

## Caracterización del desarrollo físico en estudiantes universitarios

Characterization of physical development in university students

Caracterização do desenvolvimento físico em estudantes universitários



<https://cu-id.com/2046/v18e25>

✉Madelín Axana Izquierdo Aguilar<sup>1\*</sup>, ✉Edita Madelin Aguilar Rodríguez<sup>2</sup>, ✉William Carvajal Veitia<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigaciones del Deporte Cubano, La Habana, Cuba

<sup>2</sup>Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo", La Habana, Cuba.

E-mail: [dracedita@gmail.com](mailto:dracedita@gmail.com)

<sup>3</sup>Instituto de Medicina del Deporte, La Habana, Cuba. E-mail: [Wiliam.carvajal@infomed.sld.cu](mailto:Wiliam.carvajal@infomed.sld.cu)

**RESUMEN:** Desde el año 2014, el Ministerio de Educación superior suprimió la realización de exámenes de requisitos adicionales para la mayoría de las carreras universitarias en Cuba. Dentro de las cuales la carrera de Cultura Física fue una de ellas. Esto conllevó a limitaciones en cuanto al conocimiento acerca de la aptitud física que poseen los jóvenes para ingresar a la carrera. De ahí que el objetivo de la investigación fue determinar las características del desarrollo físico de los estudiantes de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". Se realizó un estudio descriptivo, transversal explicativo que permitiera valorar su condición física. Los resultados mostraron un predominio de la endomorfia en el caso del somatotipo y por consiguiente un alto % de grasa corporal con énfasis en el sexo femenino, con riesgo a padecer enfermedades crónicas no trasmisibles. Se evidenciaron limitaciones en el desarrollo funcional de la muestra estudiada en cuanto a la potencia muscular de las extremidades inferiores y el máximo consumo de Oxígeno (Vo2Max) donde prevalecieron los valores medios para ambos sexos.

**Palabras clave:** Desarrollo físico, actividad física, condición física, estudiantes universitarios.

**ABSTRACT:** Since 2014, the Ministry of Higher Education has abolished the taking of additional requirement exams for most university courses in Cuba. Within which the Physical Culture career was one of them. This led to limitations in terms of knowledge about the physical fitness that young people have to enter the career. Hence, the objective of the research was to determine the characteristics of the physical development of the students of the "Manuel Fajardo" University of Physical Culture and Sports Sciences. A descriptive, cross-sectional explanatory study was carried out to assess their physical condition. The results showed a predominance of endomorphy in the case of the somatotype and therefore a high % of body fat with emphasis on the female sex, with a risk of suffering from chronic non-communicable diseases. Limitations in the functional development of the studied sample were evidenced in terms of muscle power of the lower limbs and maximum oxygen consumption (Vo2Max) where the average values for both sexes prevailed.

**Keywords:** Physical Development, Physical Activity, Physical Condition, university students.

**RESUMO:** Desde 2014, o Ministério da Educação Superior suprimiu a realização de exames complementares obrigatórios para a maioria dos cursos universitários em Cuba, entre os quais o curso de Cultura Física, o que levou a limitações em termos de conhecimento sobre a aptidão física que os jovens têm Assim, o objetivo da pesquisa foi determinar as características do desenvolvimento físico dos alunos da Faculdade de Cultura Física e Ciências do Esporte "Manuel Fajardo". avaliar sua condição física. Os resultados mostraram uma predominância de endomorfia no caso do somatotipo e, portanto, um alto % de gordura corporal com destaque para o sexo feminino, com risco de sofrer de doenças crônicas não transmissíveis. Limitações no desenvolvimento funcional da amostra estudada foram evidenciados em termos de poder m muscular das extremidades inferiores e o consumo máximo de Oxigênio (Vo2Max) onde os valores médios prevaleceram para ambos os sexos.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento físico, atividade física, condição física, estudantes universitários.

### INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre el desarrollo físico del ser humano datan de más de 300 años, siendo una de las formas más eficaces para evaluar el estado de salud, nutrición y bienestar de los individuos y poblaciones; de ahí que en nuestro país ha sido una práctica constante desde la década de los años 70 del pasado siglo; se han

realizado numerosas investigaciones antropométricas masivas y periódicas de los niños y adolescentes en el área de la salud con el objetivo de monitorear los cambios y tendencias en su crecimiento y desarrollo, así como han sido muy provechosas en el campo de la medicina del deporte para el estudio de la influencia de las cargas sobre el organismo de los atletas. (Esquivel, 2013).

\*Autor para correspondencia: Madelín Axana Izquierdo Aguilar. E-mail: [axanaizq@gmail.com](mailto:axanaizq@gmail.com)

Recibido: 24/05/2022

Aceptado: 07/08/2022

En 1972, se llevó a cabo el Primer Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo de la población cubana, realizándose otro posteriormente en 1982 y a partir de ese año han sido realizados con poblaciones determinadas pues las condiciones económicas no han permitido la realización de estudios masivos. Dentro de los principales resultados se encuentran el incremento de la talla por encima de 1,2 cm por década para ambos sexos y el incremento de la adiposidad que ha tenido lugar en las últimas décadas y que tiene importantes implicaciones para la salud, ya que es conocido el papel que tiene el acúmulo de grasa corporal en la morbimortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles.

Para la realización de estos estudios se utiliza la cineantropometría como disciplina que estudia el cuerpo humano desde las dimensiones morfológicas y funcionales con la finalidad de entender los procesos implicados en el crecimiento, el ejercicio, la nutrición y el rendimiento deportivo de los sujetos. [Esquivel \(2013\)](#), del Departamento de Crecimiento y Desarrollo Humano de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, planteó que los estudios antropométricos cobrarían creciente interés en los próximos decenios y nos permitirían determinar problemas tales como la obesidad y sus consecuencias desfavorables para la salud. ([Esquivel, 2013](#)).

De ahí la necesidad de la realización de estudios que alerten sobre las características morfofuncionales de sujetos dedicados a la práctica sistemática de actividad física. En tal sentido, lo anterior resulta un recurso importante para determinar las potencialidades del desarrollo físico de los estudiantes de la universidad del deporte cubano.

Desde el año 2014, el Ministerio de Educación superior suprimió la realización de exámenes de requisitos adicionales para la mayoría de las carreras, dentro de las cuales la carrera de Cultura Física fue una de ellas, lo que conllevó a que a pesar de que en el momento del ingreso de los estudiantes se le exige la presentación de un certificado médico que avale la aptitud física para ingresar en la carrera, se han detectado estudiantes con limitaciones desde el punto de vista de su salud que lleva a incumplimiento en muchas ocasiones de las competencias que debe desarrollar el estudiante, a ello se suma la poca experiencia en el campo de la actividad física y los deportes lo que tributa en muchos casos a limitaciones en la motivación hacia la carrera. (Ministerio de Educación Superior, 2013)

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo de este trabajo es determinar las características del desarrollo físico de los estudiantes de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (UCCFD) “Manuel Fajardo” que permita valorar su condición física.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio realizado, tuvo un carácter descriptivo, transversal explicativo que permitió valorar la condición física que poseían los estudiantes de la universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte pertenecientes al curso diurno del plan de estudio “E” en el periodo de febrero-marzo de 2020.

Los métodos utilizados fueron del nivel teórico el Analítico-sintético y la inducción deducción; ambos métodos permitieron analizar los resultados obtenidos a través de la medición tanto de las variables morfológicas como de las funcionales que fue el método del nivel empírico empleado en la investigación. Todas las variables medidas fueron procesadas estadísticamente, mediante la utilización del paquete estadístico SPSS, versión 17.0, que mediante tablas de frecuencia, permitió realizar un análisis descriptivo de las variables utilizadas en la investigación.

