

**Niveles de actividad y condición física de los estudiantes de primer semestre de  
la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas**

Ana Maria Ortiz Lozano

Tesis de grado para optar por el título de Especialista en Pediatría

Director

Diego Alonso Alzate Salazar

Licenciado en Educación física, recreación y deporte

Magíster en Educación

Universidad de Caldas, Manizales

Facultad de Ciencias para la Salud

Especialización de Pediatría

2022

## Tabla de Contenido

RESUMEN .....	6
1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	14
3. OBJETIVOS.....	24
3.1. General.....	24
3.2. Específicos .....	24
4. MARCO TEÓRICO .....	25
4.1. Actividad Física, Ejercicio Físico y Deporte.....	25
4.1.1. Actividad Física.....	25
4.1.2. Ejercicio Físico.....	25
4.1.3. Deporte .....	26
4.2. Dominios de la Actividad Física.....	26
4.2.1. Actividad recreativa o en el tiempo libre .....	26
4.2.2. Actividad como medio de transporte.....	26
4.2.3. Actividad ocupacional .....	26
4.2.4. Actividad del hogar .....	27
4.3. Principio FITT .....	27
4.3.1. Frecuencia .....	27
4.3.2. Intensidad .....	27
4.3.3. Tiempo.....	27
4.3.4. Tipo.....	27

4.4.	Métodos para medir la intensidad de la actividad física: .....	29
4.4.1.	La prueba del test de hablar .....	29
4.4.2.	La frecuencia cardíaca.....	29
4.4.3.	El nivel MET (equivalente metabólico) .....	29
4.5.	Evaluación de la Actividad Física .....	31
4.5.1.	Evaluación subjetiva .....	31
4.5.2.	Evaluación objetiva .....	34
4.6.	Recomendaciones de Actividad Física.....	35
4.6.1.	Niños y adolescentes.....	36
4.6.2.	Adultos jóvenes.....	36
4.7.	Beneficios para la salud de la actividad física .....	37
4.8.	Condición o Aptitud Física .....	38
4.8.1.	Componentes de la aptitud física que se relacionan con la salud(43)(40).....	39
4.8.2.	Componentes de la aptitud física relacionados con la habilidad(40) .....	46
5.	METODOLOGÍA .....	48
5.1.	Tipo y diseño general del estudio .....	48
5.2.	Descripción de la población.....	48
5.3.	Descripción del muestreo .....	48
5.4.	Criterios de inclusión .....	49
5.5.	Criterios de exclusión .....	50
5.6.	Consideraciones éticas .....	50
5.7.	Operacionalización de las variables .....	51
5.8.	Instrumento de medición .....	53

5.8.1. Evaluación del nivel de actividad física.....	53
5.8.2. Evaluación de la condición o aptitud física .....	54
5.9. Procedimiento.....	56
5.10. Análisis de resultados.....	58
5.11. Identificación de sesgos .....	58
6. CRONOGRAMA.....	60
7. PRESUPUESTO .....	61
8. RESULTADOS.....	62
9. DISCUSIÓN .....	68
10. CONCLUSIONES.....	75
11. RECOMENDACIONES .....	78
12. BIBLIOGRAFÍA .....	81
13. ANEXOS .....	91
13.1. Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ).....	91
13.2 Consentimiento informado.....	94

## Lista de tablas

Tabla 1 Intensidad y METS de las actividades más frecuentes. ....	30
Tabla 2 Escala de clasificación de la aptitud aeróbica o cardiorrespiratoria según el sexo y la edad. consumo de oxígeno máximo estimado (ML/KG/MIN). ....	42
Tabla 3 Escala de clasificación de la fuerza de agarre según el sexo y la edad .....	44
Tabla 4 Escala de clasificación de la flexibilidad según el sexo y la edad .....	46
Tabla 5 Operacionalización de las variables .....	51
Tabla 6 Cronograma .....	60
Tabla 7 Presupuesto .....	61
Tabla 8 Niveles de actividad física. ....	62
Tabla 9 Nivel de actividad física según el sexo .....	63
Tabla 10 Nivel de actividad física según el programa académico .....	64
Tabla 11 Condición física .....	65
Tabla 12 Condición física según el sexo y el programa académico .....	67

## Resumen

**Objetivo:** Caracterizar los niveles de la actividad y la condición física de los estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ciencias para la salud.

**Metodología:** Estudio cuantitativo con un diseño observacional, tipo transversal y con un alcance descriptivo en 19 estudiantes del programa de Medicina, Enfermería y Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte, inscritos para el primer semestre del segundo periodo del 2020; que hace parte del proyecto “-Salud joven-caracterización del estado de salud y oportunidades de intervención en adolescentes y jóvenes de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas” a cargo de un grupo multidisciplinario de investigadores adscritos a grupos de investigación avalados por la Universidad de Caldas, Universidad de Manizales y Universidad Autónoma de Manizales, que constó de dos etapas, en la primera etapa se realizó una encuesta virtual en el año 2020 y la segunda etapa a la cual correspondió el presente estudio, se realizó de forma presencial en el mes de mayo del 2021. A cada estudiante se le aplicó el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) y las pruebas de Queens College con escalón, dinamometría y la prueba de Sit and Reach para evaluar la condición física. Se realizó un análisis estadístico univariado y bivariado, con la prueba de Shapiro Wilk y la prueba de Fisher a través del programa *Stata 16.1* para Apple.

**Resultados:** Según los resultados del IPAQ, el 68.4% de los participantes evaluados tuvo un nivel de actividad física alto, el 21% moderado y el 10.5% bajo. En cuanto al

sexo, el 72.7% de los hombres y el 62.5% de las mujeres tuvieron un nivel de actividad física alto, por su parte el 18.1% de los hombres obtuvo un nivel bajo, mientras que ninguna mujer estuvo dentro de este rango. Al evaluar los programas académicos, el 75% de los participantes de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte tuvieron un nivel alto comparado con el 66.6% del programa de Medicina y el 50% de Enfermería. El tiempo promedio que pasaron todos los participantes sentados fue de 6 horas.

Al evaluar la condición física, se encontró que el 89.3% de los participantes obtuvo una puntuación baja y aceptable en la fuerza de prensión manual, el 57.8% baja y aceptable en la prueba de flexibilidad y el 52.4% un nivel bueno, excelente y superior en la resistencia cardiorrespiratoria. El 100% de los hombres y del programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte tuvieron una puntuación baja y aceptable en la prueba de fuerza de prensión manual. El 63.5% de los hombres y el 100% de los estudiantes de Medicina tuvieron una puntuación baja en flexibilidad. En la prueba de resistencia cardiorrespiratoria el 87.5% de las mujeres y el 100% de los participantes de Enfermería y Medicina tuvieron un desempeño promedio y bueno, por su parte el 50% de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte tuvieron un desempeño excelente y superior.

**Conclusiones:** El nivel de actividad física de los estudiantes de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas es alto, especialmente en los hombres y el programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte, sin embargo,

existe un importante gasto de tiempo en una actividad sedentaria lo cual es importante disminuir. En relación a la condición física se evidenció una mejor resistencia cardiorrespiratoria especialmente en las mujeres y en el programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte; por el contrario, la flexibilidad y la fuerza de prensión manual obtuvieron bajos resultados siendo importantes componentes por mejorar en la población de estudio.

**Palabras clave:** Actividad física, aptitud física, conducta sedentaria, adolescentes, enfermedades cardiovasculares, estudiantes del área de la salud.



## 1. Introducción

Más de 5 millones de muertes ocurren en el mundo por falta de actividad física y los adolescentes representan alrededor del 80% de la población con mayor proporción en no realizar deporte o tener un estilo de vida menos activo(1). La problemática es latente y la Organización Mundial de la Salud (OMS) dispara las alertas por el alto riesgo que representa tener hábitos como el sedentarismo.

Al mismo tiempo, para la Organización Panamericana de la Salud la falta de actividad física conlleva el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles tanto enfermedades cardiovasculares como neoplasias, diabetes mellitus y enfermedades crónicas respiratorias, que a pesar de ser consideradas patologías de la vida adulta, cada vez se están presentando en población más joven(2). Por esta razón, es necesario implementar medidas que minimicen el riesgo de contraer enfermedades en la población joven que pueden tener consecuencias graves para la salud en la vida adulta.

Según datos reportados por la OMS, las enfermedades no transmisibles (ENT) causan la muerte a 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 71% de las muertes que se producen en el mundo. Varias de éstas, han podido derivarse de la falta de actividad física. Entre las ENT, se encuentran las cardiovasculares que constituyen la mayoría de las muertes alcanzando 17,9 millones cada año, seguidas del cáncer con 9 millones, enfermedades respiratorias 3,9 millones y diabetes con 1,6 millones(3).

A pesar de la alta mortalidad por dichas enfermedades, el aumento del sedentarismo sigue constituyendo una preocupación, debido a que lamentablemente, en todo el mundo 1 de cada 4 adultos y 3 de cada 4 adolescentes (de 11 a 17 años) no siguen las recomendaciones mundiales relativas a la actividad física establecidas por la OMS(4).

Es precisamente esta inactividad física la que genera un aumento en el riesgo de sobrepeso y obesidad, que se constituyen en una epidemia mundial, dado que son factores de riesgo de estas enfermedades que afectan a la población de todas las edades(5), lo más preocupante es que según cifras de la OMS alrededor de 340 millones de niños y adolescentes en el mundo sufren de sobrepeso y obesidad, situación que aumenta exponencialmente por el escaso movimiento corporal en la rutina diaria(6).

Se debe considerar también, la posibilidad que las jornadas académicas continuas u otras prácticas incidan en la falta de actividad física, lo que podría llevar al desarrollo de patologías crónicas; además de otros factores como la fatiga excesiva, el no realizar pausas activas continuas o no hacer cronogramas de estiramiento, fuerza y movilidad corporal pueden repercutir negativamente en la salud.

Al respecto, el Instituto Colombiano de Bienestar familiar menciona que las pausas activas son necesarias para prevenir la aparición de patologías músculo-esqueléticas y para realizar cambios constantes de postura, porque de no hacer este tipo de acciones, se puede alterar la circulación, la movilidad articular y la flexibilidad muscular(7).

Por tanto, tener un comportamiento que incluya ejercicios constantes, desplazamientos, tensión y estiramiento de los músculos y huesos, así como no pasar un tiempo prolongado en posición sedente, podría evitar distintas complicaciones. En referencia, la OMS recomienda: “Realizar 30 minutos diarios de ejercicio físico de intensidad moderada cada día o durante casi todos los días de la semana, lo que proporciona beneficios de salud importantes”(1)(8).

Asimismo, según menciona Barbosa et al. en la revisión sobre *Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental*, la práctica de deporte y actividad física son factores que influyen positivamente en la salud física, por ejemplo, en la prevención de riesgo cardiovascular, enfermedades crónicas, obesidad, cáncer, osteoporosis, enfermedades degenerativas como demencia y Alzheimer o aquellas que afectan la salud mental, como en la prevención de la ansiedad, la depresión y la disminución del estrés y mejora las capacidades cognitivas, las habilidades sociales, el autoconcepto y la resiliencia (8)(9). Así mismo, se ha encontrado que una mayor actividad física se relaciona significativamente con una mejor satisfacción con la vida y la felicidad(10).

Ante estas exposiciones la OMS señala que la actividad física permite un estado de completo bienestar físico, mental y social, no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades(8). Estos beneficios generan una sensación de bienestar y relajación corporal, derivados de la liberación de endorfinas a nivel cerebral y la inhibición de las fibras nerviosas que transmiten el dolor, lo que genera analgesia y sedación(8). Esto

demuestra cómo la adquisición de este hábito tiene ventajas para la salud y “Mejores valores de velocidad-agilidad y capacidad aeróbica”(11).

Si se aumentan los niveles de actividad física consecuentemente se generará una condición física óptima, en componentes como la resistencia cardiorrespiratoria, la flexibilidad y la fuerza, que se han relacionado también con la disminución de la mortalidad por todas las causas especialmente de los eventos cardiovasculares(12)(13)(14)(15).

Es así, como reducir la inactividad física tiene múltiples aportes para las personas a nivel interno y externo, ayuda a prevenir o reducir varias afectaciones a la salud pública que representan un gran problema a nivel global.

Es justamente, la adolescencia y la juventud al considerarse un periodo crítico del desarrollo durante el cual se establecen los patrones de comportamiento y se realizan elecciones personales de los estilos de vida, es en este momento en el que el pediatra como profesional de la salud puede impactar al generar un cambio en el comportamiento de este grupo etario, a través del acompañamiento y brindando las mejores herramientas de educación(16).

Por lo anterior, este estudio es importante para la especialización de Pediatría dado que a través de la caracterización del nivel de actividad y la condición física de los adolescentes y jóvenes de la Facultad de Ciencias para la Salud, se permitirá la creación

de estrategias de prevención para aumentar la práctica de actividad física dentro y fuera del escenario universitario, con el fin que sean adultos más saludables con una mejor calidad de vida.

## 2. Planteamiento del Problema y Justificación

Longevidad, calidad de vida, bienestar físico, mental y social son beneficios que se derivan de la práctica del deporte y la actividad física en las personas(9). Además, contribuyen de acuerdo con la OMS a la prevención primaria y secundaria de diferentes enfermedades crónicas asociándose con un riesgo reducido de muerte prematura.

Sin embargo, según este organismo 1,6 millones de muertes anuales pueden atribuirse a una actividad física insuficiente y es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad a nivel mundial(3). Las cifras ponen en evidencia una problemática de salud pública global que está en aumento y requiere medidas desde todos los ámbitos, incluyendo las instituciones académicas que no son ajenas a esta problemática.

De acuerdo al *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030*, existen países en los cuales los niveles de inactividad pueden ser hasta del 70%, en razón de los cambios en los patrones de transporte, al mayor uso de la tecnología y la urbanización(4); también relacionado con el aumento de estas cifras, se encuentra la situación ocasionada por la actual pandemia por SARS-COV2, que llevo al confinamiento en los hogares, cierre de escenarios para la práctica deportiva, lo que ocasionó una mayor inactividad física(17).

Existen otros factores que influyen en este aspecto, dentro de los cuales se encuentran la falta de pausas activas y de la práctica de actividad física en las actividades cotidianas, académicas y laborales.

