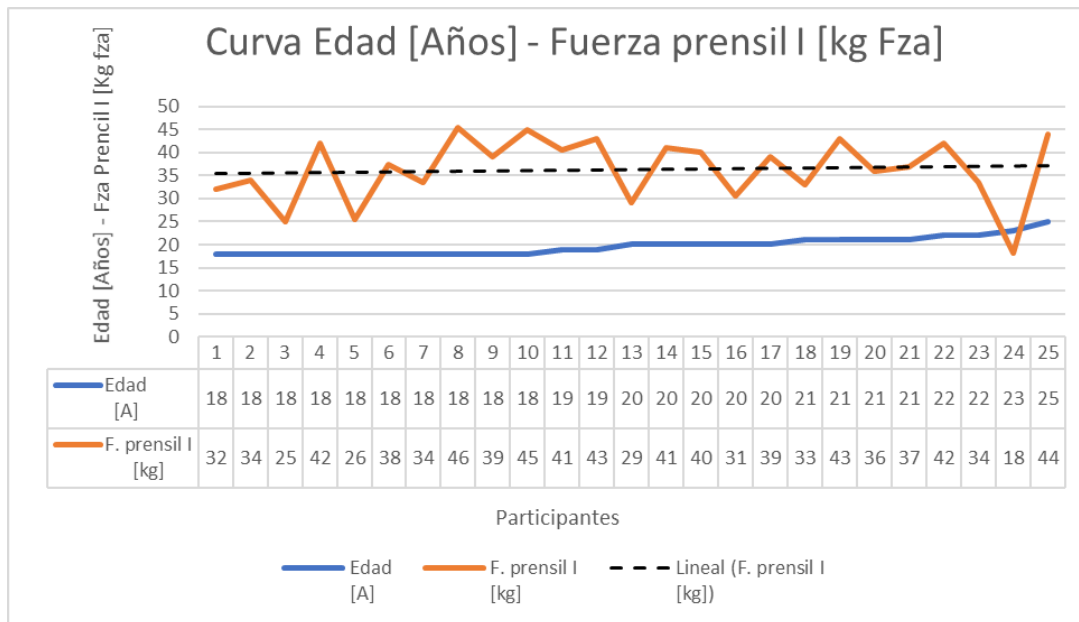


Figura 29.

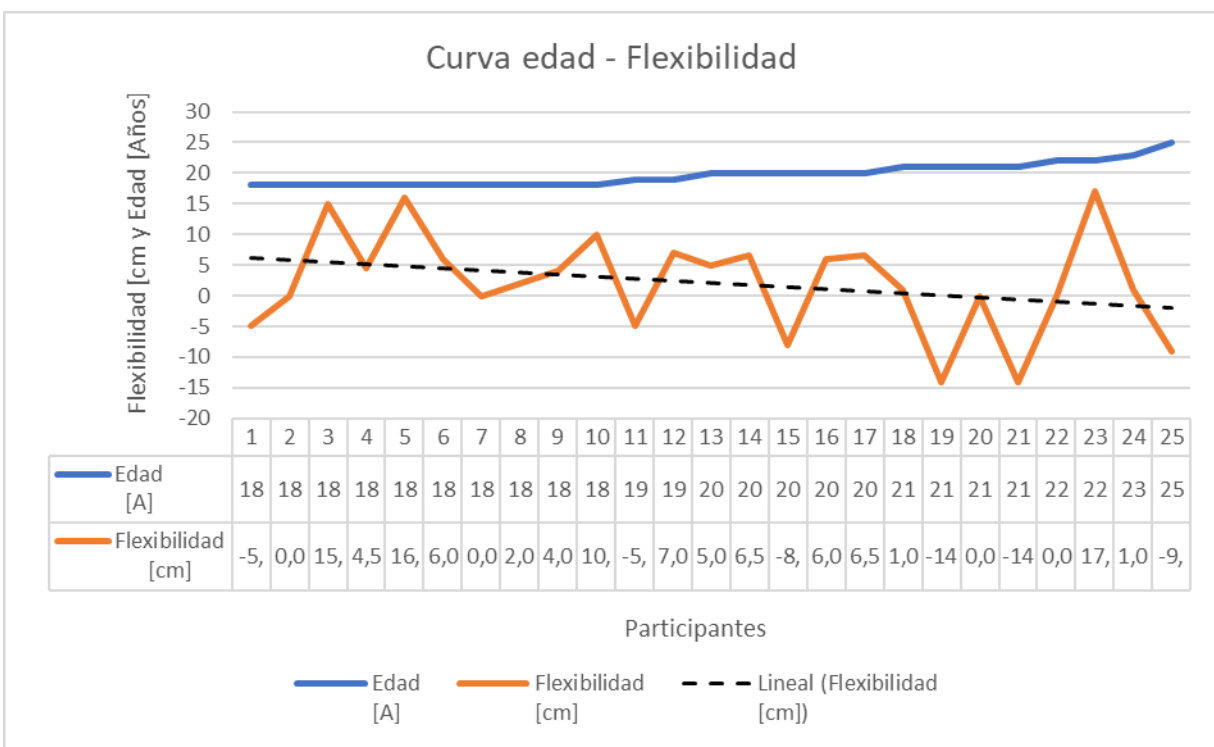
Relación entre la edad y la fuerza prensil de la mano izquierda



