

# Variables de condición física predictivas de sintomatología depresiva en estudiantes universitarios de Cali, Colombia

## Physical fitness variables predictive of depressive symptomatology in university students in Cali, Colombia




ISSN 0124-0137  
EISSN 2027-212X

ARTÍCULO DE  
INVESTIGACIÓN  
Copyright © 2023  
by Psicogente

### Correspondencia de autores:

miguel.atencio@correounivalle.edu.co  
jovida@autonoma.edu.co  
hugo.carrillo@correounivalle.edu.co

Recibido: 13-01-22  
Aceptado: 25-09-23  
Publicado: 01-10-23

Miguel Alejandro Atencio-Osorio 

Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.

José Armando Vidarte Claros 

Universidad Autónoma de Manizales, Colombia.

Hugo Alejandro Carrillo-Arango 

Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia.

### Resumen

**Objetivo:** Determinar las variables de condición física saludable predictoras de sintomatología depresiva en jóvenes universitarios.

**Método:** Este estudio presenta un diseño observacional descriptivo de corte transversal con una fase multivariada, que utilizó el cuestionario autoadministrado BECK (BDI-2) con el objetivo de determinar sintomatología depresiva, en una muestra de 344 estudiantes universitarios entre 18 y 39 años, matriculados en cuatro diferentes universidades de la ciudad de Santiago de Cali, Colombia. La condición física relacionada con la salud se valoró a partir de la batería Alpha Fit Adultos; con los análisis correlacionales se construyó un modelo de regresión logística binario que pudiera establecer cuáles variables de condición física se asocian a una sintomatología depresiva en este tipo de población.

**Resultados:** Correlaciones inversas y estadísticamente significativas fueron observadas entre el puntaje de depresión del inventario de Depresión de Beck-II, con los indicadores de condición física aeróbica  $r = -0,202$ ,  $p=0,000$ ; fuerza prensil media  $r = -0,113$ ,  $p=0,036$ ; salto alto  $r = -0,177$ ,  $p=0,000$ ; flexión de brazos  $r = -0,158$ ,  $p=0,003$ ; y test de figura en 8  $r = -0,146$ ,  $p=0,006$ ). Universitarios con mayores niveles de sintomatología depresiva presentan un fenotipo de menor condición física, principalmente en el indicador de resistencia cardiorrespiratoria ( $\beta = -0,059$ ;  $p < 0,004$  Exp (B) 0,942).

**Conclusiones:** Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran que un fenotipo asociado a menor condición física cardiorrespiratoria se asocia con mayores niveles de sintomatología depresiva.

**Palabras clave:** universitarios; salud mental; depresión; condición física; estudiantes.

### Abstract

**Objective:** To determine healthy physical condition variables predictive of depressive symptomatology in young university students.

**Method:** This study presents a cross-sectional descriptive observational design with a multivariate phase, which used the self-administered BECK questionnaire (BDI-2) to assess depressive symptomatology in a sample of 344 university students between 18 and 39 years of age, enrolled in four different universities in the city of Santiago de Cali, Colombia. Health-related physical fitness was assessed from the Alpha Fit Adult battery; with the correlational analyses, a binary logistic regression model was constructed to determine which physical fitness variables are associated with depressive symptomatology in this type of population.

**Results:** Inverse and statistically significant correlations were observed between the Beck Depression Inventory-II depression score with aerobic fitness indicator  $r = -0,202$ ,  $p=0,000$ ; mean prehensile strength  $r = -0,113$ ,  $p=0,036$ ; high jump  $r = -0,177$ ,  $p=0,000$ ; push-up  $r = -0,158$ ,  $p=0,003$ ; and figure-8 test  $r = -0,146$ ,  $p=0,006$ ). University students with higher levels of depressive symptomatology presented a lower physical fitness phenotype, mainly in the cardiorespiratory endurance indicator ( $\beta = -0,059$ ;  $p < 0,004$  Exp (B) 0,942).

### Cómo citar este artículo (APA):

Atencio-Osorio, M. A., Vidarte Claros, J. A., & Carrillo Arango, H. A. (2023). Variables de condición física predictivas de sintomatología depresiva en estudiantes universitarios de Cali, Colombia. *Psicogente* 26(50), 1-22. <https://doi.org/10.17081/psico.26.50.6238>

**Conclusion:** The results obtained in the present study show that a phenotype associated with lower cardio-respiratory fitness is associated with higher levels of depressive symptomatology.

**Keywords:** university students, mental health, depression, physical condition, students.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los trastornos mentales comprenden un conjunto de diagnósticos psiquiátricos que afectan el desarrollo de las actividades básicas diarias de una persona; estas afectaciones de tipo emocional, cognitivas y comportamentales se originan por una desviación significativa del funcionamiento fisiológico normal, produciendo consecuencias indeseables para el individuo (Alonso-Vega *et al.*, 2019). En los últimos años, el trastorno depresivo se ha convertido en una de las principales enfermedades del siglo XXI, siendo un problema mayor de salud pública, debido al impacto que tiene en la persona, en su círculo cercano, familia y comunidad (MSPS, 2017). La organización mundial de la salud OMS, indicó que entre el 2005 y el 2015 la depresión se incrementó en el mundo en un 18,4 %, afectando en el 2020 a 322 millones de personas, lo que equivale al 5 % de la población mundial, ubicándola como la primera causa de problemas de salud y discapacidad en el planeta (World Health Organization, 2023).

Aunque la depresión se ha asociado principalmente a personas que padecen dificultades de salud y adultos mayores, diferentes estudios indican que los jóvenes son también una población vulnerable a la sintomatología depresiva (Brody *et al.*, 2018). Los reportes de la OMS señalan que la depresión se constituye en un factor de riesgo suicida, convirtiéndola en la segunda causa de muerte en personas entre los 15 y 29 años; etapa que coincide con los estudios universitarios en los jóvenes (Rubio *et al.*, 2022). Se presume que por cada muerte, se presentan un promedio de 20 intentos de suicidio y que cerca de 700.000 muertes están relacionadas con esta problemática de salud pública (World Health Organization, 2023).

En Colombia, el Sistema Integral de Información de la Protección Social (SISPRO) reportó que las atenciones por depresión aumentaron entre el 2009 y el 2015, atendiendo 36.583 personas, con diagnóstico de depresión moderada. Las mujeres presentaron una mayor cantidad de diagnósticos depresivos moderados y severos (70,4 %), evidenciando una mayor frecuencia en edades entre los 20 y 24 años. Las cifras de reporte de casos muestran que aproximadamente el 4,7 % de la población Colombiana sufre de algún tipo de depresión, siendo los departamentos de Cundinamarca (Bogotá), Antioquia y el Valle del Cauca los más afectados (Ministerio de salud Colombia, 2017).

En el caso de los jóvenes estudiantes, asistir a la universidad por primera vez, resulta una etapa importante de la vida, la cual genera nuevos retos que implican arduas tareas académicas y negociación de un nuevo panorama social en un mundo competitivo y moderno (Arévalo *et al.*, 2019); aunado a esto, algunos estudiantes mantienen una vida laboral en paralelo, exponiendo a los estudiantes universitarios a un estrés constante que resulta en ocasiones un detonante de síntomas y estados asociados a la depresión (Ren *et al.*, 2019; Ren *et al.*, 2020).