Fueron tomados como universo de estudio los alumnos de segundo año de la carrera de Cultura Física en la UCCFD “Manuel Fajardo” durante el curso 2018-2019. Se seleccionó aleatoriamente una muestra de 46 estudiantes de ambos sexos 21 hembras y 25 varones entre 19 a 22 años de edad cronológica y supuestamente sanos. Todos los estudiantes habían aprobado el primer año de la carrera.

Para el estudio morfológico se midieron un grupo de variables antropométricas tales como peso, talla, circunferencias del brazo relajado y contraído, de la pierna, cintura y cadera; diámetros biepicondilar del húmero y fémur y los pliegues cutáneos del bíceps, tríceps, subescapular, supraespinal, suprailíaco, periumbilical, muslo y pantorrilla. Para la medición de todas estas variables se utilizó la metodología propuesta por la Sociedad Internacional para el avance de la Kineantropometría (ISAK)

Todo lo anterior permitió determinar el somatotipo (Método para la clasificación de la figura humana), la composición corporal y algunos índices antropométricos. El somatotipo fue determinado por el método de Heath-Carter (1972); la composición corporal para el sexo femenino se utilizó el método de Durnin y Rahaman (1967) y para el masculino el método de Parizkova-Buzkova (1971) y los índices antropométricos determinados fueron el índice de masa corporal (índice de Quetelet) y el índice cintura cadera. (Cosío-Bolaños et. al. S/F; [Izquierdo y Aguilar, 2019](#) y [Landeros, 2018](#))

Desde el punto de vista funcional fue evaluada la potencia anaerobia alactácida de las extremidades inferiores mediante la aplicación del test de Salto Sargento; las posibilidades energéticas anaerobias lactácidas mediante el Test de 40 segundos de Matsudo y el máximo consumo de oxígeno (Vo<sub>2</sub>max), mediante la aplicación del Test de Leger Lamber. ([Roig, 2012](#)).

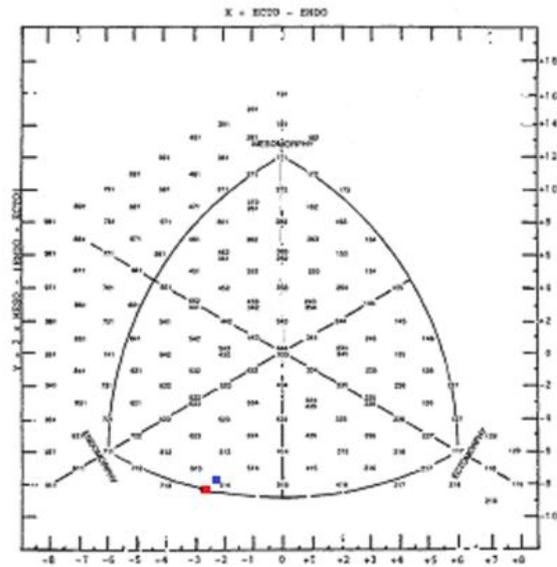
## RESULTADOS

Como se observa en la [tabla 1](#), existe un predominio del componente endomórfico con valores moderados para ambos sexos por encima del mesomórfico y el ectomórfico siendo la tendencia es a la ectomorfía, de ahí la clasificación de endoectomórficos en ambos casos, resultados que evidencian el bajo desarrollo del componente mesomórfico en la muestra estudiada pues los valores de 2,0 en el femenino y 1.8 en el masculino resultaron bajos según se establece para la valoración del somatotipo.

La Composición corporal reflejó valores elevados para ambos sexos, un 32.6 % de grasa para el sexo femenino y 22.4 % para el masculino, coincidiendo con un 19.4 y 15.3 kilogramos de grasa; mientras que el % de MCA fue de 67.4 y 77.6 respectivamente; obteniendo un Índice AKS de 0,85 y 0,96.