En el caso de la flexibilidad, se identificó una tendencia decreciente conforme aumenta la edad; sin embargo, este comportamiento no puede atribuirse exclusivamente al factor etario, dado que intervienen otras variables como el nivel de actividad física, el tipo de entrenamiento y la movilidad articular [Figura 34].

Figura 30.

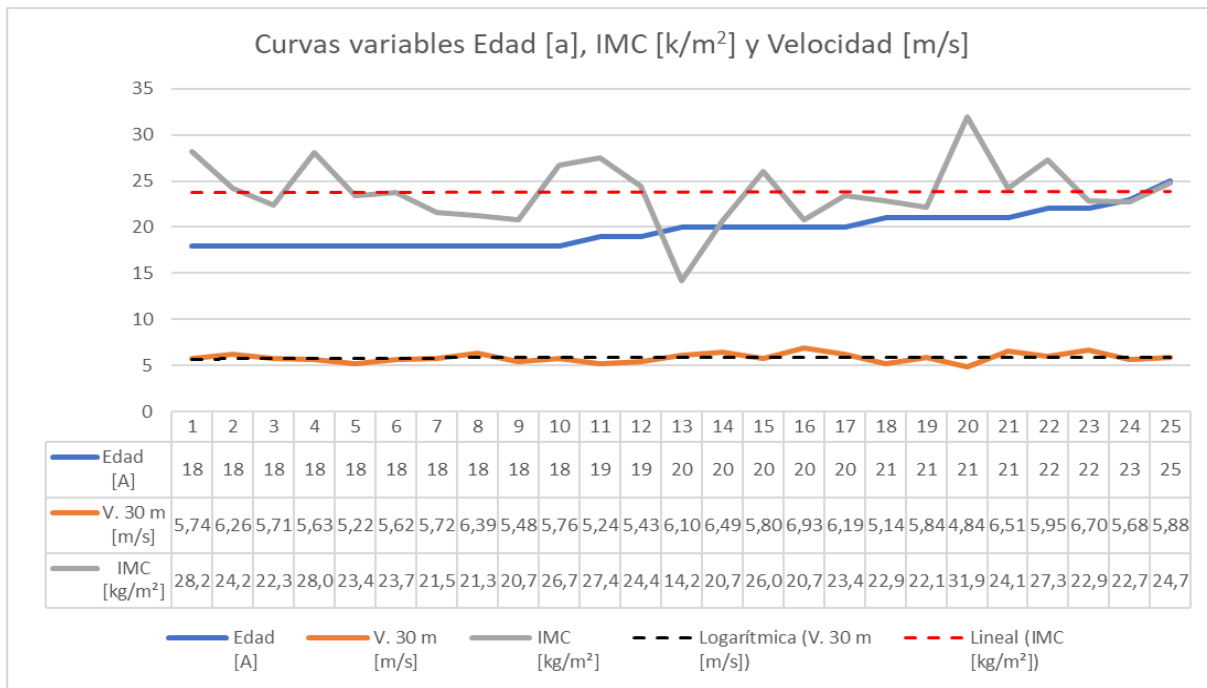
Relación entre la edad y la flexibilidad



De manera complementaria, el análisis conjunto de edad, índice de masa corporal y velocidad en 30 m evidenció que la edad no afecta de forma directa el rendimiento en velocidad dentro del rango analizado; no obstante, se observó que valores elevados de IMC podrían influir negativamente en el desempeño de la velocidad, lo que muestra una relación inversa entre el exceso de masa corporal y el rendimiento en pruebas de desplazamiento rápido (Figura 35).