Estudios en diferentes países han advertido la aparición cada vez más frecuente de sintomatología depresiva en esta población; algunos autores indican que comparado con otros grupos poblacionales, los universitarios tienen tres veces más probabilidades de presentar casos de depresión moderada a grave (8,1 %-30,1 %), respectivamente (Brody *et al.*, 2018). El American College Health Association de los Estados Unidos, encontró que aproximadamente el 53 % de los estudiantes de primer año informan haber experimentado síntomas depresivos, desde que inició su proceso en la universidad (American College Health Association, 2002), en Japón un estudio reveló que entre un 20-30 % de los estudiantes de primer semestre experimentan una depresión mayor (Yamaguchi N, Shimazaki M, Hori M, 1994), situación asociada a un bajo rendimiento académico y deserción (Alketa Hysenbegasi, Steven L. Hass, 2005).

En Colombia, los resultados no difieren, Arrieta Vergara *et al.*, (2014) encontraron que el 74 % de los estudiantes universitarios de una entidad pública de Cartagena Colombia presentaban síntomas depresivos; en la ciudad de Cali, (Quintero *et al.*, 2003) hallaron un 30 % de los estudiantes con la misma sintomatología .

Las cifras alarmantes de depresión se presentan como un problema de salud mental en la población universitaria haciendo necesario que las instituciones educativas como las IES (Instituciones de Educación Superior), diseñen estrategias y alternativas que contribuyan a mejorar las condiciones de salud mental de los estudiantes.

Dentro de las estrategias no farmacológicas de prevención y abordaje se plantea la realización de actividad física y el mejoramiento de la condición física; debido a que esta última previene el deterioro cognitivo y la incidencia de enfermedades crónicas ligadas a las enfermedades mentales (Jeoung, 2020). Estudios recientes han tomado componentes de la condición física saludable como aptitud cardiovascular, fuerza, resistencia muscular, compo-

sición corporal y flexibilidad como estrategia eficaz en la reducción del trastorno depresivo (Atencio *et al.*, 2022).

En China, Ren *et al.*, (2019) analizaron la relación ajustada entre el tercil de fuerza relativa de agarre y la puntuación total de los síntomas depresivos en jóvenes universitarios, encontrando que la fuerza prensil, se relaciona de manera significativa e independiente, con menor riesgo de sufrir síntomas depresivos. Bruggink *et al.*, (2019) encontraron que en 241 jóvenes entre los 12 y 17 años con obesidad, los síntomas depresivos estaban relacionados con menor distancia recorrida en una prueba de capacidad cardiorrespiratoria. Los estudios anteriores evidencian que mejoras en los componentes de la condición física (fuerza y resistencia cardiorrespiratoria) pueden conducir a un menor riesgo de síntomas depresivos en jóvenes (Jerstad *et al.*, 2010).

En la búsqueda de identificación de estudiantes con esta afectación diferentes autores han propuesto múltiples herramientas de identificación de niveles de sintomatología depresiva de un individuo, entre ellas, la escala de Hamilton 1967 (*Hamilton Rating Scale for Depression HRSD*) (Hamilton, 1960), el *Montgomery-Asberg Depression Rating Scale (MADRS)* (Lobo *et al.*, 2002) o la Escala Auto aplicada para la Depresión de Zung 1965 (*Zung Self-Rating Depression Scale, SDS*) (Zung, 1965); sin embargo, para el presente estudio, se consideró la aplicación del cuestionario de auto informe denominada *Beck Depression Inventory, BDI*, considerado uno de los instrumentos más utilizados a nivel internacional por investigadores de diferentes países, con versiones en diferentes idiomas; entre ellas, traducciones al castellano como el Beck-II (BDI-II) y que ha sido validada para población colombiana con una confiabilidad interna de 0,91 en alfa de Cronbach (Jesús Sanz *et al.*, 2003; Jesús Sanz *et al.*, 2014).

En esta línea de conocimiento se considera relevante establecer las posibles variables de condición física relacionada con la salud predictoras de síntomas depresivos en estudiantes universitarios colombianos, debido a la importancia de desarrollar futuras estrategias de promoción destinadas a mejorar la salud mental y física de los mismos (Bou-Sospedra *et al.*, 2020) y las limitadas publicaciones que exploran esta asociación.

## 2. MÉTODOS

### 2.1. Diseño, participantes y muestra

La presente investigación hace parte del proyecto factores asociados a riesgo cardiometabólico en universitarios (FRICAUN) con un tipo de diseño metodo-

lógico descriptivo de corte transversal, con fase correlativa, donde a partir de las variables que en el modelo bivariado fueron significativas, se construyó un modelo de regresión logística binaria. Este estudio fue desarrollado en jóvenes universitarios entre 18 a 39 años, pertenecientes a cuatro universidades públicas y privadas de la ciudad de Cali, en Valle del Cauca, (Colombia). Los estudiantes participaron de manera voluntaria, firmando un consentimiento libre e informado en digital, autorizando la recolección de la información únicamente para uso académico. El comité de Ética Humana y de integridad científica de la Universidad Autónoma de Manizales con código interno GIN-FOR-038, aprobó el estudio, clasificándolo como “Riesgo mayor del mínimo” de acuerdo con el artículo 11 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud (Minsalud, 2017).

Para estimar el tamaño de la muestra se realizó un diseño por medio de la prueba de correlación bilateral. Utilizó la expresión (1), en donde  $Z_{1-\frac{\alpha}{2}}$  es el cuantil de la distribución normal a un nivel de confianza deseado,  $Z_{1-\beta}$  es el cuantil de la distribución normal a una potencia de prueba establecida y  $r$  es el coeficiente de correlación estimado.

El tamaño de la muestra  $n$ , con un coeficiente de correlación  $r = -0,2$  lo cual indica que a mayor condición física saludable menor sintomatología depresiva. Además, es importante mencionar que el nivel de confianza es del 95 % y la potencia de la prueba es del 90 %.

Por último, se calcula la muestra ajustada  $n^*$  con un 10 % de perdidas, el tamaño de muestra para la investigación se estimó en 288 participantes.

Los criterios de inclusión fueron: tener entre 18 y 39 años y estar matriculado en alguna de las universidades participantes durante el segundo periodo del 2021. No se incluyeron estudiantes con lesiones o discapacidades físicas, visuales, auditivas y/o cognitivas.

## 2.2. Recolección de Datos

Se utilizó la técnica de encuesta, por medio de cuestionarios autoadministrados y se realizaron pruebas físicas. Se invitó a los estudiantes a participar del estudio vía correo electrónico y socialización verbal dentro de las clases donde se les solicitó diligenciar una ficha de registro. A los estudiantes inscritos, se les envió la encuesta vía electrónica, la cual fue diligenciada en las salas de cómputo de las diferentes universidades participantes. Se utilizó el formato de Google, enviando un enlace vía correo electrónico. La encuesta

consultó los antecedentes familiares, personales, patológicos y sociodemográficos, como la etnia y estrato socioeconómico. También se les consultó si realizaban ejercicio de manera regular; posterior a eso, diligenciaron el cuestionario: BECK II (BDI-2) para la valoración de la sintomatología depresiva con las consideraciones hechas por el grupo de psicología; este instrumento es uno de los más utilizados para detectar y evaluar la gravedad de la sintomatología depresiva, con un coeficiente Alpha de 0,86 para pacientes psiquiátricos y de 0,81 para personas sin trastornos. Sus ítems describen los síntomas clínicos más frecuentes de los pacientes con depresión y consta de 21 preguntas con valores que van de 0 a 3 brindando una puntuación que varía de 0 a 63, la cual se interpreta en las siguientes categorías: 63-29 depresión grave, 28-20 moderada, 19-14 leve y por último <14 depresión mínima (Beck, 1988) y el PAR - Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) para obtener una estimación del riesgo cardiovascular.