El Índice de Masa Corporal (IMC), utilizado con frecuencia para determinar el peso ideal de los sujetos, es un método muy simple y asequible a la mayor cantidad de usuarios ya que solo depende de la medición de dos variables fundamentales, el peso y la talla. En este sentido a partir de la medición de dichas variables, se obtuvieron valores normales en ambos sexos, 19,1 para el femenino y 23.5 para los varones según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud.

Los valores obtenidos en cuanto al Índice Cintura Cadera, muestran una clasificación intermedia para el sexo femenino e inferior para el masculino con 0.81 y 0.85 respectivamente como valores de la media aritmética en ambos sexos.



**Gráfico 1.** Representación gráfica de los resultados del somatotipo en la muestra estudiada.

Las [tablas 5 y 6](#), evidencian los resultados obtenidos en los test de salto vertical y carrera de 40 segundos de Matsudo, los cuales indican las posibilidades energéticas anaeróbicas alactácidas y lactácidas de las extremidades inferiores de la muestra estudiada, en ambos test, se tuvo en cuenta el peso de los evaluados pues en la medida en que un sujeto tenga un mayor peso, requerirá de un mayor esfuerzo de sus extremidades inferiores para desarrollar con éxito cualquier ejecutoria deportiva

**Tabla 1.** Resultados del somatotipo en ambos sexos

SEXO	ENDO	MESO	ECTO	X	Y	CLASIFICACIÓN
FEMENINO	4.8	2.0	2.9	-2.8	8.5	ENDO-ECTO
MASCULINO	4.6	1.8	3.0	-2.3	7.6	ENDO- ECTO

**Tabla 2.** Comportamiento de la composición corporal en la muestra estudiada

SEXO	% de Grasa	Kg de Grasa	% MCA	Kg MCA	AKS
FEMENINO	32.6	19.4	67.4	40.2	0.85
MASCULINO	22.4	15.3	77.6	53.1	0.96

Leyenda: Mesa Corporal Activa (MCA)

**Tabla 3.** Resultados de la determinación del IMC.

SEXO	PESO (Kg)	TALLA (MTS)	IMC
FEMENINO	59.3	1.64	19.1
MASCULINO	70.7	1.89	23.5

**Tabla 4.** Resultados obtenidos en el índice Cintura Cadera

SEXO	Circunferencia de cintura (cm)	Circunferencia de cadera (cm)	Resultado	CLASIFICACIÓN
FEMENINO	66.8	82.0	0.81	INTERMEDIA
MASCULINO	74.2	87.3	0.85	INFERIOR

**Tabla 5.** Comportamiento de la potencia anaerobia alactácida en ambos sexos.

SEXO	PESO (Kg)	POTENCIA
FEMENINO	59.3	57.5
MASCULINO	70.7	96.6

**Tabla 6.** Comportamiento de la potencia anaerobia láctica de extremidades inferiores. en ambos sexos

SEXO	PESO (Kg)	POTENCIA
FEMENINO	59.3	295.1
MASCULINO	70.7	420.1

**Tabla 8.** Resultados del Vo2max en ambos sexos

SEXO	RESULTADOS	CLASIFICACIÓN	% DE RESERVA DE PULSO
FEMENINO	34.9	MEDIO	70
MASCULINO	42.8	MEDIO	70

En sentido general se evidencia de forma preliminar que los mejores resultados de ambas pruebas, los obtuvo el sexo masculino pues en ambos casos obtuvo mayor potencia: 96.6 y 420.1 kgm/seg

Los resultados obtenidos en cuanto Vo2máx se evidencian en la [tabla 8](#), la cual muestra que ambos sexos se ubicaron en una clasificación media según lo establecido por el Colegio Americano de Medicina del Deporte, dicho clasificación conlleva al 70 % de la reserva de pulso que tenían los estudiantes para poder desarrollar las actividades físicas que requiere la carrera.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos para el componente endomórfico coinciden con los encontrados para sujetos sedentarios en un estudio realizado por un colectivo de autores del departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Valencia, España, donde se hizo una comparación de los resultados del somatotipo, la evaluación nutricional y la ingesta alimentaria de estudiantes universitarios deportistas y sedentarios queda demostrada la no correspondencia de los resultados en cuanto al componente endomórfico que indica se debe realizar un trabajo intencionado en cuanto al incremento del componente mesomórfico para garantizar mejores resultados académicos y deportivos en los estudiantes. ([Mendonc et al., 2012](#))