Figura 31.

Relación entre edad, índice de masa corporal (IMC) y velocidad en 30 m



6. Conclusiones

El estudio realizado sobre las cualidades físicas de estudiantes universitarios que cursaron la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander permitió obtener un diagnóstico inicial objetivo del estado físico de esta población, constituyéndose en un insumo relevante para la planificación académica, el diseño de estrategias pedagógicas y la toma de decisiones desde los programas de Bienestar Universitario. Los hallazgos evidencian la utilidad de la evaluación física como herramienta para orientar procesos formativos, deportivos y de promoción de la salud en el contexto universitario.

Uno de los principales aportes del estudio radica en resaltar la importancia de realizar valoraciones físicas iniciales dentro de las cátedras de contextos deportivos, dado que los resultados evidenciaron la presencia de alteraciones en la composición corporal y niveles bajos de condición física en una proporción significativa de los estudiantes evaluados. Estos hallazgos indican que los participantes iniciaron su proceso formativo-deportivo con una condición física general que no es óptima, lo cual puede incidir negativamente tanto en el rendimiento deportivo como en la salud a mediano y largo plazo si no se implementan estrategias de intervención adecuadas.

La revisión bibliográfica permitió corroborar que las pruebas seleccionadas para evaluar resistencia aeróbica, fuerza prensil, fuerza explosiva de miembros inferiores, flexibilidad, velocidad e indicadores antropométricos son pertinentes y válidas para caracterizar la condición física en población universitaria, reafirmando su utilidad como herramientas diagnósticas en procesos académicos y deportivos.

Finalmente, los resultados del estudio confirman que la evaluación sistemática de las cualidades físicas en el contexto universitario aporta información clave para el diagnóstico del estado físico inicial de los estudiantes y el seguimiento de su evolución dentro de los procesos académicos deportivos.

6.1 Limitaciones del estudio

Como limitaciones del presente estudio se identifica, en primer lugar, el reducido número de investigaciones publicadas directamente relacionadas con el objeto de estudio, lo que limitó la posibilidad de realizar comparaciones más amplias con antecedentes específicos en población universitaria vinculada a la cátedra de contextos deportivos.

En segundo lugar, se reconoce la disponibilidad limitada de equipamiento tecnológico especializado, lo cual restringió la evaluación de un mayor número de variables físicas y el uso de instrumentos de medición con mayor nivel de precisión.

Finalmente, la población considerada como universo del estudio, correspondiente a los estudiantes matriculados en la cátedra contexto de baloncesto, no contaba en su totalidad con la póliza de seguro estudiantil, situación que condicionó la participación voluntaria y redujo la muestra final a 25 estudiantes, cuando esta pudo haber sido de mayor tamaño.

7. Recomendaciones

Desde el ámbito pedagógico, se recomienda fortalecer las estrategias formativas desarrolladas en la cátedra contexto de baloncesto, de manera que estas se proyecten como espacios que acompañen el proceso académico desde una perspectiva integral, teniendo en cuenta las particularidades físicas y funcionales de los estudiantes participantes. Este acompañamiento debe reconocer que se trata de población universitaria no profesional, interesada en la práctica deportiva como parte de su formación y bienestar general.

Desde el ámbito institucional y de bienestar universitario, se recomienda implementar procesos sistemáticos de valoración física al inicio de cada semestre académico, como insumo para la planeación de actividades pedagógicas y deportivas acordes a las condiciones reales de los estudiantes. Asimismo, se sugiere fortalecer la articulación entre Bienestar Universitario y el Departamento de Educación Física y Deportes de la Universidad Industrial de Santander, con el fin de brindar un acompañamiento conjunto y complementario, especialmente a aquellos estudiantes que presentan sobrepeso, obesidad o bajo peso, orientado a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables.

En coherencia con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y su enfoque de atención integral, se recomienda diseñar e implementar actividades académicas y formativas dirigidas a poblaciones con condiciones físicas específicas o factores de riesgo identificados, contribuyendo así a la prevención y al cuidado de la salud dentro del contexto universitario.

Desde el ámbito investigativo, se recomienda dar continuidad y fortalecer las líneas de investigación orientadas a la valoración de las cualidades físicas en estudiantes universitarios, considerando que este tipo de estudios es fundamental para comprender el estado de la condición física, identificar factores de riesgo cardiovascular y orientar la toma de decisiones académicas y de bienestar. De igual manera, se sugiere ampliar futuras investigaciones mediante el aumento del tamaño muestral, la inclusión de seguimiento longitudinal y la incorporación de nuevas variables, con el fin de profundizar en el análisis del desarrollo físico-deportivo en el entorno universitario.