Las variables antropométricas se midieron de la siguiente forma: estatura fue medida con un estadiómetro portátil (Leicester Tanita HR 001, Tokyo, Japan, intervalo 60-200 cm; precisión 1 mm). El peso y la composición corporal se midieron con la báscula Tanita TBF-310 (Tanita Corp., Tokyo, Japan, intervalo 0,05-130 kg; precisión 0,05 kg), con precisión de 100 g. Con estas variables, se calculó el índice de masa corporal (IMC) en  $\text{kg}/\text{m}^2$ ; se debe resaltar que todas estas valoraciones fueron tomadas bajo la metodología ISAK.

Por último, para la valoración de las pruebas físicas, se utilizó la batería ALPHA-FIT (Adultos) de la unión europea para edades comprendidas entre 18 y 69 años (Jaana Suni, D.Sc., PT Pauliina Husu, Marjo Rinne, 2009). Una herramienta de valoración de la CF que se caracteriza por la simplicidad de los test y el bajo costo de sus instrumentos, la cual está compuesta por los siguientes test: Una prueba que mide la resistencia aeróbica, la caminata de 2 km, en la cual, se tomó el tiempo de ejecución final de la prueba y la frecuencia cardiaca final con un cronómetro Casio HS-3 y una banda H10 de Polar, respectivamente.

La prueba de fuerza prensil se midió con un dinamómetro marca Takei TKK 5101 (Takei Scientific Instruments, Nii-gata, Japan, intervalo 5-100 kg, precisión 0,1 kg). El salto alto midió la potencia de miembros inferiores usando el dispositivo T.K.K 5006 (Jump Meter-MD, TKK5106; Takei Scientific Instruments, Nii-gata, Japan). Para la flexión de brazo modificadas se registró la mayor cantidad de repeticiones en 40 segundos. La resistencia de tronco se midió con las abdominales dinámicas registrando la mayor cantidad de repeticiones con un máximo de 15 en tres posiciones diferentes. Para la velocidad

se utilizó el test de figura en 8 registrando el menor tiempo de ejecución con un cronómetro marca Casio Hs-3. La información de las pruebas, el orden y sus protocolos se han publicado en la página web del UKK Institute ([www.ukkinstituutti.fi/en/alpha](http://www.ukkinstituutti.fi/en/alpha)) y se encuentran a libre disposición.

### 2.3. Análisis estadístico

El análisis de la información se realizó con el programa *Statistical Package for Social Science*® software, versión 26 (IMB-SPSS; Chicago, IL, USA). Se efectuaron pruebas de normalidad mediante las pruebas de *Kolmogorov-Smirnov* entre sexos, para estimar la distribución de las variables estableciéndose normalidad para las variables que presentan un P valor < 0,05.

De acuerdo con los resultados no normales (asimétricos), se procedió a realizar la prueba de diferencias entre sexos con la prueba U de Mann-Whitney. Posteriormente se desarrolló un análisis bivariado con la exploración de correlaciones individuales entre las variables de los componentes de la CFS presentes en la batería Alpha Fit adultos y la sintomatología depresiva para las variables cuantitativas utilizando la prueba de correlación lineal de Spearman.

Para las variables cualitativas, se usó la prueba Chi-Cuadrado de Pearson y Tau-C para identificar asociaciones entre variables y así determinar su significancia estadística.

Finalmente, a partir de las variables que en el modelo bivariado fueron significativas, se construyó un modelo de regresión logística binaria, el cual determinó cuáles fueron las variables con un papel determinante en la predicción de la sintomatología depresiva en estudiantes universitarios. El nivel de significancia estadística se fijó a un valor  $p < 0,05$ .

## 3. RESULTADOS

De los 344 participantes incluidos en el presente análisis, 183 (53 %) eran mujeres. Se realizó un análisis descriptivo de las variables, en donde la mediana y rango de edad de la población fue 20 (18-23) años, el IMC 22,8 (20,7-25,3) kg/m y el porcentaje de masa grasa de 20,3 % (14,6-27,6). Los hombres presentaron mayores valores en los parámetros antropométricos de peso corporal, estatura, y presión arterial ( $p < 0,01$ ). Esta misma tendencia, fue observada en todas las variables de condición física y presión arterial ( $p < 0,01$ ). Las demás características tuvieron un comportamiento similar y se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.**

Características físicas de la población universitaria según sexo

CARACTERÍSTICAS	GENERAL (N = 344)	MASCULINO (N = 161)	FEMENINO (N = 183)	VALOR P
Edad (años)	20 (18- 23)	21 (19- 23)	20 (18- 22)	0,044
Talla (cm)	166,15 (160,4- 174,6)	174,6 (169,7- 179,5)	161 (157- 164,5)	<0,001
Peso (kg)	63,6 (55,4- 73)	70,6 (63- 78,6)	58 (53- 65,4)	<0,001
IMC	22,8 (20,7- 25,3)	23,4 (21- 25,4)	22,4 (20,5- 25,2)	0,108
Grasa (%)	20,30 (14,65- 27,60)	15,10 (11,60- 19-10)	25,70 (21,40- 31,10)	<0,001
Presión Sistólica (mmHg)	121 (111,5- 131)	129 (121- 135)	114 (107- 123)	0,003
Presión Diastólica (mmHg)	72 (66- 78)	74 (67- 80)	70 (65- 76)	<0,001
Fuerza Prensil Media (kg)	29,13 (24,08- 37,68)	38,34 (7,33)	24,55 (21,65- 27,65)	<0,001
Test de Equilibrio (s)	60 (60,00- 60,00)	60 (60- 60)	60 (60- 60)	0,252
Test de Figura en 8 (s,ms)	5,62 (5,14- 6,18)	5,16 (4,88- 5,49)	6,06 (5,67- 6,47)	<0,001
Test de Movilidad en Cuello y Hombro	5 (4- 5)	5 (3- 5)	5 (4- 5)	0,004
Test de Salto Alto (cm)	42 (35- 51)	52 (47- 58)	35 (32- 41)	<0,001
Test de Flexión de Brazos (No. Repeticiones)	6 (1- 11)	10 (7- 13)	2 (0- 6)	<0,001
Test de Abdominales Dinámicas (No. Repeticiones)	15 (15,00- 15,00)	15 (15- 15)	15 (15- 15)	<0,001
VO2Max (ml/kg/min)	31,92 (8,48)	37,34 (31,55- 41,94)	27,79 (24,53- 31,83)	<0,001

Nota: Existe diferencia significativa entre los dos sexos para la variable ( $p < 0,05$ ).

De los 344 estudiantes, el 29,4 % refirió no hacer ejercicio, siendo las mujeres con un 44,4 % las que menos realizan algún tipo de actividad física. Para la variable de la sintomatología depresiva, un 78,5 % no presentó síntomas depresivos, mientras que un 21,5 % refirieron depresión moderada/grave, de estos últimos el 18 % fueron hombres y el 24,6 % mujeres. De los estudiantes que reportaron sintomatología depresiva, un 11,3 % de la población presentó síntomas depresivos leves, mientras que el 10,2 % refirió moderada/grave, ver Tabla 2.