A través de los resultados obtenidos se evidencian valores elevados para ambos sexos en cuanto al porcentaje de grasa y la masa grasa, a pasar de existir diferencias entre ambos sexos que puede estar dado por el dimorfismo sexual que ocurre alrededor de los 18 años según Bray (1989), donde las mujeres presentan de un 20 a un 25 % de grasa, incrementándose con el transcurso de los años.

Los valores en el sexo masculino, también resultan por encima de lo planteado por autores como Loman (1981) que plantea que para sujetos jóvenes, los valores óptimos son de 8 a 15 % en los hombres y de 13 a 20 % en las mujeres <sup>(1)</sup>; de este análisis se deriva el trabajo aerobio a realizar con los estudiantes, de manera que pueda existir una disminución de dichos valores y con ellos un incremento de la MCA. ([Arechabalet; Castillo; Herrera y Pacheco, 2002](#)).

El índice de sustancia activa (Aktiven Korpersubstanz Index, AKS) es el cociente entre el peso magro

y el cubo de la talla (PM/talla 3) por tal representa la cantidad de sustancia activa contenida en cada gramo de MCA, el resultado se valora teniendo en cuenta la cifra mayor de dicho índice; de ahí que en este estudio el mejor resultado se obtuvo en el sexo masculino a pasar de ser discretas las diferencias con el sexo opuesto.

A pesar de estar ubicados los resultados del IMC en la clasificación normopeso; cuando se comparan con los obtenidos en la composición corporal de la muestra estudiada partiendo del análisis de los resultados logrados mediante la medición de los pliegues cutáneos, se evidencia claramente que a pesar de existir una adecuada correspondencia entre el peso y la talla, aún es insuficiente el desarrollo muscular de la muestra en ambos sexos. Estos resultados coinciden con un estudio realizado por los autores de esta investigación en 2019 al comparar diferentes poblaciones femeninas (deportistas, estudiantes universitarios, bailarines clásicos y cadáveres). ([Izquierdo y Aguilar, 2019](#))

Los valores obtenidos para el sexo femenino en cuanto al Índice Cintura Cadera, llaman la atención pues según Seidell et al. 1985, los varones que obtengan resultados por encima de 1 y las hembras por encima de 0.8 son sujetos con riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles, como se observa en el estudio realizado, el sexo femenino obtuvo un 0.81, lo que indica que el objetivo de la Actividad Física con dichas estudiantes, debe estar dirigido a revertir dicha problemática. ([Arechabalet; Castillo; Herrera y Pacheco, 2002](#))

La práctica sistemática de actividad física conlleva al desarrollo de diferentes ejercicios que requieren una gran potencia muscular de las piernas, ya sea el desarrollo de un salto, una carrera, una arrancada o simplemente un esfuerzo final de un lanzamiento; todos la necesitan para el logro del éxito y las competencias que deben desarrollar los estudiantes de Cultura Física para su formación; de ahí la importancia de que posean una aptitud acorde a lo que exige la profesión.

La evaluación del Máximo consumo de Oxígeno (Vo2Máx) en practicantes sistemáticos de actividad física como son los estudiantes de la carrera de Cultura Física constituye una herramienta eficaz para la planificación de las clases prácticas y entrenamientos deportivos a los que se deben someter estos estudiantes, pues en dependencia de su capacidad cardiorrespiratoria pudieran lograr mejores resultados durante sus

ejecutorias deportivas. Esto nos indica que debe existir una mayor exigencia por parte de los profesores de las asignaturas del ejercicio a la profesión ya que por los resultados obtenidos en ambos sexos, se infiere que todavía cuentan con un 30 % de sus posibilidades para entregar durante la realización de la actividad física.