Referencias bibliográficas

- Acosta P, S. Y. S. L. (2014). Evaluación y relación entre agilidad y resistencia aeróbica de estudiantes universitarios Evaluation and relationship between agility and aerobic endurance of university students. In Rodríguez. Bárcena. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Aggarwal, A. W. C. & J. Y. (2023). Effectiveness of Fitness Testing for Assessment of Male Basketball Athletes- A Cross-sectional Study. *Journal of clinical and diagnostic research*, 17, 17–21. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2023/58020.17677>
- Almorza, D. P. J. (2019). Estudio diagnóstico del deporte universitario español. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio*, 14, 89–90.
- Amú Ruiz, F. (2011). Capacidad de salto vertical en jóvenes de la Universidad del Valle Cali. *Revista científica*, 9, 301–316.
- Barraza, L. H. V. & M. J. (2019). Determinación de fuerza de agarre y antropometría de la mano en una muestra de estudiantes universitarios. *Academia Journals*, 11, 1–5.
- Behm, D. (2024). *The Science and Physiology of Flexibility and Stretching*. (2nd Edition). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781032709086>
- Carrasco Alarcón, C., Salazar, M., Vargas, C., & Bustos, D. (2014). Caracterización de la capacidad aeróbica de una muestra de estudiantes Universitarios (Vol. 15, Number 2). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=525652729001>

- Chouhan, R., Misra, A., Soni, R., Joseph, A., & Umate, R. (2022). Effectiveness of Plyometrics Along With Pilates Exercises in Increasing Vertical Jump Performance Among Basketball Players. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.32957>
- Congreso de Colombia. (2012). Ley tratamiento de datos. Ley 1581 de 2012. Diario oficial 48587.
- Corredor-Serrano, L. F., García-Chaves, D. C., Bernal, A. D., & Villay, W. S. L. (2023). Body composition, explosive strength, and agility in professional basketball players. *Retos*, 49, 189–195. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.96636>
- Ferioli, D., Bosio, A., Zois, J., La Torre, A., & Rampinini, E. (2020). Seasonal changes in physical capacities of basketball players according to competitive levels and individual responses. *PLOS ONE*, 15(3), e0230558. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230558>
- Fernández, C. (2015). La aptitud física de los estudiantes universitarios que reciben servicio de educación física en la Universidad de Panamá. *Revista Acción y Reflexión Educativa*, (38), 83-110., No. 38(Universidad de Panamá), 83–110.
- Gerodimos, V. (2012). Reliability of Handgrip Strength Test in Basketball Players. *Journal of Human Kinetics*, 31(2012), 25–36. <https://doi.org/10.2478/v10078-012-0003-y>
- Gillam, M. G. (1985). Identification of anthropometric and physiological characteristics relative to participation in college basketball. *National Strength and Conditioning Association Journal*, 7(3), 34–36. [https://doi.org/10.1519/0744-0049\(1985\)007<0034:IOAAPC>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1519/0744-0049(1985)007<0034:IOAAPC>2.3.CO;2)
- Gordillo Jiménez, S. P., Benítez Vargas, D. S., Acosta Tova, P. J., & Sanabria Arguello, Y. D. (2018). Fuerza explosiva y agilidad en jugadores de baloncesto. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*, 5(1), 5–14. <https://doi.org/10.31910/rdafd.v5.n1.2019.1117>