**Tabla 2.**

Chi cuadrado y Tau C para cualitativas

CARACTERÍSTICAS	GENERAL (N = 344)	MASCULINO (N = 161)	FEMENINO (N = 183)
<b>TEST DE BECK II</b>			
Mínima Depresión	78,5 % (270)	82 % (132)	75,4 % (138)
Depresión Leve	11,3 % (39)	10,6 % (17)	12 % (22)
Depresión Moderada	8,1 % (28)	6,8 % (11)	9,3 % (17)
Depresión Grave	2 % (7)	0,6 % (1)	3,3 % (6)
<b>TEST DE BECK II (DICOTOMIZADO)</b>			
Ausencia de Depresión	78,5 % (270)	82 % (132)	75,4 % (138)
Presencia de Depresión	21,5 % (74)	18 % (29)	24,6 % (45)



Los resultados arrojaron que las variables estudiadas presentan una distribución atípica, en donde no se cumple el supuesto de normalidad, por tal motivo, se ejecutó el análisis estadístico con la prueba de U de Mann-Whitney. Ver Tabla 3.

**Tabla 3.**

Prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov

CARACTERÍSTICAS	MASCULINO (N = 161)	FEMENINO (N = 183)
Edad (años)	0,000	0,000
Talla (cm)	0,000	0,000
Peso (kg)	0,000	0,000
IMC	0,005	0,001
Grasa (%)	0,016	0,000
Presión Sistólica (mmHg)	0,000	0,010
Presión Diastólica (mmHg)	0,000	0,000
Fuerza Prensil Media (kg)	0,000	0,092
Test de Equilibrio (ss)	0,000	0,000
Test de Figura en 8 (ss,ms)	0,000	0,000
Test de Movilidad en Cuello y Hombro	0,000	0,000
Test de Salto Alto (cm)	0,033	0,002
Test de Flexión de Brazos (No. Repeticiones)	0,001	0,000
Test de Abdominales Dinámicas (No. Repeticiones)	0,000	0,000
VO2Max (ml/kg/min)	0,002	0,000

Correlaciones inversas débiles y estadísticamente significativas fueron observadas entre el puntaje de depresión del inventario de Beck II y los indicadores de condición física (salto alto  $r = -0,177$ ,  $p=0,000$ ; condición aeróbica  $r = -0,202$ ,  $p=0,000$ ; flexión de brazos  $r = -0,158$ ,  $p=0,003$ ; fuerza prensil media  $r = -0,113$ ,  $p=0,036$ ; fuerza prensil ajustada  $r = -0,112$ ,  $p=0,038$ ; y test de figura en 8  $r = -0,146$ ,  $p=0,006$ . Es decir, a mayor puntaje de sintomatología depresiva del puntaje de Beck, menores valores en las pruebas físicas presentadas en la Tabla 4 ( $p<0,01$ ).

**Tabla 4.**

Correlaciones entre Beck II (Puntaje cuantitativo vs CF)

		TEST DE FLEXIÓN DE BRAZOS (NO. REPETICIONES)	VO2MAX (ML/KG/MIN)	FUERZA PRENSIL MEDIA (KG)	FUERZA PRENSIL AJUSTADA (KG)	TES DE FIGURA EN 8 (SS,MS)	TEST DE SALTO ALTO (CM)
Test BECK II (Puntaje)	Coefficiente	-0,158	-0,202	-0,113	-0,112	0,146	-0,177
	Valor p	0,003	<0,001	0,036	0,038	0,006	<0,001

Para las variables cualitativas se realizó una prueba de chi cuadrado, encontrando asociaciones significativas entre la etnia y el nivel de sintomatología depresiva, ( $X^2 = 0,033$  y Tau-c 0,534) mostrando que los estudiantes que reportaron identificarse como mestizos, tiene mayor probabilidad de presentar sintomatología depresiva ver Tabla 5 ( $p < 0,01$ ).

**Tabla 5.**

Asociaciones entre sintomatología y etnia Chi cuadrado y Tau C Sintomatología Depresiva y Etnia

			ETNIA					TOTAL	CHI-CUADRADO	TAU-C
			AFROCOLOMBIANO	BLANCO	INDÍGENA	MESTIZO	OTROS			
Test de Beck II	Ausencia Depresión	Recuento	44	57	7	138	24	270	0,033	0,534
		Porcentaje	16,3 %	21,1 %	2,6 %	51,1 %	8,9 %	100,0 %		
	Presencia Depresión	Recuento	14	16	0	29	15	74		
		Porcentaje	18,9 %	21,6 %	0,0 %	39,2 %	20,3 %	100,0 %		
Total	Recuento	58	73	7	167	39	344			
	Porcentaje	16,9 %	21,2 %	2,0 %	48,5 %	11,3 %	100,0 %			

Para el caso del ejercicio físico, se encontró una asociación significativa entre la práctica sistemática de ejercicio físico y la sintomatología depresiva ( $X^2 = 0,036$  y Tau-c 0,049) manifestando que los estudiantes que, practican ejercicio con regularidad, reportan menor sintomatología depresiva, como el p valor es menor del 5 % esto indica que se encuentra una asociación entre variables ver Tabla 6 ( $p < 0,01$ ).

**Tabla 6.**

Chi cuadrado y Tau C para sintomatología depresiva y ejercicio

			¿REALIZA EJERCICIO?		TOTAL	CHI-CUADRADO	TAU-C
			SÍ	NO			
Test de Beck II	Ausencia Depresión	Recuento	198	72	270	0,036	0,049
		Porcentaje	73,3 %	26,7 %	100,0 %		
	Presencia Depresión	Recuento	45	29	74		
		Porcentaje	60,8 %	39,2 %	100,0 %		
Total	Recuento	243	101	344			
	Porcentaje	70,6 %	29,4 %	100,0 %			

En las variables de carácter sociodemográfico no se encontró ningún tipo de correlación; no obstante, en la sintomatología depresiva y sus tipos se presentó en mayor proporción en el sexo femenino sin importar el estrato socioeconómico o la zona de residencia.

Por último, a partir de los análisis bivariados, se obtuvieron las diferentes variables que reportaron ser significativas, y que pueden ser influyentes en la probabilidad de presentar sintomatología depresiva en estudiantes universitarios. Se presentó el siguiente modelo, ver Tablas 7, 8, 9 ( $p < 0,01$ ). Se excluyen del modelo el resto de las variables que no mostraron significancia estadística necesaria para su configuración.

**Tabla 7.**

Prueba de ómnibus

PRUEBAS ÓMNIBUS DE COEFICIENTES DE MODELO			
	Chi-cuadrado	gl	Valor p
Paso			0,003
Bloque	17.979	5	0,003
Modelo			0,003

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 8.**

Matriz de confusión

OBSERVADO	PRONOSTICADO			R CUADRADO DE COX Y SNELL	R CUADRADO DE NAGELKERKE
	TEST DE BECK II		PORCENTAJE CORRECTO		
	LEVE DEPRESIÓN	MODERADA/ELEVADA DEPRESIÓN			
Test Beck II	Leve Depresión	264	2	99,2	
	Moderada/Elevada Depresión	68	4	5,6	0,052
	Porcentaje global			79,3	0,080

**Tabla 9.**

Modelo de regresión logística binaria

	B	EXP(B)	VALOR P
Fuerza Prensil Media (kg)	0,041	1,042	0,048
Test de Figura en 8 (ss,ms)	-0,211	0,481	0,810
Test de Salto Alto (cm)	-0,023	0,977	0,481
Test de Flexión de Brazos	-0,047	0,954	0,190
VO2Max (ml/kg/min)	-0,059	0,943	0,003
Constante	1,718	5,572	0,479

Fuente: elaboración propia

$$\log\left(\frac{p}{1-p}\right) = 1,718 + 0,041(\text{Fuerza prensil media}) - 0,211(\text{Figura en 8}) - 0,023(\text{Salto alto}) - 0,047(\text{Flexión de brazos}) - 0,059(\text{VO2Max})$$

Donde  $p$  se considera la probabilidad de que la persona tenga depresión moderada/elevada y  $(1-p)$  indica la probabilidad de que la persona tenga depresión mínima/leve.