Por su parte, en la investigación *Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental*, se plantea un gran reto para las próximas décadas como lo es minimizar el sedentarismo y la falta de ejercicio en un gran porcentaje de los ciudadanos. Teniendo en cuenta, estas disposiciones, es necesario llevar a cabo iniciativas que propendan por reducir la inactividad física a nivel mundial(8).

Es así, como al cumplir o superar las recomendaciones internacionales de actividad física, se permitirá reducir entre el 20-30% del riesgo de mortalidad temprana y enfermedades, evidenciándose una relación dosis- respuesta entre la actividad física y la salud(18).

Al revisar los antecedentes respecto al nivel de actividad física, se encuentran los siguientes:

A nivel mundial, se encuentra la investigación de Regina Guthold et al, sobre *Tendencias mundiales de actividad física insuficiente*, realizada entre el año 2001 al 2016, la cual expone una prevalencia global de inactividad física del 27.5% para el año 2016, las mujeres representan la mayor proporción con el 43.7%. El mayor predominio se ubica en América Latina y el Caribe, dada la creciente urbanización en las diferentes ciudades que la componen (19).

A su vez, esta misma autora realizó otro estudio sobre *Tendencias globales de actividad física insuficiente entre los adolescentes*, en el que se incluyeron 1.6 millones de participantes entre los 11-17 años, de los cuales el 81% tenían inactividad física, siendo mayor en las mujeres con el 84.7%(20).

Desglosando algunos países que componen Latinoamérica, el estudio de Farinola et al, sobre la conducta sedentaria en una Universidad en Argentina, revela que el 87% de los estudiantes de Educación Física tienen un nivel alto de actividad física y el 40% en otras carreras diferentes, por el contrario se encontró que los alumnos con un nivel bajo y moderado pertenecían predominantemente a otras carreras que no eran Educación Física(21).

El estudio de Arteaga et al, sobre actividad física y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes en Chile, muestra que el 50% de las mujeres y el 21.5% de los hombres no realizan actividad física suficiente, con lo que se concluye que los hombres tienen niveles más altos de actividad física (14).

En Perú, Morales et al realizó un estudio del nivel de actividad física en adolescentes de un distrito de la región Callao en el cual se encontró que del total de participantes, el 59% tuvieron un nivel alto de actividad física, el 25.8% un nivel moderado y el 15.2% un nivel bajo de actividad física(22).



En Ecuador por su parte, en una institución universitaria se realizó una tesis de grado en la que se encontró que el 51% presenta un nivel de actividad física intensa, el 28.7% un nivel de actividad física moderada y el 20.2% un nivel bajo(23).

Con respecto a Colombia, según la encuesta nacional de la situación nutricional ENSIN (2015), de la población adolescente entre los 13 y 17 años tan solo el 13.4% cumple las recomendaciones de actividad física, el mayor porcentaje de hombres con el 18.7% comparado con las mujeres que fue del 7,6%. Asociado a esto, 8 de cada 10 adolescentes permanecieron más de dos horas frente a una pantalla alcanzando aproximadamente el 76.6%; con una proporción similar entre hombres y mujeres, predominando en cabeceras municipales (81.2%) y en ciudades como Bogotá (83.3%); lo que refleja una conducta sedentaria en este grupo poblacional(24).

Otras investigaciones de algunas regiones del país, exponen casos similares o con mayor proporción de inactividad en las instituciones educativas o la población en general. Entre ellos, se encuentra el estudio realizado por la Universidad María Cano de la ciudad de Popayán, el cual, evidencia que los niveles de sedentarismo en los estudiantes de pregrado del programa de Fisioterapia de esa institución llegaron en promedio al 97%(25).

Igualmente el estudio realizado por la Universidad de Pamplona ubicada en Norte de Santander, revela que los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud de esta

institución, existe una prevalencia de sedentarismo (nivel de actividad física bajo) del 42.77%, siendo los de Medicina más activos que los de Enfermería(26).

En la Fundación Universitaria del área Andina de la ciudad de Bogotá también se realizó un estudio similar, en el cual se encontró que el 90.5% de los estudiantes participantes eran sedentarios y el 9,4% se clasificaban como estudiantes físicamente activos(27). Así mismo, en el trabajo de grado realizado en la Corporación Universitaria Minuto de Dios (Uniminuto) en el cual se evaluaron estudiantes de la Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte se encontró que el 80% tenían un nivel de actividad física alto, el 15% moderado y el 5% un nivel bajo(28)

En la Universidad del Quindío, se realizó una tesis de grado de caracterización de actividad física en los jóvenes y se encontró que el 75.58% de los estudiantes evaluados se consideraban físicamente activos al superar los 600 METS-min/semanas de gasto energético(29).

Así mismo, en la Universidad CES de Medellín, se llevó a cabo una tesis de grado para caracterizar los niveles de actividad física en estudiantes de Medicina, en la cual se observó que el 46.2% tenían un buen nivel de actividad física y el 16.2% niveles bajos(30).

En cuanto a la investigación de *Percepción de barreras para la práctica de la actividad física y obesidad abdominal en universitarios de Colombia*, se manifiesta que la “Falta de

tiempo”, “Influencia social” y “Falta de habilidades” son las barreras más prevalentes para cesar la práctica de actividad física en el grupo de entrevistados con obesidad abdominal en ambos sexos(31).

Adicional, en Manizales el estudio de Peña et al, realizado en el año 2009, muestra que el 37.2% de los empleados de la Universidad de Caldas son sedentarios(32).

Por otro lado, la condición física es un importante predictor de la salud en la juventud, tener una aptitud física inadecuada se asocia a factores de riesgo cardiovasculares y metabólicos(33). Por lo cual, si se logra mejorar el nivel de actividad física, se potenciará la condición física y de esta manera se contribuirá a un óptimo estado de salud.

Respecto a los antecedentes de la condición física, se tienen en cuenta los siguientes estudios:

Una investigación realizada en la población universitaria Gallega en España, que utilizó la batería AFISAL-INEFC para medir la condición física relacionada con la salud, se encontró que el 56% de los universitarios estudiados presentaron niveles inferiores a la media en la prueba de fuerza de prensión manual para su edad y el sexo, encontrándose en esta prueba los valores más bajos o muy bajos tanto en hombres como en mujeres; además el 63% de la muestra total, obtuvo valores inferiores a los normales para la edad y el sexo en la prueba de flexibilidad anterior del tronco. En relación a la valoración de la

resistencia cardiorrespiratoria se obtuvieron valores normales tanto en hombres como en mujeres de las tres universidades gallegas (34).

En Etiopia se realizó un estudio en estudiantes universitarios de pregrado y posgrado de Medicina, en el cual se evaluó específicamente el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máximo), encontrándose que los hombres tuvieron una mejor resistencia cardiorrespiratoria(35).

Por su parte en Ecuador, se realizó una tesis de grado en la que se encontró que el 49.2% tenían una condición cardiorrespiratoria y fuerza muscular aceptables, por el contrario, el 17% se categorizaron como mala y muy mala. En cuanto a la flexibilidad, el 45.5% se halló como aceptable y el 21.4% como mala y muy mala(23).

A nivel nacional en estudiantes de la Fundación Universitaria del área Andina de la ciudad de Bogotá, se encontró que la aptitud cardiorrespiratoria era inadecuada, dado que el 57% de los participantes tuvieron una clasificación mala, comparado con el 39% que se clasificó como aceptable y el 2.6% que fue bueno; para el caso de la prueba de flexibilidad el 22,3% y el 14,1% mostraron una calificación mala y muy mala respectivamente, por el contrario el 57.9% de la muestra presentó rangos aceptables y el 2.6% un rango bueno (27).

En Manizales en el estudio de Gómez et al, se realizó una evaluación antropométrica y de la condición física en estudiantes de la Universidad de Caldas beneficiarios de un

programa de asistencia alimentaria, en el cual se encontró que la condición física evaluada a través de un test específico no fue adecuada en el 30.8% de las mujeres y en el 46.1% de los hombres, también se evaluó la fuerza de prensión manual que fue deficiente en el 90.8% de los hombres y en el 11.3% de las mujeres(36).

Teniendo en cuenta las diferentes perspectivas, muestras y estudios globales, nacionales y locales que se describieron anteriormente, esta problemática dispara el foco de atención y por esta razón, la Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud, el Ministerio de Salud y Protección social e instituciones académicas latinoamericanas, sugieren la necesidad de implementar nuevas estrategias que animen a las personas a desarrollar estilos de vida más saludables mediante la actividad física para prevenir distintos riesgos y enfermedades no transmisibles.

Para ello en 2006 se desarrolló una guía para universidades y otras instituciones de educación superior, realizada por la Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud y la Universidad de Chile, la cual propone el concepto de “Universidades Promotoras de Salud”, que consiste en instituciones que incorporan la promoción de la salud a su proyecto educativo y laboral, con el fin de propiciar el desarrollo humano y mejorar la calidad de vida de quienes estudian o trabajan y formarlos para que actúen como modelos o promotores de conductas saludables a nivel de sus familias, sus futuros entornos laborales y en la sociedad en general(37).

Basados en esto, en Colombia, el Ministerio de Salud y Protección Social elaboró la “Estrategia de un entorno educativo saludable, en la cual se establecen procedimientos y actividades que buscan el bienestar y protección de salud de la comunidad educativa”(38), con lo que se busca mejorar la práctica de actividad física en los diferentes entornos educativos.

En relación con lo mencionado, no se encuentran estudios que describan el nivel de actividad y condición física en los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas, por tanto, a través de este estudio que hace parte de la de la investigación “Salud joven- caracterización del estado de salud y oportunidades de intervención en adolescentes y jóvenes de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas”, se permitió caracterizar a la población mediante la aplicación de un cuestionario y pruebas físicas específicas, realizar recomendaciones sobre la importancia de la actividad física en la vida cotidiana del estudiantado y sirvió como punto de partida para futuras investigaciones en este campo que pretendan promover hábitos saludables en los estilos de vida de la comunidad académica, con la creación de estrategias que ayuden a concientizar y sensibilizar sobre los riesgos derivados del sedentarismo, de esta forma se contribuirá a la reducción del 10% de la inactividad física como lo plantea la OMS(19).

Lo anterior conlleva a formular siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el nivel de actividad y la condición física de los estudiantes de primer semestre de los programas académicos de Medicina, Enfermería y Licenciatura en Educación

Física, Recreación y Deporte de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas?

### **3. Objetivos**

#### **3.1. General**

Caracterizar los niveles de actividad y la condición física de los estudiantes de primer semestre de la Facultad de Ciencias para la Salud.

#### **3.2. Específicos**

- Describir los niveles de actividad física de los estudiantes de la Facultad de Ciencias para la Salud mediante la realización del cuestionario internacional de actividad física (IPAQ).
- Estimar la condición física de los estudiantes de la Facultad de Ciencias para la Salud mediante la aplicación de pruebas recomendadas por Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM's).
- Comparar los niveles de actividad y la condición física según el sexo y el programa académico.



## **4. Marco Teórico**

### **4.1. Actividad Física, Ejercicio Físico y Deporte**

Actividad física, ejercicio físico y deporte, son tres conceptos clave que en ocasiones se confunden y deben diferenciarse para permitir una adecuada comprensión de la problemática a abordar en el presente estudio. Caspersen et al (1985) considera que “la actividad física, el ejercicio y la condición física son términos que describen conceptos diferentes e intercambiables”(39).

A continuación, se detalla su variedad y contexto de definición:

#### **4.1.1. Actividad Física**

Es todo movimiento que involucra las estructuras corporales principalmente las relacionadas con el sistema musculo esquelético, que como resultado genera un gasto energético mayor al que se obtiene con el reposo o sin la realización de algún tipo de actividad. Sin embargo, debe pensarse no solo desde su perspectiva orgánica, sino también desde su componente psíquico, social y cultural, en el cual el ser humano se encuentra inmerso al momento de realizarla(40)(41).

#### **4.1.2. Ejercicio Físico**

Tipo de actividad física planificada, estructurada y repetitiva, que tiene por objetivo mejorar la condición física del individuo (41)(42).

### **4.1.3. Deporte**

“Se entiende como todo tipo de actividad física que mediante una participación organizada tenga por finalidad la expresión de mejorar la condición física o psíquica, el desarrollo de relaciones sociales o el logro de resultados en competiciones de todos los niveles”(43)

## **4.2. Dominios de la Actividad Física**

Existen diversos momentos en la vida de las personas en los que es posible realizar actividad física, estos se han denominado dominios de la actividad física, como se describen (44):

### **4.2.1. Actividad recreativa o en el tiempo libre**

Se realiza según el agrado que tenga el individuo frente a una determinada actividad y se lleva a cabo en un momento en el cual no tenga que realizar otro tipo de obligaciones laborales, escolares o en relación con el hogar. Dentro de estas actividades se encuentran las caminatas, el baile o pasear las mascotas, entre otras.

### **4.2.2. Actividad como medio de transporte**

Tiene por objetivo el desplazamiento del individuo de un lugar a otro, como por ejemplo caminatas, montar en bicicleta o en patines, subir o bajar las escaleras.

### **4.2.3. Actividad ocupacional**

Actividades realizadas durante la jornada laboral.

#### **4.2.4. Actividad del hogar**

Actividades que se realizan dentro de su domicilio como por ejemplo barrer, trapear, planchar, lavar los platos entre otros(44).

### **4.3. Principio FITT**

La dosis de actividad física que realiza un individuo está determinada por ciertas características que se establecen en el principio FITT (frecuencia, intensidad, tiempo y tipo)(45):

#### **4.3.1. Frecuencia**

Se refiere a la repetición de la actividad física.

#### **4.3.2. Intensidad**

Según el nivel de esfuerzo con el que se practica, en este caso puede ser leve, moderada o intensa.

#### **4.3.3. Tiempo**

Se refiere a la duración de la actividad física.

#### **4.3.4. Tipo**

Hace referencia a la modalidad de actividad física.

Cada una de estas características, se puede modificar, incrementar o disminuir, según la dosis de la actividad que se va a realizar (45). No obstante, debe evitarse el exceso

de intensidad, ya que esta característica es difícil cuantificar a simple vista y puede pasarse por alto un esfuerzo excesivo.