- Gutiérrez, F. G. (2011). Conceptos y clasificación de las capacidades físicas. *Cuerpo, Cultura y Movimiento*, 1(1), 77. <https://doi.org/10.15332/s2248-4418.2011.0001.04>
- Huerta Barrera, L. N. R. P. B. & R. G. M. C. (2018). Valoración de cualidades físicas en mujeres adultas antes y después de un programa de ejercicio físico. *Enfermería Universitaria*, 7(3). <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2010.3.293>
- Li, C. & W. J. (2022). Physical capacity of basketball players in resistance training. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 29, 1–3. https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0514
- Li, H. (2022). Core strength training influences basketball players' body. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 28(6), 654–657. https://doi.org/10.1590/1517-8692202228062022_0031
- Mancha Triguero, David. (2021). (tesis doctoral) U. de E. (2021). Avances en el análisis y evaluación de la condición física de jugadores de baloncesto.
- Martínez, J. A. (2010). Una revisión de los sistemas de valoración de jugadores de baloncesto III discusión general.
- Mayorga-Vega, D., Merino-Marban, R., & Viciano, J. (2014). Criterion-Related Validity of Sit-And-Reach Tests for Estimating Hamstring and Lumbar Extensibility: A Meta-Analysis. In ©Journal of Sports Science and Medicine (Vol. 13). <http://www.jssm.org>
- Mirallas Sariola, J. A. (2005). La resistencia, como cualidad motora, y su nomenclatura. *Revista Ciencias del Deporte*.
- Mocha Bonilla, J. A. P. T. N. E. O. O. P. G. , & C. A. W. E. (2023). Analysis of the physical capacities of third year high school student athletes of the atahualpa. *Medwave*, 23(S1). <https://doi.org/10.5867/medwave.2023.S1.UTA181>

- Molano-Tobar, N. J. V.-T. R. A. & R.-G. J. (2019). Actividad física y su relación con la carga académica de estudiantes universitarios. *Hacia La Promoción de La Salud.*, 24(1), 112–120. <https://doi.org/10.17151/hpsal.2019.24.1.10>
- Nazymok, V. M. Y. & A. S. (2024). Methods of developing flexibility, coordination, and endurance in physical education classes. *Scientific Journal of National Pedagogical Dragomanov University*, (7(180)), 242–245. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7\(180\).48](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).48)
- Patiño-Palma, B. E. W.-B. C. A. & R.-P. C. A. (2022). Validación y fiabilidad del sensor Wheeler Jump para la ejecución del salto con contra movimiento. *Apunts Educación Física y Deportes*, (149), 37–44. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2022/3\).149.04](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2022/3).149.04)
- Putu Agus, D. H. (2024). Analysis of the Role of Basketball in Improving Physical Fitness Levels. *International Journal of Educatio Elementaria and Psychologia*, 1(2), 89–97. <https://doi.org/10.70177/ijeep.v1i2.917>
- Quijano Wilches, L. F. (2022). Framework of the welfare of services in the institutions of higher education. *El deporte universitario en el marco del bienestar de servicios en las IES.*
- Rangel Cristancho, C. (2023). Efectos de dos programas de entrenamiento en fuerza sobre composición corporal, potencia y fuerza máxima, en jóvenes adultos no entrenados. Tesis de Maestría, (Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA. Bogotá), 1–217.
- Redondo, L. R. D. & C. J. (2022). Relationship between Physical Fitness and Academic Performance in University Students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14750. <https://doi.org/10.3390/ijerph192214750>
- República de Colombia Ministerio de Salud. (1993).

- Sánchez G., P. (2016). Adaptaciones a un entrenamiento integrado de fuerza, potencia y propiocepción del tren inferior sobre estabilidad y el salto vertical en baloncesto masculino. Universidad Católica San Antonio Murcia España.
- Shang, C., Wang, Q., Meng, W., & He, J. (2023). Application of functional training on physical fitness in basketball. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 29. https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0610
- Vaquera, A. R. J. A. H. J. & S. J. (2003). Comparativa entre la fuerza explosiva del tren inferior y la velocidad en jugadores profesionales de baloncesto. <https://www.researchgate.net/publication/267546132>
- Vidarte Claros, J. A., Duque Vera, I. L., Castiblanco, H. D., & Parra Sánchez, J. H. (2022). Capacidad cardiorrespiratoria en deportistas universitarios de Manizales (Colombia). *Archivos de Medicina (Manizales)*, 22(2). <https://doi.org/10.30554/archmed.22.2.4241.2022>
- Villa, J. G., & García-López, J. (2008). Test de salto vertical (I): Aspectos funcionales. <https://www.researchgate.net/publication/301960181>
- Wang J. (2022). INFLUENCE OF PHYSICAL TRAINING ON THE PHYSICAL QUALITY OF UNIVERSITY STUDENTS. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 29(spe1). https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0184
- Xue, Y. (2023). Reactions on physical fitness triggered by core strength training in male college basketball players. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 29. https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0339