Se puede observar en el anterior modelo, que los universitarios con mayores niveles de sintomatología depresiva presentan un fenotipo de menor condición física en el indicador de resistencia cardiorrespiratoria ( $\beta = -0,059$ ;  $p < 0,003$  Exp (B) 0,943). Para las variables de fuerza (fuerza prensil, salto alto) y velocidad (Figura en 8) los resultados no fueron estadísticamente significativos. Los resultados revelan que la variable principal del modelo es la resistencia aeróbica, lo que sugiere que los estudiantes con menor condición física aeróbica tienen mayor riesgo de presentar sintomatología depresiva. El modelo busca brindar una predicción de las personas que pueden presentar sintomatología depresiva leve a partir de las variables significativas con un 79,3 % de precisión.

Donde  $\hat{p}$  es la probabilidad estimada de que una persona tenga depresión moderada/elevada. En el caso de que  $\hat{p}$  sea mayor o igual a 0,5, esto indicará que la persona tiene depresión moderada/elevada. Así, por ejemplo, la probabilidad de que una mujer de la muestra con valores de: 29,12 (Fuerza prensil media) - 5,62 (Figura en 8) - 42 (Salto alto) - 6 (Flexión de brazos) - 31,92 (VO2Max), entonces su pronóstico será:

$$\hat{p}_j = \frac{e^{1.718+0.041(29.13)-0.211(5.62)-0.023(42)-0.047(6)-0.059(31.92)}}{1 + e^{2.259+0.041(29.13)-0.211(5.62)-0.023(42)-0.047(6)-0.059(31.92)}}$$

$$\hat{p}_j = \frac{0.2454}{1.2454} = 0.197$$

La probabilidad de que la persona presentada tenga depresión moderada/elevada es de 0,197, teniendo en cuenta un punto de corte igual a 0,5, se considera que la persona con las características mencionadas tiene una sintomatología depresiva mínima/leve.

#### 4. DISCUSIÓN

Estudios previos en diferentes países han advertido la aparición de sintomatología depresiva en estudiantes universitarios. [Tung et al. \(2018\)](#), informaron en un metaanálisis con 8918 estudiantes universitarios de enfermería con edades similares a las de este estudio, que el 34 % de la población evaluada presentaba algún tipo de sintomatología depresiva. Dichos valores

son similares a los reportados por Ibrahim *et al.* (2013), en donde con otra revisión sistemática compuesta por estudiantes universitarios, reportó que el 30,6 % presentó síntomas depresivos. Estos resultados son superiores a los hallazgos de este estudio, pero similares a los encontrados por Campos y Moncada (2012) en población universitaria Latinoamericana (15,25 %) entre síntomas depresivos leves (10 %), moderados (5,55 %) y severos (8 %) (Cinthya Campos Salazar, 2012); y superiores a los reportados por Vázquez y Blanco (2008) donde en una muestra universitaria latina de 524 estudiantes encontró que el 8,7 % presentaba algún tipo de desorden mental, siendo la depresión el síntoma más común (81,7 %) (Vázquez y Blanco, 2008).

Para el contexto colombiano encontramos que Amézquita-Medina *et al.* (2003) establecieron una prevalencia de la sintomatología depresiva en un 49,8 % en estudiantes del departamento de Caldas, mientras que Vinaccia Alpi & Ortega Bechara, (2021) en 6224 estudiantes de la Costa Atlántica de Colombia halló un 32,2 %. Estos valores son muy superiores a los encontrados en la presente investigación, donde el 21,4 % de la población refirió algún tipo de sintomatología depresiva entre leve a grave.

Resulta difícil comparar los resultados de esta investigación, debido a la variedad de los instrumentos utilizados para medir la prevalencia de sintomatología depresiva en otros estudios similares; No obstante, los resultados indican que 21,5 % (74) de los estudiantes refieren algún nivel de sintomatología depresiva entre leve 11,3 % (39), moderada 8,1 % (28) o grave 2 % (7), siendo las mujeres las más afectadas con un 24,6 % (45); cifras menores a los reportados en el contexto nacional y europeo, pero mayores a los de Latinoamérica. Vale la pena aclarar que los resultados de este estudio concuerdan con la evidencia científica relacionada con la prevalencia en la sintomatología depresiva en mujeres caleñas (24,6 %).

Por otra parte, diferentes estudios han demostrado que la práctica regular de ejercicio físico coadyuva al bienestar psicológico de las personas, mejorando su calidad de vida y contribuyendo a disminuir síntomas relacionados al trastorno depresivo. Melissa *et al.* (2022), describió la disminución de los síntomas depresivos en pacientes hospitalizados en una clínica psiquiátrica de Cali-Colombia posterior a una intervención con ejercicio físico de una hora diaria, cinco días a la semana, durante cuatro semanas. Olmedilla *et al.* (2008), muestran en su estudio que las mujeres que acuden al gimnasio o que realizan algún tipo de programa de actividad física con regularidad, manifiestan menores niveles de ansiedad y depresión que las que no realizan actividad física.

En la literatura internacional se encontraron estudios importantes con población similar a este. [Guo et al. \(2020\)](#), realizaron una investigación en China con un total de 2820 universitarios de primer año, evidenciando que altos niveles de actividad física se asociaron significativamente con una menor prevalencia de síntomas depresivos en mujeres ( $p=0,017$ ). Otro estudio de seguimiento realizado por Haibo, X. y colaboradores en el 2019 ([Xie et al., 2019](#)) reportó en una población de 2134 estudiantes universitarios que la actividad física insuficiente se asoció significativamente con síntomas depresivos (OR 1,40, 95 % CI: 1,09, 1,79).

Los resultados anteriormente presentados, concuerdan con los del presente estudio, en donde se describe una asociación significativa entre la práctica sistemática de ejercicio físico (mínimo tres veces por semana) y la sintomatología depresiva ( $X^2 = 0,036$  y Tau-c 0,049) manifestando que los estudiantes que practican ejercicio con regularidad, reportan menor sintomatología depresiva que los considerados sedentarios. Ver Tabla 6.

Un estudio presentado por [Viana et al. \(2019\)](#), indagó la relación entre los síntomas depresivos y el efecto de diferentes tipos de entrenamiento, (intervalos por velocidad y entrenamientos de alta intensidad) posterior a ocho semanas de intervención. Los resultados arrojaron tanto una mejoría en los niveles de sintomatología depresiva ( $p = 0,025$ ), como una mejoría significativa en la resistencia cardiorrespiratoria en los dos protocolos ( $p = 0,008$  y  $p = 0,001$ ). Dichos resultados son importantes, pues permiten asociar la práctica sistemática de actividad física y la mejoría en la condición física con efectos positivos en la salud mental.