Se recomienda entonces, por lo menos la realización de actividad física moderada al ser más benéfica para la salud, esta se caracteriza por un incremento de la frecuencia cardíaca determinada fácilmente mediante la palpación de los pulsos como el radial o el carotídeo; además, el aumento de la temperatura corporal y de la frecuencia respiratoria sin interferir con el habla, de esta manera se podrán realizar este tipo de actividades durante algún tiempo sin provocar agotamiento marcado(45).

Según la Organización Mundial de la Salud la actividad física moderada se puede practicar a través de actividades como caminar a paso rápido, bailar, desempeñar la jardinería u otras tareas domésticas, participar activamente en juegos y deportes con los niños, realizar paseos con los animales domésticos, los trabajos de construcción y desplazarse con cargas moderadas menores de 20 kilogramos(46).

Mientras que, la actividad vigorosa implica un mayor esfuerzo, por ello la Organización Mundial de la Salud recomienda tener un entrenamiento adecuado y orientado para evitar posibles riesgos, dado que generalmente, este tipo de práctica produce respiración más rápida e incrementa la frecuencia cardíaca; se practica por medio de desplazamientos veloces en la bicicleta, los ascensos a paso ligero o por las laderas, los aeróbicos, la natación agitada, los deportes y los juegos competitivos como el fútbol, el voleibol, el baloncesto y el movimiento de cargas pesadas de más de 20 kilogramos(46).

#### **4.4. Métodos para medir la intensidad de la actividad física:**

Existe varios métodos para determinar la intensidad de la actividad física, no necesariamente los resultados obtenidos en alguno de estos van a ser equivalentes a las cifras obtenidas con otro método, debido a que no hay estudios que los comparen (41).

##### ***4.4.1. La prueba del test de hablar***

La persona que realiza una actividad física de intensidad leve es capaz de hablar de forma adecuada, si se lleva a cabo una actividad física moderada le causa dificultad la conversación, mientras que la actividad vigorosa genera pérdida del aliento al hablar.

##### ***4.4.2. La frecuencia cardíaca***

Para medir la frecuencia cardíaca se puede tomar el pulso radial o carotídeo y convertirlo en latidos por minutos, se debe conocer la frecuencia cardíaca en reposo y la frecuencia cardíaca máxima ( $220 - \text{edad} = \text{latidos por minuto}$ ) para medir la intensidad de la actividad física. La ACSM's recomienda realizar una medición directa de la frecuencia cardíaca máxima durante la actividad física, sino es posible se podría hacer una estimación de la misma con la fórmula descrita(41).

##### ***4.4.3. El nivel MET (Equivalente metabólico)***

El nivel MET se define como la cantidad de oxígeno que el organismo utiliza mientras se encuentra en posición sedente y tranquilo. Un MET equivale a 3,5 mililitros por kilogramo

de peso corporal por minuto (ml/kg/min). Para el caso de una actividad leve se consumen menos de 3 METS, si es moderada se consumen entre 3-6 METS y si es vigorosa se consumen más de 6 METS.

En la tabla 1 se muestra la intensidad y los METS de algunas actividades.

Tabla 1 Intensidad y METS de las actividades más frecuentes.

<b>Actividad</b>	<b>Intensidad</b>	<b>METS</b>
Planchar	Leve	2.3
Limpiar y quitar el polvo	Leve	2.5
Andar o pasear a 3-4 km/h	Leve	2.5
Pintar/decorar	Moderada	3
Andar a 4-6km/h	Moderada	3.3
Pasar la aspiradora	Moderada	3.5
Golf (caminando, sacando palos)	Moderada	4.3
Tenis	Moderada	5
Andar a paso ligero a >6km/h	Moderada	5
Cortar el césped	Moderada	5.5
Ir en bicicleta a 16-19 km/h	Moderada	6
Baile aeróbico	Vigorosa	6.5
Ir en bicicleta a 19-22 km/h	Vigorosa	8
Nadar a 45m/min	Vigorosa	8
Correr a 9-10 km/h	Vigorosa	10
Correr a 10-12 km/h	Vigorosa	11.5
Correr a 12-14 km/h	Vigorosa	13.5

Nota: Tomada de Ainsworth et al(47)(45).

## **4.5. Evaluación de la Actividad Física**

La actividad física se puede evaluar de forma subjetiva u objetiva, a continuación se describe en qué consisten cada una de estas evaluaciones(48).

### **4.5.1. Evaluación subjetiva**

Se realiza mediante diarios o registros, así como mediante la aplicación de diferentes cuestionarios de actividad física.

4.5.1.1 Diarios: Se utilizan para dar información en relación a la duración, frecuencia e intensidad de los diferentes dominios descritos en tiempo real, son más detallados y menos susceptibles a sesgos de memoria (44)(49).

4.5.1.2 Cuestionarios: Permiten obtener información sobre la frecuencia, duración e intensidad de la actividad física. Tienen ventajas al momento de su aplicación como lo son la facilidad, rentabilidad y precisión en la medición de la actividad intensa, sin embargo, pueden estar limitados por el lenguaje escrito y su complejidad, por la edad y por los sesgos de memoria(49).

Existen cuestionarios para adultos como el cuestionario de actividad física de Baecke, cuestionario de tiempo libre de Godin Shepard, cuestionario de actividad física de Paffenbarger, PDR recordatorio del día anterior y el GPAQ cuestionario de actividad física.

Para la población adolescente en Colombia se ha utilizado el módulo de actividad física del sistema de vigilancia de comportamiento juvenil de los Estados Unidos de Norteamérica, además de otros instrumentos como CPAQ cuestionario de actividad física en niños, YPAQ cuestionario de actividad física en la juventud, 3DPAR recordatorio de la actividad física de los 3 días anteriores(44).

En Latinoamérica el cuestionario internacional de la actividad física (IPAQ) es el más utilizado. Este cuestionario: “Surgió como respuesta a la necesidad de crear un cuestionario estandarizado para estudios poblacionales a nivel mundial, dada la excesiva aplicación de cuestionarios de evaluación que han dificultado la comparación de resultados y la insuficiencia para valorar la actividad física desde diferentes ámbitos”(50).

Se han elaborado estudios de validez y confiabilidad, como el realizado por Craig et al, que evaluó el uso del IPAQ en aproximadamente 10 países tanto desarrollados como en vía de desarrollo, incluidos algunos de Latinoamérica como Brasil y Guatemala, encontrándose una adecuada aceptabilidad del rendimiento de este cuestionario(51).

Existen diversas versiones que pueden ser aplicadas de acuerdo al periodo de repetición en una semana o en los últimos 7 días, según el método de aplicación que puede ser autoaplicada, entrevista cara a cara o vía telefónica y según el número de preguntas que puede ser largo o corto(50). La confiabilidad de estas formas de IPAQ fueron comparables(51).



Este cuestionario tiene en cuenta algunos dominios principalmente en relación con la actividad física en el tiempo libre, actividades domésticas y de jardinería, actividades en el trabajo y el transporte.

El IPAQ corto ha sido desarrollado y probado en personas con un rango de edad entre los 15 y 69 años, establece la duración y la frecuencia de actividades como las caminatas, actividades de intensidad moderada o vigorosa. Este puede ser usado en estudios de prevalencia tanto nacionales como regionales y son comparables internacionalmente(51).

Por su parte el IPAQ largo, tiene en cuenta las actividades de los dominios de actividades del hogar, ocupacional, transporte y del tiempo libre, siendo posible obtener un puntaje para el dominio que se está evaluando o de la actividad de baja, moderada o alta intensidad. Esta versión puede ser utilizada en estudios que requieran más detalles sobre los dominios de la actividad física(51).

Viñas et al, también realizó un estudio de validación del cuestionario internacional de actividad física para la población catalana en España encontrándose una validez aceptable para medir la actividad física total y el tiempo dedicado a realizar actividad física vigorosa(52).

En el estudio de Craig et al, se encontró preferencia en un mayor número de países evaluados el uso de la versión corta y de los “Últimos 7 días”(51).

#### **4.5.2. Evaluación objetiva**

Se mide y se registra en el momento en que el individuo está realizando la actividad física, se hace continuamente durante varios días o semanas. Es un método que permite obtener datos respecto al contexto en el que se practica la actividad física (Hora, ubicación e indumentaria), así como detalles propios del tipo de actividad física. Como desventajas se encuentra principalmente el alto costo(49).

A continuación, se mencionan los diferentes métodos para su evaluación:

- Los podómetros: Dispositivos que miden el número de pasos que realiza el individuo evaluado, se consideran que son simples, de bajo costo y permite la recolección de los datos de la actividad física corta que en muchas ocasiones se pasan por alto en los cuestionarios de autoevaluación; sin embargo, no registran la intensidad, la frecuencia ni la duración de la actividad física(44)(49).
- Los acelerómetros: Son dispositivos que captan la aceleración o desaceleración del cuerpo, se pueden usar en múltiples lugares del cuerpo indistintamente y permiten el cálculo del volumen, la frecuencia y el tiempo dedicado a diversos niveles de actividad física. Por el contrario, tienen alto costo, requieren de personal idóneo y programas específicos para su uso(44)(49).
- Los monitores de la frecuencia cardíaca: Miden la frecuencia cardíaca con alta precisión. Permite obtener datos sobre la frecuencia, intensidad y duración de la actividad física. Identifica la actividad que no es detectada por los podómetros o los acelerómetros(44)(49).

- La calorimetría directa: Mide el calor disipado por el organismo y provee una estimación del gasto energético(44).
- La calorimetría indirecta: Mide el gasto energético mediante un circuito abierto o cerrado; de esta manera determina el consumo de oxígeno y producción de dióxido de carbono(44).
- El método de agua doblemente marcada: Utiliza isotopos estables que se ingieren y de acuerdo a su eliminación se determina el gasto energético total(44).

La elección entre los métodos de evaluación subjetiva u objetiva van a depender de la edad, puesto que, la decisión varía en función del tipo de actividad, la cognición y la capacidad para mantener la atención del participante. También, está determinado por el peso corporal, ya que, por ejemplo, el alto índice de masa corporal puede reducir la exactitud de los dispositivos como los podómetros y los monitores de la frecuencia cardíaca y puede sobreestimar o infraestimar las actividades en los cuestionarios de autovaloración. El sexo es otra variable importante, al tener presente que algunos acelerómetros, monitores de la frecuencia cardíaca y diarios de actividad física, pueden no tener validez especialmente en la actividad física leve que es practicada con mayor frecuencia por las mujeres(49).

#### **4.6. Recomendaciones de Actividad Física**

Como se ha podido evidenciar se pueden ejecutar diferentes actividades de la vida cotidiana que se consideran también actividad física benéfica para la salud.

Al respecto, la Organización Mundial de la Salud establece unas recomendaciones específicas según el grupo etario, independientemente del sexo, el contexto cultural o los niveles de ingresos(53). Las siguientes son las directrices:

#### **4.6.1. Niños y adolescentes**

Se recomienda realizar 60 minutos diarios de actividad física moderada a vigorosa, durante al menos tres días a la semana(53).

#### **4.6.2. Adultos jóvenes**

Se aconseja realizar entre 150 y 300 minutos semanales de actividad física moderada o un mínimo de 75 y 150 minutos de actividad vigorosa o la combinación de ambas actividades, además por lo menos 2 días a la semana se deben hacer actividades de fortalecimiento muscular de intensidad moderada o vigorosa para trabajar todos los grupos musculares(53).

Si bien estas pautas son fundamentales en la práctica diaria y quizás son el objetivo por cumplir, en la actualidad se tiene el concepto que al reemplazar las actividades que son consideradas como sedentarias por actividades o ejercicio de intensidad leve, esto per se trae beneficios para la salud, independientemente que no se logre el tiempo esperado según el grupo de edad(18).

#### **4.7. Beneficios para la salud de la actividad física**

Como se ha comentado, la actividad física trae muchos beneficios en la salud humana, por consiguiente, en los adolescentes y adultos jóvenes sin lugar a duda son muy notorios.

En la salud física se evidencian beneficios en el sistema cardiovascular, representado en un aumento del gasto cardiaco que es el producto del incremento del volumen sistólico, a su vez esto está determinado por el mayor tamaño de las cámaras cardíacas tanto en volumen como en el espesor de la mismas. Por el contrario, la frecuencia cardíaca tiende a reducirse durante el ejercicio físico como en el reposo, como resultado del aumento del tono vagal. Otro factor relevante está relacionado con la mejoría de la circulación coronaria, dado por la angiogénesis, producción de óxido nítrico (sustancia que genera vasodilatación) y relajación de las arterias coronarias, con lo que se produce una mejoría en el flujo sanguíneo cardíaco, además como una disminución de la cifras de presión arterial (54).

Asimismo, induce otros efectos no cardiovasculares como la disminución de la resistencia a la insulina, con mejor captación de la glucosa a nivel muscular, con lo que se alcanzan niveles de glucosa más estables; por otro lado, reduce el peso corporal y mejora los niveles de colesterol, todos estos beneficios necesarios para disminuir el riesgo cardiovascular(54).

En la salud mental, desde el punto de vista socioemocional mejora la autopercepción, la autoestima, la autoconfianza y la tolerancia a la angustia, lo que permite arriesgarse a desarrollar nuevas actividades relacionadas con hábitos saludables. Por otro lado, a nivel académico mejora el comportamiento en las aulas de estudio, menores comportamientos disruptivos, mejor aprendizaje, memoria, atención y velocidad de procesamiento no solo en las actividades académicas sino también de la vida diaria, también se ha determinado mayor satisfacción con la vida y la felicidad (10)(55).

#### **4.8. Condición o Aptitud Física**

Se define como la “Capacidad para llevar a cabo las tareas diarias con vigor y estado de alerta, sin fatiga excesiva y con energía suficiente para disfrutar del tiempo libre y hacer frente a situaciones de emergencia imprevistas”(39)(41).

Existe una estrecha relación entre salud y condición física como se describe en el modelo de Toronto, en el cual se plantea lo siguiente:

“El nivel de condición física está influenciado por la cantidad y el tipo de actividad física realizada habitualmente, de la misma forma, el nivel de la condición física puede influenciar y modificar el nivel de actividad física en la vida diaria y es proporcional al nivel de salud que posee una persona. De este modo, la condición física influye sobre el estado de salud de las personas y al mismo tiempo dicho estado de salud influye en la actividad física habitual y en el nivel de condición física que tengan las personas”(56).