- Yin, M., Li, Y., Wang, D., Fan, H., & Wang, P. (2023). A comparative study of vertical jump parameters in men's college basketball and volleyball players. *Journal of Men's Health*, 19(10), 78–87. <https://doi.org/10.22514/jomh.2023.101>
- Zapata Carmona, A. D. J. H. G. P. F. W. A. S. G. E. & E. O. E. (2022). Condición física de los estudiantes de primer semestre del programa profesional Jaime Isaza. *kynosArges*, 1.
- Ziv, G., & Lidor, R. (2010). Vertical jump in female and male basketball players—A review of observational and experimental studies. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(3), 332–339. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.02.009>

Apéndices

Apéndice A Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

TITULADO:

Cualidades Físicas Condicionales de estudiantes Universitarios que cursan la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander

Investigador: Mónica Suárez León L.C

Introducción

La condición física (CF) está influenciada por el tiempo y tipo de actividad física realizada, se espera que la práctica habitual de ejercicio físico o deporte derive en una buena CF. Los beneficios de practicar actividad física frecuente se han comprobado en el bienestar físico, mental y social. Sin embargo, en las bases de datos consultadas se evidenció que en Latinoamérica son escasos los estudios que valoran la CF de los estudiantes universitarios. Por tal motivo, este estudio tiene por objetivo: Valorar las Cualidades Físicas Condicionales de estudiantes universitarios que cursan la cátedra contexto de baloncesto en la Universidad Industrial de Santander

Por lo anterior, le invitamos a participar de este estudio. Si en este documento, encuentra palabras que usted no comprenda, por favor solicite su explicación al investigador.

Usted es libre de aceptar su participación, puede llevar una copia del presente documento a su casa para leer con atención o tomar la decisión consultando con su familia, si es su deseo hacerlo antes de contestar.

Para el presente estudio serán seleccionados estudiantes potencialmente sanos, oficialmente inscritos en la UIS, mayores de 17 años que acepten su participación en el estudio y firmen el consentimiento informado. Se excluyen los estudiantes con diagnóstico de enfermedad o lesión que impida realizar las pruebas físicas del estudio. Si usted tiene alguna duda al respecto, por favor consulte con el investigador antes de firmar este consentimiento.

Métodos de estudio:

Los datos generales de los participantes se obtienen mediante el cuestionario diseñado para el estudio, se toman fotografías durante las pruebas, se graba el test de Bosco y se aplican pruebas físicas para determinar los niveles de fuerza, rapidez, resistencia y flexibilidad. Todas las pruebas se realizan en el campus de la Universidad Industrial de Santander, en las instalaciones del Departamento de Educación Física y Deportes. Las mediciones las realiza la investigadora Mónica Suárez León.

Para facilitar la recolección de los datos se establecen cuatro estaciones:

1. Identificación del participante: Incluye la firma del consentimiento informado (impreso), registro básico de información en documento en línea FORMS (datos generales, antecedentes de enfermedades, cuestionario PAR-Q, IPAQ), toma de talla, composición corporal por bioimpedancia.

2. Fuerza-flexibilidad: La fuerza muscular se mide en los miembros superiores utilizando un dinamómetro, para miembros inferiores se utiliza la aplicación MyJump2, ejecutando el test de Bosco. La flexibilidad se mide utilizando la prueba Sit and Reach (sala de aeróbicos Departamento de Educación Física y Deportes).

3. Velocidad: se mide en una carrera de sprint de 30 metros sobre una superficie plana (pista de atletismo), tomando el tiempo mediante puertas de fotocélula de doble haz colocadas a 1.0 m sobre el nivel del suelo.

4. Resistencia aeróbica: se determina mediante una prueba incremental en el cicloergómetro, midiendo el consumo de oxígeno de forma directa con un cicloergómetro (laboratorio de esfuerzo Departamento de Educación Física y Deportes); para determinar el $VO_{2Máx}$.

Riesgos:

De acuerdo con lo establecido en la resolución 8430 de 1993 (Ministerio de Salud, 1993), esta investigación se clasifica en riesgo mínimo. Los posibles riesgos se asocian a lesiones, caídas u otros eventos durante las pruebas físicas.

Para mitigar los riesgos, se tendrá en cuenta:

Realizar y enviar a cada participante la explicación precisa de las pruebas (videos);

Efectuar un calentamiento óptimo antes de cada prueba,

Realizar estiramiento muscular al final de cada prueba física;

Descansar, alimentarse e hidratarse de forma adecuada antes y después de las pruebas;

Tener acompañamiento y apoyo logístico durante las pruebas.

Con el fin de garantizar el anonimato y restricción de acceso a la base de datos (únicamente el investigador principal), se le asignará un código de identificación a cada participante. Asimismo, el participante puede rectificar, actualizar o suprimir su información cuando lo considere pertinente, solo debe informar al investigador su decisión al respecto.