[Bou-Sospedra et al., \(2020\)](#) y [Bruggink et al., \(2019\)](#) proponen que no solo la práctica de ejercicio sistemático es importante como herramienta para ayudar en la prevención de la sintomatología depresiva y ponen de relieve la importancia del nivel de condición física de la persona; el cual, puede ser un factor protector potencialmente modificable para la aparición de trastornos mentales como la depresión [Tacchi et al. \(2019\)](#).

Teniendo en cuenta los reportes anteriores, los resultados obtenidos en el presente estudio revelan correlaciones inversas débiles, pero estadísticamente significativas observadas entre el puntaje de depresión del inventario de Beck II y los indicadores de condición física (salto alto  $r = -0,177$ ,  $p=0,000$ ; condición aeróbica  $r = -0,202$ ,  $p=0,000$ ; flexión de brazos  $r = -0,158$ ,  $p=0,003$ ; fuerza prensil media  $r = -0,113$ ,  $p=0,036$ ; fuerza prensil ajustada  $r = -0,112$ ,  $p=0,038$ ; y test de figura en 8  $r = -0,146$ ,  $p=0,006$ , indicando que los parti-

participantes que poseen un mejor desempeño en las pruebas físicas muestran una tendencia a tener menores puntajes de sintomatología depresiva en el inventario de Beck-II. Tabla 4.

Los hallazgos encontrados en el presente estudio tienen relación con los presentados en la literatura científica. En el caso de la resistencia cardiorrespiratoria, un reciente metaanálisis que incluyó siete estudios prospectivos, y 1.161.632 participantes, demostró que una menor condición aeróbica era un factor asociado con el desarrollo de la depresión [Kandola et al., \(2019\)](#) y [Shomaker et al., \(2012\)](#) reportaron en su estudio que los síntomas depresivos elevados, se asocian con una menor aptitud cardiorrespiratoria medida objetivamente ( $VO_2\max$   $1873,2 \pm 63,6$  vs.  $2012,9 \pm 28,6$  mL/min,  $p < .05$ ).

De manera similar, [Ruggero et al. \(2015\)](#), mostraron que el fitness cardiorrespiratorio, estaba inversamente asociado con la depresión en niñas y niños de 12 y 13 años ( $r = -0,34$ ,  $p < .01$ ) y ( $r = -0,35$ ,  $p < .01$ ) respectivamente, correlaciones que son similares a las encontradas en el presente estudio. [Greenleaf C, y Petrie T, \(2010\)](#) por su parte encontraron que las niñas adolescentes con fitness cardiorrespiratorio bajo exhibieron niveles de depresión un 31 % más altos, en comparación con las niñas con resistencia aeróbica alta.

Otros estudios ([Bou-Sospedra et al., 2020](#)) indagaron sobre la relación entre la condición física y el riesgo relativo de padecer sintomatología depresiva en una población de 225 adolescentes con edad promedio de 13,9 años. Los resultados arrojaron que un bajo fitness cardiorrespiratorio, está asociado con mayor nivel de sintomatología depresiva ( $\beta = -0,172$ ) ( $p < 0,05$ ). ([Bruggink et al., 2019](#)) presentaron en un estudio con 241 participantes con edad promedio de 17 años, que los síntomas depresivos están relacionados con menor distancia recorrida en metros, lo que traduce menor consumo de oxígeno ( $P < 0,05$ ;  $d = 0,19$ ). Por último, [Jalene et al., \(2019\)](#) describen en un estudio con 437 universitarios que un bajo fitness cardiorrespiratorio aumenta el riesgo de sufrir síntomas depresivos.

Al observar la evidencia científica que se presenta en los anteriores estudios; menores valores en fitness cardiorrespiratorio se asocian con mayor sintomatología depresiva, en diferentes poblaciones, resultados similares a los encontrados en el presente estudio, el cual aporta evidencia significativa en la relación entre la capacidad cardiorrespiratoria y menor sintomatología depresiva ( $r = -0,202$ ,  $p = 0,000$ ).

Cabe destacar que en el presente trabajo evaluó diferentes componentes de la condición física como, la fuerza de la prensión manual, la fuerza en miembros inferiores y la resistencia a la fuerza y una prueba de velocidad, estableciendo que a menores niveles de fuerza máxima y capacidad muscular existe mayor sintomatología depresiva. No se encontraron artículos que utilizaran otro tipo de pruebas o la totalidad de las anteriores realizadas en este estudio, para evaluar la fuerza y su relación con la sintomatología depresiva.

Para el caso de la fuerza máxima y la resistencia muscular, diferentes autores han manifestado que menores valores de fuerza muscular, se asocian con una mayor incidencia de depresión y ansiedad independiente del sexo (Gordon, McDowell, Lyons, 2019). En el caso de la fuerza máxima, una reciente revisión sistemática realizada en el 2019 por Volaklis *et al.*, (2019) manifestaron que, a mayores niveles de fuerza prensil, menor riesgo significativo de presentar síntomas depresivos en adultos mayores, lo cual, según el autor puede ser atribuido a procesos inflamatorios por falta de ejercicio llevando a la aparición de la depresión.

Para este caso, las pruebas que valoraron el fitness muscular (fuerza máxima y resistencia muscular) fueron: salto alto  $r = -0,177$ ,  $p=0,000$ ; flexión de brazos  $r = -0,158$ ,  $p=0,003$ ; fuerza prensil media  $r = -0,113$ ,  $p=0,036$ ; y test de figura en 8  $r = -0,146$ ,  $p=0,006$ , revelan correlaciones bajas con los síntomas depresivos, pero con un valor  $p$  estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ), lo cual no evidencia relación con el puntaje de depresión del inventario de Beck II, indicando que la capacidad cardiorrespiratoria tiene la mayor capacidad predictora en la sintomatología asociada a esta afectación.

Por último, con una población similar a la del presente estudio Ren *et al.*, (2019) muestran asociación entre la fuerza muscular y sintomatología depresiva en estudiantes de enfermería chinos. Participaron 867 estudiantes entre 16 y 23 años, los resultados arrojaron que el 10,7 % presentaban síntomas depresivos graves, y aunque se encontró una relación débil entre bajos niveles de fuerza prensil y los síntomas depresivos, los hallazgos fueron significativos según el valor  $p = 0,024$ .

Para el caso de los componentes del fitness como la coordinación, la agilidad y la flexibilidad, también evaluados por la batería Alpha Fit adultos, no se encontraron correlaciones estadísticamente significativas con el puntaje otorgado por el inventario de Beck II para la evaluación de la sintomatología depresiva.



Por último, basado en los análisis estadísticos realizados en el presente estudio, se tomaron las diferentes variables de condición física que reportaron ser significativas, y se construyó un modelo de regresión logística binaria, el cual, buscó determinar los estudiantes que tienen mayor probabilidad de padecer sintomatología depresiva, según su nivel de condición física.

El modelo mostró que los universitarios con un fenotipo de menor condición física en la resistencia cardiorrespiratoria ( $\beta = -0,059$ ;  $p < 0,003$  Exp (B) 0,943), presentan mayor probabilidad de padecer sintomatología depresiva.

[González y Landero \(2006\)](#), buscaron predecir los síntomas depresivos en 181 mujeres con hijos, residentes del área de Monterrey México. Para ello construyeron un modelo de regresión logística binaria, similar al ejecutado en el presente trabajo, pero utilizando variables como el nivel de escolaridad, autoestima y nivel de estrés. La capacidad predictiva del modelo se estipuló en un 72,9 % de confianza, para la clasificación correcta de la sintomatología depresiva en dicha población.