Es importante anotar dos componentes relacionados con la aptitud física, el primero de ellos es la aptitud física relacionada con el rendimiento, es decir la capacidad que se tiene de rendir en una actividad deportiva específica y el segundo concepto está relacionado con la aptitud física asociada con el estado de salud de los individuos (41)(57). A continuación, se definirán:

**4.8.1. Componentes de la aptitud física que se relacionan con la salud(44)(41)**

5.8.2.1 Resistencia cardiorrespiratoria: Referido a la capacidad de proporcionar una adecuada cantidad de oxígeno al sistema circulatorio y respiratorio durante la actividad física sostenida, dinámica, de intensidad moderada o vigorosa, en la que interviene el sistema muscular. Se relaciona con la capacidad funcional del corazón y está determinada por la genética, la edad, el sexo y la salud(41).

Existen métodos directos e indirectos para medir la resistencia cardiorrespiratoria, dentro de los métodos directos tenemos por ejemplo, la espirometría de circuito abierto que mide el VO<sub>2</sub> máximo durante una prueba de ejercicio, igualmente, se utilizan otros sistemas automatizados que no son tan accesibles para su uso; así que cuando estos no se encuentran disponibles, se pueden usar los métodos indirectos(41), dentro de los cuales tenemos:

- Prueba máxima: Se considera la prueba de oro y es utilizada cuando se necesita una mayor exactitud en los resultados, por ejemplo, si de esto depende algún tratamiento específico desde el punto de vista clínico o en deportistas de alto rendimiento. El objetivo

es llevar a la persona evaluada a su máxima capacidad funcional cardiorrespiratoria y metabólica, de forma que se aumenta de forma progresiva hasta que el individuo cesa la actividad. Se debe realizar un análisis del volumen máximo de oxígeno consumido por unidad de tiempo ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ) a través de la medición de la ventilación y las concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono en el aire inspirado y espirado durante la prueba(44).

- Prueba Submáxima: La persona evaluada debe realizar una cantidad fija de trabajo por unidad de tiempo, de esta manera se limita el esfuerzo por debajo del máximo. Para estas pruebas se requiere conocer la frecuencia cardíaca máxima generalmente estimada a través de fórmulas como Frecuencia máxima ( $F_{m\acute{a}x}$ )=220 – Edad (años), seguido de determinar ciertos criterios para finalizar las pruebas como por ejemplo finalizar si se ha alcanzado el 85% de la frecuencia cardíaca máxima o en el caso de evidenciar algún signo o síntoma de esfuerzo máximo(44).

- Pruebas de campo: Son pruebas utilizadas para medir poblaciones, grupos o individuos jóvenes con bajo riesgo de complicaciones cardiovasculares y músculo esqueléticas, adicionalmente, se consideran de bajo costo, requieren de períodos cortos de tiempo y pocos instrumentos para su ejecución. Como limitante se encuentra que para algunas personas con baja capacidad aeróbica pueden ser pruebas máximas como se describieron anteriormente y no es posible evaluar los criterios de finalización de estas pruebas(41)(44). A continuación, se mencionan algunas:



- Prueba de Queens College con escalón: Se usa un escalón para que los participantes suban y bajen con la ayuda de un metrónomo durante 3 minutos, posterior a esto se toma la frecuencia cardíaca y se usan fórmulas específicas para el cálculo del VO2 máximo de acuerdo al sexo y la edad.

Esta prueba ha sido recomendada para estudios poblacionales, produce una adecuada estimación del consumo máximo de oxígeno, especialmente si se evalúan un gran número de participantes y no se cuenta con laboratorios bien equipados(58).

- Prueba de distancias fijas: Se puede realizar una prueba de caminar, correr o solo caminar, usualmente esta última en una distancia de 1,6 km y se usa en personas sedentarias, que son activos de manera irregular o están incapacitados para correr por alguna lesión. Al finalizar la prueba se debe documentar el tiempo que tardó en completarse y la frecuencia cardíaca en los primeros 20-30 segundos(44).

$$\text{VO2máx ml/kg/min} = 132,853 - (0,1692 \times \text{Peso}) - (0,3877 \times \text{edad}) + (6,315 \times \text{Sexo}) - (3,2649 \times \text{tiempo}) - (0,1565 \times \text{FC})$$

Peso = Peso en kilogramos

Edad= en años

Sexo= 0 (mujeres) y 1 (hombres)

Tiempo= En minutos (transformar los segundos en minutos dividiendo entre 60)

FC= Frecuencia cardíaca de recuperación en latidos por minuto.

El VO2 máximo puede clasificarse según los rangos para la edad y el sexo, como se muestra en la tabla 2:

Tabla 2 Escala de clasificación de la aptitud aeróbica o cardiorrespiratoria según el sexo y la edad. Consumo de oxígeno máximo estimado (ml/kg/min).

Clasificación	Grupo de edades (años)		
	13-19	20-29	30-39
<b>Mujeres</b>			
Muy pobre	< 25.0	<23.6	<22.8
Pobre	25.0-30.9	23.6-28.9	22.8-26.9
Promedio	31.0-34.9	29.0-32.9	27.0-31.4
Bueno	35.0-38.9	33.0-36.9	31.5-35.6
Excelente	39.0-41.9	37.0-40.9	35.7-40.1
Superior	>42.0	>41.0	>40.1
<b>Hombres</b>			
Muy pobre	<35.0	<33.0	<31.5
Pobre	35.0-38.3	33.0-36.4	31.5-35.4
Promedio	38.4-45.1	36.5-42.4	35.5-40.9
Bueno	45.2-50.9	42.5-46.4	41.0-44.9
Excelente	51.0-55.9	46.5-52.4	45.0-49.4
Superior	>56.0	>52.5	>49.5

Nota: Tomada de Lopategui(59)

5.8.1.2 Composición corporal: Se determina de acuerdo a la cantidad de masa muscular, masa grasa, órganos, piel y hueso presentes en el cuerpo humano. Sin embargo, es útil poder diferenciar la masa muscular del componente masa grasa, dado que esta última representa un mayor riesgo cardiovascular. Esta composición se mide mediante métodos

antropométricos como el índice de masa corporal, las circunferencias y los pliegues cutáneos, adicionalmente la densitometría ósea y la conductividad eléctrica corporal total que tienen una utilidad limitada por el alto costo y la necesidad de personal entrenado. De forma ocasional, se usa la bioimpedancia eléctrica que tiene limitaciones especialmente en personas obesas(44)(41).

5.8.1.3 La fuerza máxima y la resistencia muscular: La fuerza se refiere a la fuerza externa que puede generar un músculo o grupo muscular y la resistencia muscular es la capacidad que tiene el músculo para funcionar adecuadamente sin presentar fatiga(41). La fuerza de agarre proporciona una medida de la fuerza general del individuo, además de la masa muscular, la función física y el estado de salud (60).

La fuerza se puede evaluar de forma estática o dinámica, como se indica:

- Dinamometría: Es una prueba para la evaluar la fuerza estática, por medio de un dinamómetro de manija que permite medir la fuerza de agarre. El valor final obtenido luego de finalizar la prueba se compara según la edad y el sexo, como se muestra en la tabla 3 (48):

Tabla 3 Escala de clasificación de la fuerza de agarre según el sexo y la edad

Edad (años)	15-19		20-29		30-39	
Sexo	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Excelente	≥108	≥68	≥115	≥70	≥115	≥71
Muy bien	98-107	60-67	104-114	63-69	104-114	63-70
Bien	90-97	53-59	95-103	58-62	95-103	58-62
Aceptable	79-89	48-52	84-94	52-57	84-94	51-57
Bajo	≤78	≤47	≤83	≤51	≤83	≤50

Nota: Tomada de ACSM's(41).

○ Repetición máxima: Es una prueba utilizada para la evaluación de la fuerza dinámica. La repetición máxima se define como la cantidad máxima de peso que puede levantarse en un rango completo de movimiento con buena forma. Consiste en calentar completando varias repeticiones por debajo del máximo, determinar una repetición máxima con cuatro intentos con periodos de reposo de 3 a 5 minutos entre estos; luego se selecciona un peso inicial que se encuentre dentro de la capacidad percibida por el individuo (50-70% de la capacidad), se debe incrementar progresivamente la resistencia en 2.5-20 kilogramos hasta que no pueda completar las repeticiones, por último, se registra el peso final levantado(48).

Para el caso de la resistencia muscular esta puede evaluarse de forma dinámica con pesas libres o máquinas de ejercicio de resistencia o estática a través de pruebas cronometradas de retención o contracción por debajo del máximo(48).

5.8.1.4 Flexibilidad: Propiedad intrínseca de los tejidos que determinan un rango de movimiento articular sin causar algún tipo de lesión(13). La flexibilidad se puede clasificar como estática cuando se relaciona con el rango máximo de movimiento articular con el músculo relajado y en dinámica que se define como la rigidez de la unidad músculo- tendón dentro del rango máximo de movimiento(13).

Existen variables que afectan la flexibilidad como lo son la genética, los ciclos biológicos (circadiano, menstrual, biológico), la edad que es inversamente proporcional a la movilidad articular y el sexo dado que las mujeres se consideran más flexibles que los hombres en todas las articulaciones excepto en la articulación temporo-mandibular, explicado por factores hormonales y morfológicos como el menor tono muscular y la laxitud ligamentosa(61)(62).

Para medir la flexibilidad usualmente se usan pruebas de laboratorio que evalúan el rango de movimiento de la articulación en grados; se utilizan ciertos dispositivos como goniómetros, electrogoniómetros, flexómetros entre otros. La determinación del rango de movimiento de una articulación de forma visual puede ser útil para la valoración de la aptitud física sin embargo pueden ser poco exactas en relación con la medición directa y para esto se requiere de personal entrenado.

Existen otras pruebas para evaluar este componente, no obstante como se describe en la revisión de *Descripción y análisis de la utilidad de las pruebas Sit and Reach para la estimación de la flexibilidad de la musculatura isquiosural* (63) y el Colegio Americano de

Medicina del Deporte (ACSM's), se recomienda evaluar la flexibilidad con la prueba de "Sit and Reach", la cual es confiable para realizar una adecuada medición de la flexibilidad de los músculos isquiotibiales(13). Los resultados obtenidos se califican según el sexo y la edad como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4 Escala de clasificación de la flexibilidad según el sexo y la edad

Categoría (cm)	Edad (años)					
	15-19		20-29		30-39	
Sexo	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Excelente	≥39	≥43	≥40	≥41	≥38	≥41
Muy Bien	34-38	38-42	34-39	37-40	33-37	36-40
Bien	29-33	34-37	30-33	33-36	28-32	32-35
Aceptable	24-28	29-33	25-29	28-32	23-27	27-31
Bajo	≤23	≤28	≤24	≤27	≤22	≤26

Nota: Tomada de ACSM's. Categories for Canadian Trunk Forward Flexion test using sit and Reach. Estas normas están basadas en una caja de Sit and Reach en la cual el punto "cero" está definido en 26 cm. Cuando se usa una caja en la cual el cero se define en 23 cm, se resta 3 cm al valor de esta tabla(41).

La prueba de Sit and Reach tiene una elevada fiabilidad relativa intraexaminador y moderada validez, según se describe en la revisión sistemática *Fiabilidad y validez de las pruebas Sit and Reach: Revisión sistemática*(64).

#### **4.8.2. Componentes de la aptitud física relacionados con la habilidad(41)**

4.8.2.1 Agilidad: Capacidad de cambiar la posición del cuerpo en el espacio con velocidad y precisión.

4.8.2.2 Coordinación: Capacidad de usar los sentidos asociados a otras partes del cuerpo para realizar la actividad física con precisión.

4.8.2.3 Balance: Mantenimiento del equilibrio en posición sedente o en movimiento.

4.8.2.4 Poder: Habilidad o velocidad con la que se puede realizar una actividad física.

4.8.2.5 Tiempo de reacción: Tiempo transcurrido entre la estimulación y el comienzo de la reacción.

4.8.2 Velocidad: Capacidad de realizar un movimiento en un período de tiempo corto.

## **5. Metodología**

### **5.1. Tipo y diseño general del estudio**

Este fue un estudio cuantitativo con un diseño observacional, tipo transversal y con un alcance descriptivo que permitió determinar los niveles de actividad y la condición física de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias para la Salud.

### **5.2. Descripción de la población**

La población objeto de esta investigación fueron los estudiantes de los programas académicos de Enfermería, Medicina, Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte que se encontraran inscritos en primer semestre del año 2020 según datos que fueron suministrados por las secretarías de cada programa.

### **5.3. Descripción del muestreo**

Este estudio hace parte del proyecto “-Salud joven- caracterización del estado de salud y oportunidades de intervención en adolescentes y jóvenes de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas” a cargo de un grupo multidisciplinario de investigadores adscritos a grupos de investigación avalados por la Universidad de Caldas, Universidad de Manizales y Universidad Autónoma de Manizales, que constó de dos etapas; la primera etapa realizada en el año 2020, 108 estudiantes dieron su consentimiento para la participación y se aplicó una encuesta virtual; la segunda etapa a la cual correspondió el presente estudio, se realizó de forma presencial la recolección de datos en el mes de mayo del 2021. Del total de participantes mencionados, 38



estudiantes indicaron como lugar de residencia el departamento de Caldas, los estudiantes restantes reportaron un departamento diferente.

Se contactaron telefónicamente a los participantes seleccionados, de estos 25 aceptaron participar en esta etapa de la investigación, dado que manifestaron su residencia en la ciudad de Manizales o municipios cercanos y aceptaron asistir a la IPS Universitaria de Caldas para realizar la evaluación, además se tuvo en cuenta que fuera posible el desplazamiento a este lugar, dadas las restricciones de movilidad que para ese momento se tenían dentro del territorio nacional a causa de la pandemia por el virus SARS-COV2.

Durante los días programados asistieron en total 19 participantes, 11 estudiantes del programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte, 5 del programa de Enfermería y 3 del programa de Medicina.

#### **5.4. Criterios de inclusión**

- Edad entre 16 y 28 años.
- Estudiantes inscritos en el primer semestre del año 2020 de los programas de Medicina, Enfermería o Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte de la Universidad de Caldas.
- Aceptación y firma del consentimiento informado para la participación en la investigación.
- Lugar de residencia el departamento de Caldas.