Beneficios:

Ninguna persona involucrada en este estudio recibirá beneficios económicos como pago por su participación; de la misma manera, no existe ningún interés económico por parte de la Institución financiadora.

De otra parte, de manera inmediata el participante puede recibir una explicación del investigador acerca de su composición corporal al finalizar la prueba de bioimpedancia.

El participante puede no recibir ningún beneficio adicional directo, pero los resultados de este estudio permitirán conocer su CF, aportando conocimientos al área de la cultura física y en específico el cuidado de la salud.

Los resultados obtenidos de la investigación contribuyen a mejorar los procesos de prevención de enfermedades no transmisibles – ENT; así como el diseño de programas orientados a la promoción de hábitos y estilos de vida saludables entre la población universitaria.

Tratamiento datos personales:

“Dando cumplimiento a lo dispuesto en la Ley Estatutaria 1581 de 2012, a su Decreto Reglamentario 1377 de 2013 y a la Resolución de Rectoría 1227 de 2013, la Universidad Industrial de Santander adopta la política nacional para el tratamiento de datos personales, la cual será informada a todos los titulares de los datos recolectados o que en el futuro se obtengan en el ejercicio de las actividades académicas, culturales, comerciales o laborales derivadas de este proyecto de investigación. En tal sentido, el investigador principal de este proyecto manifiesta que garantiza los derechos de la privacidad, la intimidad el buen nombre de los participantes de investigación, en el tratamiento de los datos personales, y en consecuencia todas sus actuaciones se regirán por los principios de legalidad, finalidad, libertad, veracidad o calidad, transparencia, acceso y circulación restringida, seguridad y confidencialidad. Lo anterior implica que todas las

personas que en desarrollo de las diferentes actividades del proyecto llegarán a suministrar cualquier tipo de información o dato personal podrán conocerla, actualizarla, rectificarla o suprimirla”

Los datos de los participantes y los resultados de las mediciones se guardarán en un computador utilizado para la investigación, se utilizará una carpeta con contraseña para que únicamente el investigador tenga acceso.

Confidencialidad:

Su identidad y datos de contacto no serán revelados. Si usted acepta participar sus datos permanecerán en el anonimato. No se entregarán resultados individuales, pues las pruebas a realizar NO constituyen en ningún momento un test diagnóstico de rendimiento. El registro de información de los participantes en este estudio permanecerá archivado de forma anónima en una base de datos a la que solamente el investigador tendrá acceso. Las historias médicas, los resultados de las pruebas y la información que usted aporta son de carácter absolutamente confidencial, de manera que solamente usted, sus médicos tratantes y el investigador tendrán acceso a estos datos.

Las fotografías de las pruebas se utilizarán sólo para eventos académicos. Las grabaciones se utilizan para el análisis en la aplicación MyJump2. Por ningún motivo se divulgará esta información sin su consentimiento, y si es requerido reportar los resultados de este estudio en revistas médicas o en congresos científicos los nombres de los participantes investigados serán omitidos.

Usted puede retirarse de esta investigación de forma voluntaria cuando así lo considere. Esto no afectará la relación con el investigador ni tendrá ninguna sanción para usted que afecte su ocupación. Cualquier información adicional que usted solicite le será explicada por el investigador antes de la firma de este consentimiento.

Si usted requiere aclaración adicional sobre sus derechos como participante en esta investigación o cree que alguno de sus derechos ha sido vulnerado puede escribir al Comité de Ética en Investigación de la Universidad Industrial de Santander, al correo electrónico comitedetica@uis.edu.co

Declaración del participante:

Yo _____, identificado con CC No. _____.

Declaro que he leído este consentimiento informado y todas mis preguntas referentes a mi participación en este estudio de investigación fueron contestadas. He leído y entendido las implicaciones y riesgos que conlleva mi participación en este estudio, que consiste en responder con sinceridad las preguntas de los cuestionarios, realizar las pruebas de fuerza de miembros superiores e inferiores, flexibilidad, velocidad, capacidad cardiorrespiratoria.

Autorizo la divulgación de los datos obtenidos de las pruebas al investigador. Autorizo la toma de fotografías durante las pruebas y la grabación durante el test de Bosco, los cuales pueden utilizarse solo para eventos académicos (sin que exista plena identificación de mi persona, para lo cual se puede modificar la imagen mediante filtros digitales). Recibiré una copia de este formulario de consentimiento firmado y fechado. Tengo claro que puedo retirarme del estudio cuando así lo considere y puedo solicitar rectificar, actualizar o retirar mis datos. Sin embargo, comprendo que mi permanencia en la investigación es importante para lograr los objetivos del estudio.