En el caso de este estudio, el modelo planteado obtuvo una capacidad predictiva para pacientes con sintomatología depresiva leve del 79,3 %, valores por encima del modelo presentado por [González y Landero \(2006\)](#); sin embargo, el modelo no es efectivo para clasificar pacientes con sintomatología depresiva grave. No se encontró en la literatura ningún otro modelo que utilizara valores medibles de la condición física para predecir síntomas depresivos.

Los hallazgos refuerzan la hipótesis de que un mayor nivel de resistencia cardiorrespiratoria está asociado con una menor probabilidad de presentar sintomatología depresiva. Esta información muestra la pertinencia de generar programas enfocados en la prevención, abordaje y tratamiento de este tipo de enfermedades y el mejoramiento de las rutas de atención y pruebas de detección de trastornos mentales y neurológicos en las instituciones de educación superior.

## 5. CONCLUSIONES

La depresión en jóvenes universitarios se muestra como un importante problema de salud pública, el cual requiere atención inmediata. Esta problemática revela la importancia de diseñar rutas de atención e intervención efectivas y claras en las instituciones universitarias, con el objetivo de detectar trastornos mentales por medio de tamizajes de salud mental hechas por los

departamentos de psicología y bienestar universitario. Resulta relevante realizar estudios longitudinales que permitan analizar en profundidad los posibles efectos del mejoramiento de los componentes de la condición física relacionada con la salud en la prevención de trastornos depresivos en esta población; esta información aportará nuevos elementos a los resultados obtenidos en la presente investigación.

### LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

El tipo de muestra y el número de participantes no permiten hacer inferencias por facultades o escuelas en cada universidad, aunado a esto, las instituciones muestran falta de voluntad administrativa para elaborar tamizajes poblacionales de salud mental que permitan fortalecer operativamente los programas de bienestar.

### HIGHLIGHTS (IDEAS CLAVE)

El presente estudio investigó la incidencia de sintomatología depresiva en jóvenes universitarios de cuatro universidades de Cali, Colombia, utilizando el cuestionario autoadministrado BECK II(BDI-2) y pruebas de aptitud física de la batería Adult Fit. A partir de las correlaciones entre las variables anteriormente mencionadas, se planteó un modelo predictivo para establecer qué componentes de la condición física tienen una mayor relación con esta sintomatología en la población objeto de estudio. Este proyecto se planteó con el propósito de concientizar a la comunidad universitaria sobre la importancia de fortalecer los programas de salud psicológica y actividad física que brindan bienestar mental y una mejor calidad de vida a los estudiantes post pandemia.

**Descargo de responsabilidades:** Declaramos que todos los conceptos consignados en este documento corresponden a conclusiones propias de la labor académico-investigativa y no están sujetas a intereses particulares.

**Fuentes de apoyo:** esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

**Conflicto de interés:** los autores no presentan ningún conflicto de interés y confirmamos que las ideas expresadas en el documento son producto de nuestra producción académica.

**Agradecimientos:** Agradecer a las instituciones universitarias de Cali, Colombia que permitieron llevar a cabo esta investigación.

### REFERENCIAS

- Alketa Hysenbegasi, Steven L. Hass, C. R. R. (2005). The Impact of Depression on the Academic Productivity of University Students. *The Journal Of Mental Health Policy and Economics*, 8 (3), 145-151. <https://europepmc.org/article/med/16278502>.
- Alonso-Vega, J., Núñez De Prado-Gordillo, M., Lee, G., María, P., & Froján-Parga, X. (2019). El tratamiento de Enfermedades Mentales Graves desde la investigación de procesos. *7(February 2020)*, 44-65. <http://conductual.com/articulos/El>
- American College Health Association. (2002). CACA analysis of the National College Health Assessment:
- Amézquita-Medina ME, González-Pérez RE, Z.-M. D. (2003). Prevalencia de la depresión, ansiedad y comportamiento suicida en la población estudiantil de pregrado de la Universidad de Caldas, año 2000. *Rev. Colomb. Psiquiatr.*, 32(4), 341-356.
- Arevalo GE, Castillo-Jiménez DA, Cepeda I, Lopez PJ, Pacheco R. (2019). Anxiety and depression in university students: relationship with academic performance. *IJEPH*, 2(1): e-022. <https://dx.doi.org/10.18041/2665-427X/ijeph.2.5342>.
- Arrieta Vergara, K. M., Díaz Cárdenas, S., & González Martínez, F. (2014). Síntomas de depresión y ansiedad en jóvenes universitarios: prevalencia y factores relacionados. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 7(1), 14-22. <https://doi.org/10.4321/s1699-695x2014000100003>
- Atencio-Osorio, M. A., Carrillo-Arango, H. A., & Ramírez-Vélez, R. (2022). Relación entre la condición física y síntomas depresivos en universitarios: un análisis transversal. *Nutrición Hospitalaria*, 39(6), 1369-1377. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04337>
- Beck, A. T. R. A. S. M. C. C. (1988). Psychometric Properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-Five Years of Evaluation. *Psychiatry Research*, 8, 77-100. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2012-1048>
- Bou-Sospedra, C., Adelantado-Renau, M., Beltran-Valls, M. R., & Moliner-Urdiales, D. (2020). Association between health-related physical fitness and self-rated risk of depression in adolescents: Datos study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 1. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124316>
- Brody, D. J., Pratt, L. A., & Hughes, J. P. (2018). Prevalence of Depression Among Adults Aged 20 and Over: United States, 2013-2016. *NCHS Data Brief*, 303, 1-8. PMID: 29638213.
- Bruggink, S. M., Shomaker, L. B., Kelly, N. R., Drinkard, B. E., Chen, K. Y., Brychta, R. J., Cassidy, O., Demidowich, A. P., Brady, S. M., Tanofsky-Kraff, M., & Yanovski, J. A. (2019). Insulin Sensitivity, Depression/Anxiety, and Physical Fitness in At-Risk Adolescents. *Sports Medicine International Open*, 03(02), E40-E47. <https://doi.org/10.1055/a-0889-8653>
- Cardona-Arias, J.A., Pérez-Restrepo, D., Rivera-Ocampo, S., Gómez-Martínez, J., Reyes, A. (2015). Prevalence of anxiety in students of a university. *Divers Perspect Psicol*, 11(1):79-89. <https://doi.org/10.15332/s1794-9998.2015.0001.05>
- Cintha Campos Salazar, J. M. J. (2012). Efecto de diversas actividades físicas en el estado anímico depresivo en estudiantes universitarios costarricenses. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14292012000100003&lang=es](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292012000100003&lang=es)
- González Ramírez, Mónica. Landero Hernández, R. (2006). Variables asociadas a la depresión: un modelo de regresión logística. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 11(1), 16-30. <https://doi.org/10.17811/rema.11.1.2006.16-30>
- Gordon BR, McDowell CP, Lyons M, H. M. (2019). Associations between grip strength and generalized anxiety disorder in older adults: results from the Irish longitu-