### **5.5. Criterios de exclusión**

- Negarse a participar a través del consentimiento informado.
- Sufrir alguna patología pulmonar como asma, neumonía o alguna enfermedad cardiovascular como cardiopatías, arritmias cardíacas, hipertensión arterial.
- Amputación de algún miembro superior o inferior.
- Presencia de limitaciones físicas para la realización de las pruebas.
- Lugar de residencia un departamento diferente a Caldas.

### **5.6. Consideraciones éticas**

Este estudio tiene en cuenta la Declaración de Helsinki adoptada en 1964 por la asociación médica mundial y a nivel local la Resolución 8430 del 4 de octubre de 1993, según este reglamento se debe realizar y diligenciar un consentimiento informado que se dará a conocer a cada participante previo al inicio del estudio de campo, con el que se garantice la confidencialidad de los datos y la participación libre en el estudio, esto fue realizado con todos los participantes. Además, de acuerdo a esta resolución se puede clasificar como una investigación con riesgo mínimo dado que se emplea el registro de datos a través de procedimientos comunes como se realizó en este caso mediante la aplicación del cuestionario y de pruebas específicas(65).

Asimismo, se recibió la aprobación del Departamento materno infantil y del comité de ética médica de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas el 26 de mayo de 2020 (ACTA No 009 de 2020).

## 5.7. Operacionalización de las variables

Tabla 5 Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Valores finales	Escala
<b>Sexo</b>	Según el fenotipo	Hombre/Mujer	Cualitativa, nominal, dicotómica
<b>Edad</b>	Edad referida por el encuestado	Años	Cuantitativa, de razón, discreta
<b>Programa académico</b>	Programa académico referido por el encuestado	Medicina/Enfermería/Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte	Cualitativa, nominal, politómica (Cerrada)
<b>Nivel de actividad física</b>	Nivel de actividad física determinado según el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) diligenciado por el encuestado.	Bajo, Moderado, Alto	Cualitativa, ordinal, politómica (Cerrada)
<b>Equivalente metabólico MET/Min/Se m</b>	Cantidad de energía gastada en la realización de actividad física de acuerdo a lo referido en el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ).	Bajo (<600 MET)/Moderado ( $\geq 600$ - <1500 MET)/ Alto ( $\geq 1500$ MET)	Cuantitativa, de razón, discreta.
<b>Fuerza de prensión manual</b>	Valor en Kg/Fz mediante la aplicación de la prueba de dinamometría	Valor alcanzado durante la prueba	Cuantitativa, de Razón, discreta
<b>Resistencia cardiovascular</b>	Valor de la frecuencia cardíaca de recuperación mediante la aplicación de la prueba de Queens College con escalón	Valor alcanzado de frecuencia cardíaca de recuperación durante la prueba	Cuantitativa, de Razón, discreta

<b>VO2 Máximo</b>	Volumen en ml/kg/min máximo de oxígeno que puede procesar el organismo durante el ejercicio.	Mujeres: Muy pobre: <25, pobre 25-30.9, promedio 31-34.9, bueno 35-38.9, excelente 39-41.9, superior >42 Hombres: Muy pobre: <35, pobre 35-38.3, promedio 38.4-45.1, bueno 45.2-50.9, excelente 51-55.9, superior >56	Cuantitativa, de razón, continua
<b>Flexibilidad</b>	Longitud del movimiento del cajón de madera mediante la aplicación de la prueba Sit and Reach	Valor en centímetros alcanzados durante la prueba	Cuantitativa, de Razón, continua

## **5.8. Instrumento de medición**

### **5.8.1. Evaluación del nivel de actividad física**

El cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) fue el instrumento elegido para la evaluación del nivel de actividad física en la población de estudio.

Este cuestionario se puede calificar de dos maneras diferentes: Según las variables categóricas (Nivel de actividad física bajo, moderado o alto) o como variables continuas (METS-minutos/semana). Para el caso del IPAQ se considera que el caminar genera un gasto de 3.3 METS, la actividad física moderada 4 METS y la actividad física vigorosa de 8 METS(66).

En este estudio se realizó la calificación del IPAQ según la escala categórica, como se explica a continuación:

- El nivel de actividad física alto se calificó cuando el participante había realizado actividad física de intensidad vigorosa durante 3 días a la semana que alcanzara por lo menos 1500 METS min/semana o que realizara actividad física de intensidad moderada, vigorosa o caminatas durante 7 días con un mínimo de 3000 METS-min/semana(66).
- El nivel de actividad física moderado cuando realizaba una actividad vigorosa más de 3 días a la semana durante más de 20 minutos o actividades de intensidad moderada o caminatas durante más de 5 días o más de 30 minutos o la

combinación de caminata o actividades de intensidad moderada o vigorosa que lograra mínimo 600 METS- min/semana(66).

- El nivel de actividad bajo cuando no cumplían ninguno de los criterios para el nivel moderado o alto previamente descritos(66).
- La pregunta sobre sedentarismo es una variable indicadora adicional del tiempo dedicado a la actividad sedentaria y no se incluye como parte de ningún puntaje de la actividad física. Los datos sobre sentarse deben informarse como valores medianos y rangos intercuartílicos(66).

### **5.8.2. Evaluación de la condición o aptitud física**

Las pruebas que se seleccionaron para evaluar la condición física de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas fueron las recomendadas por el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM's). Estas se encuentran estandarizadas respecto a la mejor forma de aplicación.

Se eligió para evaluar la condición física 3 pruebas específicas, a continuación, se describen cuales fueron y la forma de ejecución:

- La prueba de Queens College con escalón para evaluar la resistencia cardiorrespiratoria: Se utilizó un escalón de 41.25 cm de altura, el participante subió y bajó dicho escalón durante 3 minutos. Según las recomendaciones, los hombres subieron a una tasa (cadencia) de 24 por minuto es decir que realizaron un ciclo completo de subir una pierna, subir la pierna contralateral, luego bajar la

primera pierna y por último la contralateral; en el caso de las mujeres, subieron a una velocidad de 22 por minuto(44).

Para determinar con exactitud la cadencia de acuerdo al sexo, se utilizó el metrónomo, que se fijó en el caso de los hombres a 96 golpes por minuto, de esta manera se coordinaba cada movimiento de una pierna con un golpe del metrónomo. Para las mujeres, la cadencia fue de 88 golpes por minuto. Al finalizar los 3 minutos, el estudiante se detuvo y se le tomó el pulso mientras estaba de pie en los primeros 5 segundos. El pulso se contó en 15 segundos y se multiplicó por 4 para determinar la frecuencia cardíaca en latidos por minuto. El VO2 máximo (VO2 Máx.) se determinó con la frecuencia cardíaca de recuperación mediante las siguientes fórmulas(48):

Hombres: VO2 máximo: ml/[kgxmin] = 111,33 – (0,42x FC)

Mujeres: VO2 máximo: ml/[kgxmin] = 65,81 – (0,1847 x FC)

FC=FC de recuperación (lpm)

Luego de obtener el resultado se realizó una clasificación de la resistencia cardiorrespiratoria según el sexo y la edad de la persona evaluada como se mencionó en la [tabla 2](#).

- La dinamometría para evaluar la fuerza de prensión manual: El estudiante se puso de pie, tomó el dinamómetro electrónico Baseline® con la mano dominante, lo

sostuvo paralelo al costado del cuerpo, el codo se flexionó a 90 grados y presionó el dinamómetro lo más fuerte posible sin contener la respiración. Se realizó la prueba dos veces con cada mano según la recomendación y se tomó la puntuación final como la más alta de las lecturas, luego se procedió a sumar para obtener un valor final que se comparó según la edad y el sexo, de acuerdo a la [tabla 3](#).

- Prueba de Sit and Reach para evaluar la flexibilidad: Se utilizó el flexómetro Novel®. Inicialmente el participante se retiró el calzado y adquirió una posición sedente, luego los pies los apoyó sobre un borde de referencia de valor cero en el flexómetro, posterior a esto flexionó el tronco hacia delante de forma continua y sostenida, sin flexionar las rodillas. El resultado se dio de acuerdo a la distancia que logró alcanzar; el valor se dio positivo si alcanzaba un valor mayor a 0 o negativo cuando la distancia que alcanzaba era menor de 0. Luego, se realizó la clasificación según el sexo y la edad según la [tabla 4](#).

## **5.9. Procedimiento**

El participante previamente diligenció el consentimiento informado de forma virtual que se realizó en la primera etapa del proyecto, con lo cual autorizó la realización de la encuesta y la aplicación de las pruebas, así como el uso de la información que se derive de estas.



El recurso humano y material se desplazó a la IPS universitaria de Caldas ubicada en el segundo piso de la Facultad de Ciencias para la Salud, en el mes de mayo del año 2021.

Se realizó la encuesta que incluyó el nombre, el sexo, la edad, el programa académico al que pertenecían y antecedentes patológicos de importancia; posterior a esto el estudiante dio respuesta al cuestionario internacional de actividad física (IPAQ), el cuestionario fue supervisado por un licenciado en Educación Física y una médica general residente de Pediatría, definiéndose de acuerdo a los datos iniciales de la encuesta si esta persona era apta para continuar con la realización de las pruebas.

A continuación, se condujo a un segundo espacio donde el individuo realizó las diferentes pruebas elegidas según el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM's), estas fueron supervisadas por el licenciado en Educación Física y la médica general residente de Pediatría, quienes explicaron el protocolo de la prueba y recogieron los resultados de las mismas. La totalidad del procedimiento descrito, tuvo una duración aproximada de 15 minutos por cada participante.

Las personas seleccionadas para la supervisión y aplicación del instrumento y las pruebas, tuvieron el conocimiento para su ejecución, de esta forma se garantizaba la unificación de criterios y procedimientos en el momento de la realización, esto fue liderado por el director de la investigación en una jornada única con una duración de 60 minutos, realizada en la semana previa al estudio de campo.

### **5.10. Análisis de resultados**

El análisis de los datos se realizó con el programa informático *Stata* 16.1 para Apple. Se realizó un análisis descriptivo inicialmente univariado de todas las variables, posteriormente un análisis bivariado con el establecimiento de relaciones entre el nivel de actividad física y las variables como el sexo y los programas académicos evaluados. Se utilizaron para el análisis estadístico la prueba de Shapiro Wilk y la prueba de Fisher.

### **5.11. Identificación de sesgos**

- El manejo del lenguaje escrito utilizado puede influir en las respuestas del cuestionario por parte de los participantes.
- Sesgos del investigador en la sistematización durante la tarea de campo y el análisis e interpretación inadecuada de los datos.
- Sesgos en la memoria del participante con olvido de los detalles importantes, magnificación o reducción de lo manifestado en la intensidad de la actividad física desarrollada.
- Sesgos en el interés al momento de diligenciar el instrumento o de realizar las pruebas para evaluar la condición física.
- Sesgo en los resultados dado que la mayoría de estudiantes participantes pertenecían al programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte.

Los sesgos mencionados anteriormente se buscaron evitar por medio de la correcta planificación, adecuada formación de las personas que realizaron el trabajo de campo para que se llevara a cabo una correcta aplicación del cuestionario y de las pruebas; se

brindó respuestas a los interrogantes que tuvieron los participantes y así mismo el buen registro de los datos obtenidos a través de las pruebas. No fue posible modificar el sesgo en relación al mayor número de participantes del programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte.

## 6. Cronograma

Tabla 6 Cronograma

Nivel de actividad Física y condición física			AÑO 1												AÑO 2												AÑO 3											
Actividades	Duración/ mes	AÑO 1												AÑO 2												AÑO 3												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1. FORMULACIÓN DEL ANTEPROYECTO	5	■	■	■	■	■																																
1.1 Planteamiento y definición del problema	1	■																																				
1.2 Definición de objetivos	1		■																																			
1.3 Justificación del proyecto	3			■	■	■																																
2. ELABORACIÓN DEL MARCO TEÓRICO	3						■	■	■																													
2.1 Búsqueda y revisión bibliográfica	3						■	■	■																													
3. DEFINICIÓN METODOLÓGICA DE ESTUDIO	2									■	■																											
3.1 Diseño general del estudio	1									■																												
3.2 Descripción de la población	1									■																												
3.3 Definición del tipo de muestreo a utilizar	1									■																												
3.4 Cálculo y distribución de la muestra	1									■																												
3.5 Criterios de selección de participantes	1									■																												
3.6 Descripción y elaboración de instrumentos de medición	2									■	■																											
4. EVALUACIÓN COMITÉ DE ÉTICA	1											■																										
4.1 Envío del proyecto al comité de ética	1											■																										
5. RECOLECCIÓN DE DATOS	5																																					
5.1 Aplicación de cuestionario a participantes	1																																					
5.2 Aplicación de pruebas de condición física	1																																					
5.3 Digitación base de datos	1																																					
5.4 Analisis estadístico de datos	3																																					
6. PPRESENTACIÓN DE RESULTADOS	3																																					
6.1 Revisión de resultados	2																																					
6.2 Presentación de resultados	1																																					

## 7. Presupuesto

Tabla 7 Presupuesto

Gasto	Nombre	Formación académica	Función	Institución	Horas	Costo/Hora	Total
<b>Servicios personales</b>	Ana Maria Ortiz Lozano	Estudiante de posgrado de Pediatría	Investigador principal	Universidad de Caldas	20	\$ 30.000	\$ 600.000
	Diego Alzate Salazar	Licenciado en Educación física, recreación y deporte	Asesor	Universidad de Caldas	20	\$ 64.000	\$ 1.280.000
<b>Materiales e insumos</b>	Papel, fotocopias, lapiceros						\$ 45.000
	Cajón de madera para aplicación de prueba de Queens College						\$ 80.000
	Flexómetro						\$ 1.000.000
	Dinamómetro						\$ 200.000
	Metrónomo						\$ 100.000
	Cronómetro						\$ 50.000
<b>Bases de datos y bibliografía</b>							\$ 800.000
<b>Imprevistos</b>							\$ 1.000.000
<b>Total gastos proyecto</b>							\$ 5.155.000

## 8. Resultados

De los 19 estudiantes que participaron en este estudio, el 57.9% pertenecía al programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte, el 26.3% al programa de Enfermería y el 15.8% al programa de Medicina.