### CONCLUSIONES

Los resultados del somatotipo evidencian predominio del componente endomórfico en ambos sexos. La Composición Corporal de la muestra estudiada se comportó con valores por encima de los establecidos en cuanto al % de grasa y la masa grasa en ambos sexos, con énfasis en el sexo femenino. Mientras que los valores del AKS fueron superiores en el sexo masculino.

Se obtuvieron valores normales del IMC para ambos sexos, mientras que en el ICC se mostró una clasificación intermedia para el sexo femenino con riesgo a padecer enfermedades crónicas no transmisibles. Existen limitaciones en el desarrollo funcional de la muestra estudiada en cuanto a la potencia muscular de las extremidades inferiores y el máximo consumo de Oxígeno (Vo2Max)

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arechabalet, G., Castillo, H., Herrera, H. & Pacheco, M. (2002). Composición Corporal en una población de estudiantes universitarios. Unidad de estudios morfológicos y de salud del instituto de investigaciones económicas y sociales. Universidad Central de Venezuela. *Revista de la facultad de Medicina*, 25(2). [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-04692002000200009](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04692002000200009)

Cossio-Bolaños, M., De Arruda M; Moyano Portillo A., Gañán Moreno, E., Pino López L.M. & Lancho Alonso, J.L. (2011). *Composición corporal de jóvenes universitarios en relación a la salud*. Departamento de Ciencias del Deporte, Universidad de Campinas, SP, Brasil.

Esquivel, L. M. (2013). Departamento de crecimiento y desarrollo humano: más de cuatro décadas monitoreando el crecimiento de los niños cubanos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 12(1). <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/articulo/view/12>

Izquierdo, M. A. & Aguilar, E. (2019). *Limitaciones del índice de masa corporal IMC en diferentes poblaciones Femeninas*. [Trabajo de Diploma]. Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, la Habana Cuba.

Landeros, R. P, Gómez C. Z., Rimoldi R.M.J. (2018). Índice de Masa Corporal y rendimiento académico de estudiantes universitarios. Universidad de Guadalajara, Departamento de Salud Pública, *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 17(4). <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=84411>

Mendonc, L., Sospedra, I, Sanchis, I, Mañes, Y, & Soriano J. M. (2012). Comparación del somatotipo, evaluación nutricional e ingesta alimentaria entre estudiantes universitarios deportistas y sedentarios. *Medicina Clínica*, 139(2), 6054-6060.

Ministerio de Educación Superior. (marzo 6, 2014). Novedades en el ingreso a la Educación Superior. *Periódico Granma*. <https://www.granma.cu/cuba/2014-03-06/novedades-en-el-ingreso-a-la-educacion-superior>

Roig, N. (2012). *Control Médico*. Editorial Deportes, Ciudad de la Habana, Cuba

**Declaración de conflicto de intereses:** Los autores declaran no presentar conflictos de intereses

**Contribución de los autores:** **Conceptualización:** Madelín Axana Izquierdo Aguilar. **Curación de datos:** Madelín Axana Izquierdo Aguilar, Edita Madelin Aguilar Rodríguez y William Carvajal Veitía. **Análisis formal:** William Carvajal Veitía. **Investigación:** Madelín Axana Izquierdo Aguilar y Edita Madelin Aguilar Rodríguez. **Metodología:** Edita Madelin Aguilar Rodríguez. **Administración del proyecto:** Madelín Axana Izquierdo Aguilar. **Supervisión:** William Carvajal Veitía y Edita Madelin Aguilar Rodríguez. Validación: William Carvajal Veitía y Edita Madelin Aguilar Rodríguez. **Redacción-borrador original:** Madelín Axana Izquierdo Aguilar y Edita Madelin Aguilar Rodríguez. **Redacción-revisión y edición:** Madelín Axana Izquierdo Aguilar y Edita Madelin Aguilar Rodríguez

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)