Sé que para participar en el estudio no debo pagar ningún costo económico y tampoco recibiré alguna remuneración económica por mi participación. Por lo tanto, mi participación es voluntaria.

Acepto mi participación en el estudio.

Nombre y apellidos completos del sujeto de investigación: _____

Identificación: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Fecha: _____

Firma: _____

Nombre y apellidos completos del Testigo 1: _____

Identificación: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Fecha: _____

Firma: _____

Nombre y apellidos completos del Testigo 2: _____

Identificación: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____ Fecha: _____

Firma: _____

Nombre y apellidos completos del Investigador Responsable:

Identificación:

Dirección:

Teléfono: Fecha: _____

Firma: _____

Apéndice B. Par-Q

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
 DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA Y DEPORTES
 MAESTRÍA EN DESARROLLO DEL TALENTO DEPORTIVO
PAR-Q+

El cuestionario de aptitud para realizar actividad física para todos

Los beneficios para la salud por realizar actividad física frecuente están probados; más personas deberían incorporar actividad física cada día de la semana. La realización de actividad física suele ser muy segura para la MAYORÍA de las personas. Este cuestionario indicará si es necesario que usted consulte a su médico o profesional de la salud cualificado en temas del ejercicio antes de volverse más activo físicamente.

PREGUNTAS GENERALES DE SALUD		
Lea atentamente y conteste con sinceridad las 7 preguntas que siguen: marque SI o NO .	SI	NO
1) ¿Alguna vez su médico que tiene problemas cardíacos o hipertensión arterial?		
2) ¿Siente usted dolor en el pecho en reposo, durante las actividades de la vida diaria O cuando realiza actividad física?		
3) ¿Tiene usted problemas de equilibrio debido a mareos O ha sufrido pérdida de consciencia en los últimos 12 meses? Por favor conteste NO si el mareo fue debido a una sobre hiperventilación (incluso durante el ejercicio vigoroso/intenso)		
4) ¿Alguna vez le diagnosticaron otra enfermedad crónica (sin ser enfermedad cardíaca o hipertensión arterial)? PRECISE POR FAVOR: _____ _____		

PREGUNTAS GENERALES DE SALUD		
Lea atentamente y conteste con sinceridad las 7 preguntas que siguen: marque SI o NO .	SI	NO
5) ¿Está usted tomando actualmente medicación para alguna enfermedad crónica? POR FAVOR DETALLE LAS ENFERMEDADES Y LA MEDICACIÓN ASOCIADA A ELLA/S: _____ _____		
6) ¿Sufre usted actualmente (o ha sufrido en los últimos 12 meses) alguna lesión ósea, articular o de tejidos blandos (muscular, ligamentosa o tendinosa) que empeoraría al hacerse usted físicamente más activo? Por favor, responda NO si tuvo algún problema en el pasado, pero que no limita su capacidad actual de estar físicamente activo. PRECISE POR FAVOR: _____ _____		
7) ¿Alguna vez su médico le ha dicho que solo debe realizar actividad física bajo supervisión médica?		

Si usted contestó “**NO**” a todas las preguntas precedentes, está en condiciones de realizar actividad física. Por favor, firme la DECLARACIÓN

- Usted puede participar en una evaluación de su condición física y salud.
- Si tiene dudas o más preguntas contacte a un profesional de salud cualificado en temas de ejercicio.

Si usted ha contestado “**SI**” a una o más preguntas

Consulte a su médico de cabecera ANTES de aumentar su nivel de actividad física. Hágale saber el tipo de actividad que desee realizar y siga sus consejos

DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE

Yo, el abajo firmante, declara haber leído y comprendido el mencionado cuestionario. Estoy de acuerdo en que la presente declaración para realizar actividad física o evaluación física tiene una validez de 12 meses a partir de la fecha en la que se completó el cuestionario y queda invalidada si hay cambios en mi salud. Autorizo al grupo investigador a guardar una copia de este cuestionario para uso interno. En cuyo caso la entidad estará obligada a respetar la confidencialidad de dicho documento, en cumplimiento de la ley en vigor.

NOMBRE: _____ FECHA: _____

FIRMA: _____