La mediana de edad de los participantes fue 20 años con un rango intercuartil entre 18 a 21 años para los tres programas académicos que fueron incluidos en el estudio. El 41.11% de los participantes fueron mujeres y el 57.89% fueron hombres.

En la Tabla No. 8 se muestran los niveles de actividad física de los estudiantes de la Facultad de Ciencias para la Salud, según el IPAQ:

Tabla 8 Niveles de actividad física.

<b>Nivel de actividad física</b>	<b>Número de participantes</b>	<b>Porcentaje</b>
Bajo	2	10.5
Moderado	4	21
Alto	13	68.4

El tiempo dedicado a una actividad sedentaria, evaluada según el tiempo que pasaron los participantes sentados en los últimos 7 días, tuvo una mediana de 360 minutos con un rango intercuartil entre 300 y 600 minutos.

Al comparar el sexo con el nivel de actividad física, se encontró que el 62.5% de las mujeres y el 72.7% de los hombres tuvieron un nivel de actividad física alto. El 37.5% de las mujeres y el 9% de los hombres un nivel de actividad física moderado. Por el contrario, el 18.1% de los hombres y ninguna mujer tuvieron un nivel de actividad física bajo.

Tabla 9 Nivel de actividad física según el sexo

Sexo	Nivel de actividad física		
	Bajo (n=2)	Moderado (n=4)	Alto (n=13)
Mujeres (n=8)	0%	37.5%	62.5%
Hombres (n=11)	18.1%	9%	72.7%
Total (n=19)	10.5%	21%	68.4%

Nota: Valor de P= 0.311 (Prueba de Fisher)

Al comparar el programa académico con el nivel de actividad física se encontró que el 75% de los participantes del programa de Licenciatura en Educación física, Recreación y Deporte, el 66.6% de Medicina y el 50% de Enfermería tenían un nivel de actividad física alto, como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10 Nivel de actividad física según el programa académico

Programa académico	Nivel de actividad física		
	Bajo (n=2)	Moderado (n=4)	Alto (n=13)
Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte (n=12)	8.3%	16,67%	75%
Enfermería (n=4)	0%	50%	50%
Medicina (n=3)	33.3%	0%	66.6%
Total (n=19)	10.5%	21%	68.4%

Nota: Valor de P= 0.387 (Prueba de Fisher)

En la tabla No. 11 se describe la condición física de los estudiantes de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas. Mediante la prueba de la dinamometría se evaluó la fuerza de presión manual y se encontró que el 89.3% de los participantes obtuvo una puntuación baja y aceptable, mientras en la prueba del Sit and Reach que permite evaluar la flexibilidad, el 57.8% obtuvo una puntuación baja y aceptable, por su parte, con la prueba del VO2 máximo que determina la capacidad cardiorrespiratoria, el 52.4% obtuvieron un nivel bueno, excelente superior, seguido del 42,11% con un nivel promedio.



Tabla 11 Condición física

Fuerza de prensión manual	Número de participantes	Porcentaje
Bajo	11	57.8
Aceptable	6	31.5
Bien	1	5.2
Muy bien	0	0
Excelente	1	5.2
Flexibilidad		
Bajo	6	31.5
Aceptable	5	26.3
Bien	0	0
Muy bien	4	21
Excelente	4	21
Resistencia cardiorrespiratoria		
Muy pobre	0	0
Pobre	1	5.2
Promedio	8	42.1
Bueno	4	21
Excelente	3	15.7
Superior	3	15.7

Según el sexo, se encontró que el 75% de las mujeres y el 100% de los hombres tuvieron una fuerza de prensión entre baja y aceptable. En relación con el programa académico, el 100% de los participantes de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte, el 75% de Enfermería y el 66.6% de Medicina obtuvieron una puntuación entre baja y aceptable.

El 50% de las mujeres tuvo una puntuación entre muy buena y excelente al realizar la evaluación de la flexibilidad mientras que el 63.5% de los hombres bajo y aceptable. Al comparar los diferentes programas académicos, el 100% de los estudiantes de Medicina

obtuvo una puntuación baja, el 50% de Enfermería y de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte bajo y aceptable.

Con respecto a la resistencia cardiorrespiratoria, el 87.5% de las mujeres y 45.4% de los hombres obtuvieron una categoría entre promedio y buena. Respecto con el programa académico, el 50% de los estudiantes de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte tuvo un desempeño excelente y superior, el 100% de Enfermería y de Medicina el desempeño fue promedio y bueno.

En la tabla 12 se muestra los datos obtenidos según el sexo y el programa académico de los diferentes componentes de la condición física.

Tabla 12 Condición física según el sexo y el programa académico

Condición física	Sexo				Programa Académico					
	Femenino		Masculino		Licenciatura en Educación Física		Enfermería		Medicina	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
Fuerza de prensión manual										
Bajo	3	37.5	8	72.7	8	66.6	2	50	1	33.3
Aceptable	3	37.5	3	27.2	4	33.3	1	25	1	33.3
Bien	1	12.5	0	0	0	0	1	25	0	0
Muy bien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Excelente	1	12.5	0	0	0	0	0	0	1	33.3
Flexibilidad										
Bajo	3	37.5	3	27.2	2	16.6	1	25	3	100
Aceptable	1	12.5	4	36.3	4	33.3	1	25	0	0
Bien	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Muy bien	2	25	2	18.1	2	16.6	2	50	0	0
Excelente	2	25	2	18.1	4	33.3	0	0	0	0
Resistencia cardiorrespiratoria										
Muy pobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pobre	0	0	1	9	1	8.3	0	0	0	0
Promedio	5	62.5	3	27.2	3	25	3	75	2	66.6
Bueno	2	25	2	18.2	2	16.6	1	25	1	33.3
Excelente	1	12.5	2	18.1	3	25	0	0	0	0
Superior	0	0	3	27.2	3	25	0	0	0	0

## 9. Discusión

Los resultados de este estudio muestran niveles altos de actividad física en los estudiantes de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas, especialmente en los hombres y en los estudiantes del programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte.

La mayor proporción de los estudiantes evaluados pertenecen al programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte (57.9%), lo que puede dar lugar a un sesgo en los resultados, dado que este grupo poblacional comparado con otros realizan mayor actividad física propia de su labor académica e incluso previo a su ingreso desarrollaron este hábito, lo cual puede explicar los resultados del buen nivel de actividad física obtenido, así mismo, es posible que el interés particular por este tipo de actividades y la subjetividad a la hora de responder el cuestionario también tengan influencia en los hallazgos.

Al comparar este estudio con el realizado por Farinola et al en una Universidad en Argentina, si bien se validan los datos conseguidos, dado que el 87% de los estudiantes de educación física se consideran con un nivel alto de actividad física, es importante tener presente que los resultados fueron reportados al categorizar los participantes como pertenecientes al programa de Licenciatura en Educación Física y los demás en el grupo de otras carreras, lo cual difiere de este estudio(21).

Al abordar otras investigaciones, se validan los datos obtenidos con el estudio de Morales et al, acerca del nivel de actividad física en adolescentes de un distrito de la región Callao en Perú, en el cual se evidenció una distribución muy similar en los porcentajes de los participantes por niveles de actividad física, presentándose diferencias entre el 4% y el 9%(22), donde el nivel de actividad alto obtuvo el mayor porcentaje. Igualmente, la proporción de hombres en ambos estudios tuvo el nivel de actividad física más alto; esto también concuerda con lo encontrado en el estudio de Arteaga et al sobre actividad física y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes en Chile, en el cual se concluye que los hombres tienen niveles más altos de actividad física que las mujeres, convirtiéndose en un punto importante por generar un cambio con estrategias que motiven a la realización de actividad física en las mujeres(67).

Por el contrario, los resultados logrados divergen del estudio realizado en la Universidad de Pamplona en Colombia, donde la prevalencia del nivel de actividad física baja fue del 42.77%, teniendo una mayor proporción que el nivel de actividad física alto, es importante resaltar que dentro de los programas académicos evaluados no se encuentra el programa de Educación Física, Recreación y Deporte, dado que fue uno de los criterios de exclusión, lo cual podría explicar esta disparidad entre los resultados y contribuir a considerar que la mayor proporción de participantes del presente estudio al pertenecer al programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte si afecta los resultados conseguidos(26).

Por otro lado, según datos de dos grandes estudios realizados por Regina Guthold et al en población general y adolescente(19)(20), las mujeres presentaron las proporciones más altas de inactividad física, lo cual difiere de lo evidenciado en el presente estudio, dado que si bien los hombres tuvieron un porcentaje mayor en el nivel de actividad física alto, las mujeres tuvieron un porcentaje cercano al de los hombres y por el contrario ninguna de las mujeres obtuvo un nivel de actividad física bajo, a diferencia de los hombres que si se encontraron en esta categoría en un pequeño porcentaje, esto podría estar determinado por el programa académico al que pertenecen como lo es la Licenciatura en Educación física, Recreación y Deporte y a su vez, esta mayor práctica de actividad física por parte de las mujeres se convierte en un factor protector para la salud.

Al analizar los resultados obtenidos de los otros programas académicos, como factor a destacar se encuentra que tanto los participantes de Enfermería como de Medicina tienen un nivel de actividad física alto, sin embargo, un mayor porcentaje de estudiantes de Medicina se encuentran categorizados en el nivel bajo y es precisamente estos estudiantes a los que debe estar dirigida la atención para generar un cambio en sus hábitos y que a corto plazo logren mejorar el nivel de actividad física.

Estos datos contrastan con los resultados obtenidos en la investigación de la Universidad de Pamplona, puesto que Enfermería se consideró el programa más sedentario comparado con Medicina que fue el programa menos sedentario(26)

Otro aspecto a tener en consideración, es el tiempo que gastan los estudiantes en una actividad sedentaria, que fue de 6 horas, con un rango entre 5 y 10 horas, esto se puede explicar por hábitos ya instaurados previamente, no obstante, existe un factor determinante en la actualidad como lo es la pandemia por el virus SARS-COV2, que llevó a disminuir la actividad física y pasar mayor tiempo en frente de las pantallas no solo durante el tiempo libre sino también al realizar diferentes actividades académicas. Este tiempo dedicado a estar sentado mencionado, contrasta con lo evidenciado en la Universidad de Pamplona que fue 20 horas, lo cual es bastante superior respecto a este estudio(26).

Si bien se encontró un nivel de actividad física alto, se debe dar trascendencia a este aspecto en relación al sedentarismo, para generar conciencia en los participantes y disminuir estas conductas que son perjudiciales para la salud.

En relación a la condición física se evidencia que los estudiantes de la Facultad de Ciencias para la Salud tienen mejor resistencia cardiorrespiratoria, especialmente las mujeres y los estudiantes del programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte. Este aspecto se puede destacar y es un factor protector en la población evaluada, ya que reduce la mortalidad por todas las causas, especialmente en relación a los eventos cardiovasculares(12).

Esto demuestra que aunque los estudiantes obtuvieron buenas puntuaciones en cuanto al nivel de actividad física como se mencionó anteriormente, su condición física no

demuestra ser tan buena como se esperaría, especialmente en los componentes de flexibilidad y fuerza de prensión manual, lo cual podría deberse al tipo de actividad física que previamente practicaban o la falta de constancia y continuidad en la misma como hábito en la vida cotidiana, lo cual no permitió mejorar estos componentes.

Al realizar la comparación de los resultados con otros estudios en cuanto a la resistencia cardiorrespiratoria, se hallan diferencias respecto al estudio de la Fundación Universitaria del área Andina de la ciudad de Bogotá(27), encontrándose que un gran porcentaje de estos participantes tuvo una clasificación mala (57%) a diferencia de este estudio en el que la mayoría de los participantes se categorizó en un rango promedio, bueno, excelente y superior, cabe aclarar que ninguno de los participantes del estudio descrito anteriormente pertenecía al programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte a diferencia de este estudio, lo que explicaría la disparidad.

Por su parte, al comparar este componente de la aptitud física con el sexo, se encuentra un estudio realizado en la ciudad Manizales por Gómez et al en estudiantes beneficiarios de un programa de asistencia alimentaria de la Universidad de Caldas, en el que se menciona que se hallaron valores normales tanto en las mujeres como en los hombres, mientras que en este estudio se encontró una resistencia cardiorrespiratoria promedio más alta en mujeres comparado con los hombres(36).

La flexibilidad no obtuvo una puntuación adecuada en la población de estudio, tanto en ambos sexos como en los tres programas académicos, siendo mayor la proporción de



puntuación baja en los hombres y en los estudiantes del programa de Medicina. Se debe considerar especialmente el sexo como una variable importante, que como se mencionó en apartados previos influye en el rango máximo de movilidad articular, la cual es mejor en las mujeres comparado con los hombres, como se evidenció en este estudio (61). Si bien este es un componente necesario por mejorar, no se considera un predictor de mortalidad por todas las causas a diferencia de la fuerza o la resistencia cardiorrespiratoria (13).

Al revisar otros estudios, se validan estos resultados con los encontrados en la investigación de una población universitaria de gallegos en España(34), en la que el 63% presentó niveles inferiores en la flexibilidad, con apenas una diferencia del 5,2% con los resultados propios. A nivel nacional, en la Fundación Universitaria del área Andina de la ciudad de Bogotá(27), se clasificaron dentro del rango de mala flexibilidad una proporción similar a la de este estudio.

La fuerza de prensión manual tampoco alcanzó una destacada calificación de forma general ni al momento de compararla entre los sexos ni entre los tres programas académicos, estos datos se validan con los conseguidos en el estudio realizado en la población universitaria española ya descrito, en el cual se muestra que el 56% de los estudiantes presentaron niveles inferiores en la prueba de fuerza de prensión manual, con apenas 1,8% de diferencia con los resultados propios(34).

Lo anterior es relevante, ya que se comporta como un factor de riesgo en la población estudiada, debido a que la fuerza de prensión manual se considera un componente de la condición física que esta inversamente asociada con todas las causas de mortalidad, de igual modo, con la incidencia de enfermedades cardiovasculares, respiratorias y todos los tipos de cáncer; por tanto, se hace necesario crear estrategias para mejorarla(14)(60).

Por último, como limitaciones de este estudio tenemos la actual pandemia por el virus SARS-COV2 que ocasionó restricciones en la movilidad de todos los ciudadanos, lo cual tuvo un impacto negativo en la participación presencial de los estudiantes, por lo que en esta segunda fase del proyecto el número de estudiantes que participaron fueron pocos respecto a los que inicialmente participaron en la primera fase, además no se logró una muestra homogénea para cada uno de los tres programas académicos evaluados, por esta razón, no es posible hacer una generalización de los resultados, pero se debe resaltar que sirve como punto de partida para futuras investigaciones y planes de intervención con el fin de mejorar tanto el nivel de actividad como la condición física de los estudiantes.

## 10. Conclusiones

La inactividad física es una problemática que afecta a todos los grupos etarios y como se mencionó en apartados anteriores trae graves consecuencias para la salud y genera altas tasas de mortalidad.

A pesar de todos los esfuerzos realizados por las diferentes organizaciones internacionales y locales, las cifras de sedentarismo no disminuyen y por el contrario tienden a empeorar, lo cual se ha visto favorecido por la situación actual de pandemia por el virus SARS-COV2, que llevó al cierre temporal de lugares como parques, centros deportivos que son fundamentales para la práctica de actividad física, además el cambio de la presencialidad de las actividades laborales y académicas a la virtualidad, lo que ocasionó también un incremento del sedentarismo.

Para lograr la reducción de dicha falta de actividad física, se hace necesario la creación de estrategias que involucren a todas las instituciones nacionales e internacionales, para lograr esto en primer lugar se requiere hacer un diagnóstico del nivel de actividad física y la condición física de las diferentes poblaciones, que posteriormente permitan impactar de forma positiva. Por lo que a través de estudios como este se logró realizar la caracterización de una población específica como lo son los estudiantes de la Facultad de Ciencias para la Salud.

De acuerdo a los resultados evidenciados, los estudiantes evaluados tienen un nivel alto de actividad física, lo cual denota que son participantes activos; teniendo presente que la mayoría pertenecían al programa de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte. Como se discutió, esto contrasta con algunos estudios internacionales y nacionales, no obstante, el alto nivel de actividad física identificado en esta población, es un factor protector contra las enfermedades crónicas no transmisibles, que se traduce en hábitos de vida más saludables relacionados con la práctica de actividad física.

Al comparar el nivel de actividad física y las diferencias según el sexo, tanto las mujeres como los hombres tienen altos niveles de actividad física, ahora bien, un porcentaje de los hombres se encuentra en un nivel bajo, no así alguna mujer, por tanto, esto también se comporta como un factor de riesgo y protector respectivamente, teniendo presente los riesgos y las bondades que conlleva el realizar o no actividad física en la vida cotidiana.

A su vez, el tiempo que gastaron los participantes en una actividad sedentaria como estar sentado se considera elevado y es un hábito por mejorar indiscutiblemente.

Respecto a la condición física, dentro de los resultados obtenidos al evaluar los diferentes componentes, se encontró una mejor calificación en la resistencia cardiorrespiratoria, por el contrario, menores puntuaciones en la flexibilidad y en la fuerza de prensión manual.

Al comparar la condición física según el sexo se demuestra que las mujeres obtuvieron mejores puntuaciones que los hombres en todos los componentes, dando cuenta de una mejor condición física como factor protector sobre este sexo.

Según el comparativo por programa académico, se obtuvo que los estudiantes de los tres programas académicos de la Facultad de Ciencias para la Salud presentaron mejores puntuaciones en el componente de resistencia cardiorrespiratoria comparado con la fuerza de prensión manual y la flexibilidad, siendo un poco mejor en los estudiantes de Licenciatura en Educación Física, Recreación y Deporte, lo cual es esperable por sus labores diarias en la carrera profesional. Esto nos demuestra que se debe incentivar la práctica de actividad física para mejorar estos componentes de la condición física.

Lo planteado permitió obtener un panorama de la población de la Facultad de Ciencias para la Salud en una etapa del ciclo vital específica en relación a su nivel y condición física, lo que permitió aportar de manera significativa al conocimiento de esta población.

## **11.Recomendaciones**

Caracterizar el nivel de actividad física y la condición física de los estudiantes de tres programas académicos de la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas ha sido muy importante para apoyar la investigación de “Salud joven: oportunidades de intervención en promoción de la salud y prevención de la enfermedad de los adolescentes y jóvenes de la Universidad” como una apuesta por mejorar las condiciones de salud de los estudiantes. Se considera pertinente que a partir de este estudio se puedan realizar otros con una muestra poblacional que incluya un mayor número de estudiantes y una población más homogénea con el fin de brindar unos resultados estadísticos más amplios que se puedan extrapolar a la población general, adicionalmente, que sirva como modelo para incluir otros programas académicos de la Universidad de Caldas y así estimar de una mejor manera la salud física de dichos participantes.

Se realizó la caracterización del nivel y la condición física en un momento específico del programa como fue el primer semestre, es necesario efectuar una evaluación longitudinal de dichos estudiantes en otros momentos a lo largo del recorrido curricular que permitan establecer los cambios que surgen tanto en el nivel como en la condición física, establecer que factores favorecen o empeoran dichos hallazgos y de esta manera poder intervenirlos de forma temprana.

El cuestionario internacional de actividad física (IPAQ) es una herramienta validada a nivel mundial para realizar una medición confiable de los niveles de actividad física, es fácil la interpretación, no se requiere de mucho tiempo para desarrollarlo y se cuenta con manuales específicos que orientan de forma clara para realizar una adecuada calificación de los diferentes ítems a evaluar, por tanto, se recomienda continuar utilizándolo en futuras investigaciones.

Las pruebas aplicadas para la evaluación de la condición física según las guías del Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM's), se encuentran estandarizadas sobre la forma correcta de ejecución, se aconseja seguir empleándolas en estudios posteriores, dado que fueron sencillas en su desarrollo, se realizaron en un corto periodo de tiempo; sin embargo, tienen la limitante que requieren de unos instrumentos específicos para poder realizarlas adecuadamente.

Si bien el mayor porcentaje de estudiantes evaluados tienen un nivel alto de actividad física, se debe también considerar que existe un pequeño porcentaje que tiene un nivel bajo de actividad física e incluso algunos participantes pasan más de 6 horas sentados a la semana con un rango entre 3 y 10 horas, este es un aspecto fundamental para intervenir, puesto que, al ser estudiantes del área de la salud, que conocen claramente los riesgos que esto conlleva, aun así, se encuentran en este nivel y tienen hábitos sedentarios que requieren de una adecuada concientización para la realización de actividad física y el mejoramiento de la salud.

Implementar espacios con personal capacitado y horarios específicos destinados para la realización de actividad física en la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas, para que los estudiantes se motiven en compañía de sus pares a realizarla, de esta manera se garantizará que realmente si se ejecute y por ende que se tengan los beneficios necesarios para la salud. Estas actividades deben orientarse a mejorar la fuerza de prensión manual y la flexibilidad que fueron los componentes con puntuaciones más bajas al evaluar la condición física, sin olvidar la realización de actividades que potencien la resistencia cardiorrespiratoria.

Realizar capacitaciones en la Facultad de Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas sobre la importancia y los beneficios que tiene la práctica de actividad física en la salud física y mental, a través de canales de difusión adecuados para lograr una participación activa de toda la comunidad universitaria.



## 12. Bibliografía

1. Organización mundial de la salud. Actividad física [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
2. Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Americas 2013-2019. 2014. 24-27 p.
3. Organización mundial de la salud. Enfermedades no transmisibles [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
4. Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción Mundial sobre actividad física 2018-2030. Más personas activas para un mundo sano. [Internet]. Washington D.C.; 2019. 108 p. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/detail/04-06-2018-who-launches-global-action-plan-on-physical-activity>
5. Nehus E, Mitsnefes M. Childhood Obesity and the Metabolic Syndrome. *Pediatr Clin North Am.* 2019;66(1):31–43.
6. Organización mundial de la salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
7. Instituto colombiano de bienestar familiar. Cartilla Pausa Activa. 2017; Available from: [https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/procesos/pu1.pg6\\_.gth\\_publicacion\\_cartilla\\_pausas\\_activas\\_2018\\_v1.pdf](https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/procesos/pu1.pg6_.gth_publicacion_cartilla_pausas_activas_2018_v1.pdf)
8. Barbosa S, Urrea Á. Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental. *Katharsis Rev Ciencias Soc* [Internet]. 2018;(25):141–60. Available

from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972>

9. Kaminsky LA, Arena R, Ellingsen Ø, Harber MP, Myers J, Ozemek C, et al. Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease - The past , present and future. *Prog Cardiovasc Dis* [Internet]. 2019;62(2):86–93. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2019.01.002>
10. An H-Y, Chen W, Wang C-W, Yang H-F, Huang W-T, Fan S-Y. The relationships between physical activity and life satisfaction and happiness among young, middle-aged and older adults. *Int J Environ Res public Heal*. 2020;17:1–10.
11. Rosa, A.; García-Cantó, E.; Carrillo PJ. Percepción de salud , actividad física y condición física en escolares. *Cuad Psicol del Deport*. 2018;3:179–89.
12. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: A meta-analysis. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2009;301(19):2024–35.
13. Nuzzo JL. The Case for Retiring Flexibility as a Major Component of Physical Fitness. *Sport Med* [Internet]. 2020;50(5):853–70. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01248-w>
14. Celis-morales CA, Welsh P, Lyall DM, Steell L, Petermann F, Anderson J, et al. Associations of grip strength with cardiovascular , respiratory , and cancer outcomes and all cause mortality : prospective cohort study of half a million UK Biobank participants. *Br Med J*. 2018;1–10.
15. Júdice PB, Silva AM, Berria J, Petroski EL, Ekelund U, Sardinha LB. Sedentary patterns , physical activity and health-related physical fitness in youth : a cross-

- sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(25):1–10.
16. Kumar B, Robinson R, Till S. Physical activity and health in adolescence. *Clin Med (Northfield Il).* 2015;15(3):267–72.
  17. Villaquirán Hurtado AF, Ramos OA, Jácome SJ, Meza M del M. Actividad física y ejercicio en tiempos de COVID-19. *CES Med.* 2020;Especial C:8.
  18. Warburton DER, Bredin SSD. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. 2017;1–16.
  19. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016 : a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Glob Heal.* 2018;(18):1–10.
  20. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Heal.* 2020;4(1):23–35.
  21. Farinola M, Bazán N. Niveles de actividad física en estudiantes de la carrera de profesorado universitario en educación física y de otras carreras de grado en la universidad de flores. *Calid Vida UFLO [Internet].* 2010;1:25–44. Available from: [cienciared.com.ar/ra/doc.php?n=1295](http://cienciared.com.ar/ra/doc.php?n=1295)
  22. Morales Quispe J, Añez Ramos RJ, Suarez Oré CA. Nivel de actividad física en adolescentes de un distrito de la región callao. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2016;33(3):471–7.
  23. León DA. Relación de la Condición Física y niveles de actividad física en estudiantes universitarios a nivel nacional [Internet]. Universidad nacional de Chimborazo; 2020. Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6532>

24. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia ENSIN 2015. 2015;
25. Guerrero NY, Muñoz R, Muñoz AP, Pabón JV, Ruiz DM, Sofia SD. Nivel de sedentarismo en los estudiantes de fisioterapia de la Fundación Universitaria María Cano, Popayán. *Hacia la Promoción la Salud*, Vol 20, No2, julio - diciembre 2015. 2015;20(2):77–89.
26. Moreno-Bayona JA. Niveles de sedentarismo en estudiantes universitarios de pregrado de Colombia. *Rev Cuba Salud Pública*. 2018;44(3):1–13.
27. Martínez L. Condición física y nivel de actividad física en estudiantes universitarios. *Rev Teoría y Prax Investig*. 2008;3(1):21–8.
28. Bastidas, Andrés Felipe; Correa, Ronald Fabián; Tavera M. Actividad física y condición física en universitarios de la licenciatura en educación física, recreación y deporte de la corporación universitaria minuto de Dios - Uniminuto. Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO; 2016.
29. Marcela D, Arias R. Caracterización de la actividad física en los jóvenes de la universidad del Quindío [Internet]. Universidad Nacional de Colombia; 2011. Available from: <http://bdigital.unal.edu.co/7058/1/539566.2011.pdf>
30. Vargas Lozano E, Vásquez Marín PC. Caracterización de los niveles de actividad física en estudiantes de medicina de pregrado de la universidad CES [Internet]. CES; 2011. Available from: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/2407?mode=full>
31. Ramírez-Vélez R, Triana-Reina HR, Carrillo HA, Ramos-Sepulveda JA. Percepción de barreras para la práctica de la actividad física y obesidad abdominal en

- universitarios de Colombia. *Nutr Hosp.* 2016;33:1317-13(1):1317–23.
32. Peña Quimbaya E, Colina Gallo E, Vásquez Gómez AC. Actividad física en empleados de la universidad de Caldas, Colombia. *Hacia la Promoción la Salud.* 2009;14:53–66.
  33. Ruiz JR, Cavero-redondo I, Ortega FB, Welk GJ, Andersen LB, Martinez-vizcaino V. Cardiorespiratory fitness cut points to avoid cardiovascular disease risk in children and adolescents; what level of fitness should raise a red flag? A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2016;50:1451–8.
  34. García-Soidán, J.L.; Alonso Fernández D. Valoración de la condición física saludable en universitarios Gallegos. *Rev Int Med y Ciencias la Act Física y del Deport / Int.* 2011;11:781–90.
  35. Sisay T. Physical inactivity as a Pandemic: Daily activities and dietary practices. *Risk Manag Healthc Policy.* 2021;14:3287–93.
  36. Gómez-londoño CF, González-correa CH. An anthropometric and physical condition assessment of university students attending a food assistance program in Colombia. *Biosalud.* 2018;17(1):9–18.
  37. Lange I, Vio F. Guía para universidades saludables y otras instituciones de educación superior. Organización Mundial de la salud, Organización panamericana de la salud. 2006.
  38. Estrada Estrada A, Dueñas Contreras JA, Torres Muñoz S, Lizarazo Bejarano J, Cárdenas Pinilla MA, Picón González A, et al. Estrategia de entorno educativo saludable: Dirección de promoción y prevención subdirección de salud ambiental [Internet]. 2018. p. 39. Available from:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/estrategia-entorno-educativo-2019.pdf>

39. Caspersen, Carl J; Powell Kenneth E; Chistenson GM. Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinctions for Health-Related Research. Public Health Rep. 1985;100.
40. Poveda Gutierrez, Javier; Sarmiento, Juan Manuel; Flórez AM. Manifiesto de Actividad Física para Colombia Asociación de Medicina del Deporte de Colombia – AMEDCO [Internet]. 2002. Available from: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/amedco/vam-101/deporte11101manifiesto/>
41. Agiovlasitis S, Baruth M, Baynard T, Beck DT, Brawner CA, Bryant MS, et al. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Tenth Edit. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, Magal M, editors. Philadelphia; 2018. 501 p.
42. León LL. Manual: Valoración de la Condición física [Internet]. 2013. Available from: [https://www.academia.edu/34688091/MANUAL\\_VALORACIÓN\\_CONDICION\\_FISICA](https://www.academia.edu/34688091/MANUAL_VALORACIÓN_CONDICION_FISICA)
43. Del Campo C, Gamarra M, Gomensoro A, González Azziz S, Mazzeir A, Moresino S, et al. ¡ A MOVESE ! Guía de actividad física [Internet]. Ministerio de Salud de Uruguay, Secretaría nacional del deporte. 2017. p. 62. Available from: <https://www.paho.org/es/documentos/guia-actividad-fisica-move-se>
44. Duperly J, Sarmiento OL, Parra D, Angarita Gómez CL, Granados C, Donado C. Documento técnico con los contenidos de direccionamiento pedagógico para la promoción de hábitos de vida saludable, con énfasis en alimentación saludable y

- el fomento de ambientes 100% libres de humo de cigarrillo a través de la práctica regular de la act. In: Hábitos y estilos de vida saludable. Bogotá; 2011. p. 1–352.
45. Laín S, Webster T. Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia: Guía para todas las personas que participan en su educación [Internet]. 2006. Available from:  
<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/ActividadFisicaSaludEspanol.pdf>
46. Salud O mundial de la. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud: ¿Qué se entiende por actividad moderada y actividad vigorosa? [Internet]. Available from:  
[https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical\\_activity\\_intensity/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/es/)
47. Ainsworth BE, Haskell WL, Whitt MC, Irwin ML, Swartz AM, Strath SJ, et al. Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(9 SUPPL.):S498–516.
48. American College of Sports. Manual ACSM para la valoración del Fitness relacionado con la salud. 2014. 174 p.
49. Sylvia LG, Bernstein EE, Hubbard JL, Rd MS, Keating L, Rd MS, et al. Practical Guide to Measuring Physical Activity. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2014;114(2):199–208. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2013.09.018>
50. Mantilla Toloza SC, Gómez-Conesa A. El cuestionario internacional de actividad física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol.* 2007;8(10):48–52.
51. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al.

- International physical activity questionnaire : 12-country reliability and validity. *Med Sci Sport Exerc.* 2003;1381–95.
52. Román Viñas B, Ribas Barba L, Ngo J, Serra Majem L. Validación en población catalana del cuestionario internacional de actividad física. *Gac Sanit.* 2013;27(3):254–7.
53. Organización mundial de la salud. Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886>
54. Cordero A, Masiá MD, Galve E. Ejercicio físico y salud. *Rev española Cardiol* [Internet]. 2014;67(9):748–53. Available from: <https://www.revespcardiol.org/es-pdf-S0300893214002656>
55. Hosker DK, Elkins RM, Potter MP. Promoting mental health and wellness in youth through physical activity, nutrition, and sleep. *Child Adolesc Psychiatry Clin NA.* 2018;23.
56. Sánchez, Ernesto de la Cruz; Ortega JP. Condición física y salud [Internet]. p. 1–10. Available from: [https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/6621/1/CONDICIÓN FÍSICA Y SALUD.pdf](https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/6621/1/CONDICIÓN_FÍSICA_Y_SALUD.pdf)
57. Jiménez Gutiérrez A. La valoración de la aptitud física y su relación con la salud. *J Hum Sport Exerc* [Internet]. 2007;11:53–71. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=301023504004>
58. Chatterjee S, Chatterjee P, Mukherjee PS, Bandyopadhyay A. Validity of Queen's College step test for use with young Indian men. *Br J Sport Med.* 2004;38:289–91.



59. Lopategui Corsino E. Prueba del escalón del queens college [Internet]. Saludmed 2014. 2014 [cited 2021 Aug 6]. p. 12. Available from: [http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB\\_F15-Queen\\_College.pdf](http://www.saludmed.com/LabFisio/PDF/LAB_F15-Queen_College.pdf)
60. Bohannon RW. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2015;18(5):1–6.
61. Gil Soares de Araújo C. FLEXITEST: Un método innovador de evaluación de la flexibilidad. Rio de Janeiro; 2005. 229 p.
62. Ruiz Quiñones JC. La flexibilidad corporal y su importancia en el desarrollo de actividades físicas/deportivas. Universidad del Valle; 2016.
63. Sainz de Baranda P, Ayala F, Cejudo A, Santonja F. Descripción y análisis de la utilidad de las pruebas sit and reach para la estimación de la flexibilidad de la musculatura isquiusural. *Rev Española Educ Física y Deport*. 2012;119–33.
64. Ayala F, Sainz de Baranda P, Croix M de S, Santonja F. Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. *Rev andaluza Med del Deport* [Internet]. 2012;5(2):57–66. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1888-7546\(12\)70010-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70010-2)
65. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución Número 8430 de 1993 [Internet]. Colombia; 1993 p. 1–19. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
66. Uses I, Instruments I. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire ( IPAQ ) – Short and Long Forms. 2005. p. 1–15.

67. Arteaga A, Bustos P, Soto R, Velasco N, Amigo H. Actividad física y su asociación con factores de riesgo cardiovascular. Un estudio en adultos jóvenes. Rev Med Chil. 2010;138:1209–16.

## 13. Anexos

### 13.1. Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)(48)

Piense en todas las actividades intensas que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.

1. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?

\_\_\_\_\_ días por semana

Ninguna actividad física intensa: Vaya a la pregunta 3

2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro

Piense en todas las actividades moderadas que usted realizó en los últimos 7 días. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo

hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.

3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? No incluya caminar.

\_\_\_\_\_ días por semana

Ninguna actividad física moderada Vaya a la pregunta 5

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro

Piense en el tiempo que usted dedicó a caminar en los últimos 7 días. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.

5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

\_\_\_\_\_ días por semana

Ninguna caminata

Vaya a la pregunta 7

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro

Piense acerca del tiempo que usted pasó sentado(a) en la semana durante los últimos 7 días. Incluya el tiempo en el trabajo, en la casa, estudiando y durante el tiempo de descanso. Esto puede incluir tiempo que pasó sentado(a) en un escritorio, visitando amistades, leyendo, sentado(a) o acostado(a) viendo televisión.

7. Durante los últimos 7 días ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?

\_\_\_\_\_ horas por día

\_\_\_\_\_ minutos por día

No sabe/No está seguro

## 13.2. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE  
CALDAS

UNIVERSIDAD DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD

**-SALUD JOVEN-**

**CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO DE SALUD Y OPORTUNIDADES DE  
INTERVENCIÓN EN ADOLESCENTES Y JÓVENES  
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DE  
CALDAS, MANIZALES 2020.**

### **DECLARACIÓN PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

La Universidad de Caldas, está realizando la investigación “**-Salud joven-  
caracterización del estado de salud y oportunidades de intervención en  
adolescentes y jóvenes de la Facultad de Ciencias para la salud de la Universidad  
de Caldas**”, cuyo objetivo es **determinar las condiciones de salud y las  
oportunidades de intervención en adolescentes y jóvenes de la Facultad de  
Ciencias para la Salud de la Universidad de Caldas, en el marco del nuevo modelo  
de atención en salud en Colombia.** Los resultados obtenidos se constituirán en  
información esencial para crear programas y servicios de promoción de la salud,  
prevención y atención de la enfermedad, con especial énfasis en la salud mental,  
la salud sexual y reproductiva, la prevención e intervención en el consumo de

**sustancias psicoactivas, habilidades para la vida, hábitos y estilo de vida saludable y salud bucal; que son ofertados en la IPS Universitaria; además esta información es de vital importancia para formular estrategias acordes con las demandas reales de este grupo poblacional.** Este documento describe el estudio y proporciona información acerca de su participación. Lo invitamos a leerlo cuidadosamente, en caso de ser necesario puede consultar las dudas que tenga sobre el mismo con el coordinador de la investigación al siguiente correo: [diana.lopez@ucaldas.edu.co](mailto:diana.lopez@ucaldas.edu.co) o al teléfono 8783060 extensión 31126.

- **¿Cuál es el propósito del estudio?**

Determinar las condiciones de salud y las oportunidades de intervención en la población descrita, lo que permitirá trazar importantes estrategias para su atención.

- **¿Quién hace el estudio?**

Este estudio está a cargo de un grupo multidisciplinario de investigadores adscritos a grupos de investigación avalados por la Universidad de Caldas, Universidad de Manizales y Universidad Autónoma de Manizales; todos son profesionales de la salud con amplia experiencia en el tema, que tienen el propósito de mejorar las condiciones de salud de los adolescentes y jóvenes.

- **¿En qué consiste su participación?**

Este estudio tiene dos etapas: en la primera etapa se debe diligenciar una encuesta virtual que contiene preguntas importantes para establecer aspectos relacionados con la familia, la salud mental, la salud sexual y reproductiva y el consumo de sustancias psicoactivas (SPA); en la segunda etapa se realizará una prueba psicométrica con el fin

de estudiar algunas habilidades sociales y una evaluación corta con el fin de definir el estado nutricional, la condición física y la salud bucal.

Si acepta participar, empezaremos con la primera etapa, para lo cual deberá responder una encuesta individual que aborda diferentes dimensiones de su salud. Esta encuesta tendrá una duración aproximada de 20 minutos. Sus respuestas serán registradas en un cuestionario virtual. Esta información será conocida solamente por los dos investigadores que coordinan el proyecto de investigación, quienes podrán acceder a los datos de forma anónima. **Sus datos personales no serán publicados o compartidos bajo ninguna circunstancia.**

Su participación será voluntaria y usted podrá terminar la encuesta en cualquier momento, solicitar el retiro de sus datos o abstenerse de contestar alguna pregunta sin dar explicación alguna, sin que esto genere algún tipo de inconvenientes para usted. La información que se obtenga se guardará bajo estricta confidencialidad y anonimato, asegurando que no se incluya su nombre.

En una segunda etapa usted será contactado por los investigadores con el fin de abordar los aspectos de su salud que no fueron evaluados en la primera etapa, lo cual incluye una prueba psicométrica que responderá en forma virtual, de igual manera se programará una cita en la cual se realizará la evaluación de su estado nutricional, condición física y salud bucal.

Si usted es estudiante de primer semestre y acepta participar en este estudio, las dos etapas descritas se realizarán durante el primer semestre, de nuevo cuando hayan pasado 2,5 y 5 años a partir de su ingreso a la Universidad.



Como en esta investigación se evalúan diferentes aspectos de su salud, es importante anotar que, al participar en este estudio usted recibirá un reporte de cada una de las dimensiones evaluadas.

En caso de que se detecte una situación que la ponga en riesgo, el investigador coordinador del proyecto, lo contactará para explicarle la situación encontrada, definir con usted si acepta la atención de la situación que ha sido detectada, y en ese caso acordar la atención de la misma en la IPS Universitaria previa autorización por escrito de dicha atención.

- **¿Cuáles son los beneficios de participar en el estudio?**

Su cooperación es muy importante para el avance del conocimiento en este campo, y en un futuro poder diseñar e implementar estrategias para la promoción de la salud, prevención de la enfermedad e intervención de los adolescentes y jóvenes, acordes con sus características y necesidades, con el fin de disminuir las conductas de riesgo y situaciones que pueden poner en peligro o hacer más difícil el paso por esta etapa de la vida. Es importante anotar que, al participar en este estudio usted recibirá un reporte de la salud por cada una de las dimensiones evaluadas. Su participación en este estudio no tiene costo alguno ni representará para usted beneficios económicos.

- **¿Cuáles son los riesgos de participar en este estudio?**

No existen riesgos en salud al realizar una encuesta o una prueba psicométrica. La evaluación del estado nutricional, capacidad física y salud bucal son valoraciones muy cortas, inocuas, que no representan dolor o molestia.

- **¿Qué hacer en caso de necesitar más información?**

En caso de tener preguntas adicionales sobre el estudio puede contactar al investigador coordinador del proyecto Diana Fernanda López al teléfono 8783060 extensión 31126 o en el correo electrónico [diana.lopez@ucaldas.edu.co](mailto:diana.lopez@ucaldas.edu.co), o al investigador Nelson Arias Ortiz al correo electrónico [nelson.arias@ucaldas.edu.co](mailto:nelson.arias@ucaldas.edu.co) .

Con su aprobación usted certifica que: ha leído el presente formato de consentimiento informado y ha tenido tiempo para tomar la decisión; acepta participar voluntariamente en el presente estudio; y acepta que se realice el seguimiento de la misma manera, durante otros dos momentos diferentes de su recorrido curricular, además acepta que la información recolectada sea utilizada en estudios investigativos posteriores similares a este, bajo previa autorización del Comité de Ética de la Facultad.

En cumplimiento de lo definido en la ley 1581 de 2012, el Decreto Reglamentario 1377 de 2013 y demás normas que la modifiquen, adicionen, complementen o desarrollen, se le informa que los datos personales que se suministren en la encuesta, serán tratados mediante el uso y mantenimiento de medidas de seguridad técnicas, físicas y administrativas, con el fin de impedir que terceros no autorizados accedan a los mismos, lo anterior de conformidad a lo definido en la ley. Por lo anterior, autorizo expresamente a la Universidad de Caldas para el uso de mis datos personales diligenciados en esta encuesta.

¿Acepta usted participar en el estudio?: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Fecha: día \_\_\_\_ mes \_\_\_\_ año \_\_\_\_

Investigador coordinador del proyecto:

Diana Fernanda López Salazar

Cédula: 24395388 – Teléfono: 8783060- Extensión 31126 – Correo electrónico:

diana.lópez@ucaldas.edu.co

Investigador - docente adscrito al Departamento Materno-infantil de la Universidad de Caldas.