- dinal study on ageing. *J Affect Disord.*, 255, 36-41. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.05.043>
- Greenleaf C, Petrie T, M. S. (2010). Psychosocial variables associated with body composition and cardiorespiratory fitness in middle school students. *Res Q Exerc Sport.*, 81, 65-74. <https://doi.org/10.1080/02701367.2010.10599695>
- Guo, F., Tian, Y., Zhong, F., Wu, C., Cui, Y., & Huang, C. (2020). Intensity of physical activity and depressive symptoms in college students: Fitness improvement tactics in youth (fityou) project. *Psychology Research and Behavior Management*, 13, 797-811. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S266511>
- Hamilton, M. (1960). Hamilton Depression Rating Scale (HDRS). *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 23, 56-62. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1981.01780260100011>
- Jaana Suni, D.Sc., PT Pauliina Husu, Marjo Rinne, M. S. (2009). Manual: The ALPHA-FIT Test Battery for Adults Aged 18-69. European Union, DG SANCO, and the UKK Institute for Health Promotion Research.
- Jalene, S., Pharr, J., Shan, G., & Poston, B. (2019). Estimated Cardiorespiratory Fitness Is Associated With Reported Depression in College Students. *Frontiers in Physiology*, 10(September), 1-9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2019.01191>
- Jeoung, B. (2020). Correlation of physical fitness with psychological well-being, stress, and depression in Korean adults. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 16(4), 351-355. <https://doi.org/10.12965/jer.2040454.227>
- Jerstad, S. J., Boutelle, K. N., Ness, K. K., & Stice, E. (2010). Prospective Reciprocal Relations Between Physical Activity and Depression in Female Adolescents. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 78(2), 268-272. <https://doi.org/10.1037/a0018793>
- Kandola, A., Ashdown-Franks, G., Stubbs, B., Osborn, D. P. J., & Hayes, J. F. (2019). The association between cardiorespiratory fitness and the incidence of common mental health disorders: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 257, 748-757. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.07.088>
- Lobo, A., Chamorro, L., Luque, A., Dal-Ré, R., Badia, X., Baró, E., Lacámara, C., González-Castro, G., Gurrea-Escajedo, A., Elices-Urbano, N., San-Molina, L., Ganoza-García, C., Dueñas-Herrero, R. M., Gutiérrez-Casares, J. R., Galán, F., Bustos, J., Palao-Vidal, D., Cavero-Álvarez, M., Mañá-Carega, S., ... Martínez-Mesas, J. (2002). Validation of the Spanish versions of the Montgomery-Asberg Depression and Hamilton Anxiety Rating Scales. *Medicina Clínica*, 118(13), 493-499. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(02\)72429-9](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(02)72429-9)
- Melissa, K., Zuleta, P., López-walle, J. M., Muñoz-noguera, B. C., Argenis, P., Tristán, J., & Arango-Dávila, C. A. (2022). \*Universidad Autónoma de Nuevo León (México), \*\*Universidad del Valle (Colombia), \*\*\*Universidad Icesi (Colombia). 2041, 53-61.
- Ministerio de Salud Colombia. (2017). Boletín de salud mental Depresión Subdirección de Enfermedades No Transmisibles. Boletín de Salud Mental Depresión Subdirección de Enfermedades No Transmisibles, 2, 0-16. <https://doi.org/10.1139/F10-058>
- Olmedilla Zafra, A; Ortega Toro, E y Madrid Garrido, J. (2008). Variables Sociodemográficas , Ejercicio Físico , Ansiedad Y Depresión En Mujeres : Un Exercise , Sociodemographics , Anxiety and Depression : a Correlational Study Among Women. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física y Del Deporte*, 8(31), 224-243. <https://www.redalyc.org/pdf/542/54222988003.pdf>
- Quintero, M. A., Garcia, C. C., Jiménez, V. L. G., & Ortiz, T. M. L. (2003). Caracterización de la depresión en jóvenes universitarios. *Universitas Psychologica*, 3(1), 17-26. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64730103>

- Ren, Z., Cao, J., Li, Y., Cheng, P., Cao, B., Hao, Z., Yao, H., Shi, D., Liu, B., Chen, C., Yang, G., Peng, L., & Guo, L. (2020). Association between muscle strength and depressive symptoms among Chinese female college freshmen: a cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 510. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03478-w>
- Ren, Z., Guo, L., Cao, J., Li, Y., Yang, G., Cheng, P., Liu, B., Hao, Z., Yao, H., Shi, D., Chen, C., & Peng, L. (2019). Association between Muscular Strength and Depressive Symptoms among Chinese Nursing Freshmen—A Cross-Sectional Study. 1-20. <https://doi.org/10.21203/rs.2.18094/v1>
- Rubio González, J., Vega Álvarez, A., Weishaupt Barraza, V., Muñoz Rocco, D., & Ramos Thompson, G. (2022). Experiencias latinoamericanas en la prevención de la suicidalidad en jóvenes y adolescentes: una revisión teórica: Latin American experiences in the prevention of suicidality in young people and adolescents: a theoretical review. *Psicogente*, 25(47). <https://doi.org/10.17081/psico.25.47.500>
- Ruggero, C. J., Petrie, T., Sheinbein, S., Greenleaf, C., & Martin, S. (2015). Cardio-respiratory fitness may help in protecting against depression among middle school adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 57(1), 60-65. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2015.03.016>
- Ruiz, L. R. (2021). Salud mental y factores asociados a la depresión en estudiantes universitarios. *Tejidos Sociales*, 3(1), 1-6.
- Sanz, Jesús, Gutiérrez, S., Gesteira, C., & García-Vera, M. P. (2014). Criterios y baremos para interpretar el “inventario de depresión de beck-ii” (bdi-ii). *Behavioral Psychology/ Psicología Conductual*, 22(1), 37-59. [https://www.behavioralpsychology.com/wp-content/uploads/2019/08/03.Sanz\\_22-10a.pdf](https://www.behavioralpsychology.com/wp-content/uploads/2019/08/03.Sanz_22-10a.pdf)
- Sanz, Jesus, Navarro, M. E., & Vazquez, C. (2003). Adaptacion española del Inventario para la Depresion de Beck-II (BDI-II): 1. Propiedades psicometricas en estudiantes universitarios. In *Spanish adaptation of the Beck Depression Inventory-II (BDI-II): 1. Psychometric properties with university students* (Vol. 29, Issue 124, pp. 239-288). <https://www.redalyc.org/pdf/1806/180617972001.pdf>
- Shomaker, Lauren. Tanofsky-Kraff, Marian. Zocca, Jaclyn. Field, Sara. Drinkard, Bart. Yanovski, J. (2012). Depressive Symptoms and Cardiorespiratory Fitness in Obese Adolescents. *J. Adolesc Health*, 50, 87-92. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2011.05.015>.
- Tacchi, M. J., Heggelund, J., & Scott, J. (2019). Predictive validity of objective measures of physical fitness for the new onset of mental disorders in adolescents and young adults. *Early Intervention in Psychiatry*, 13(6), 1310-1318. <https://doi.org/10.1111/eip.12783>
- Tung, Y. J., Lo, K. K. H., Ho, R. C. M., & Tam, W. S. W. (2018). Prevalence of depression among nursing students: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*, 63(June 2017), 119-129. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.01.009>
- Vázquez, F. L., & Blanco, V. (2008). Prevalence of DSM-IV major depression among Spanish university students. *Journal of American College Health*, 57(2), 165-172. <https://doi.org/10.3200/JACH.57.2.165-172>
- Viana, R. B., Gentil, P., Naves, J. P. A., Rebelo, A. C. S., Santos, D. A. T., Braga, M. A. O., & de Lira, C. A. B. (2019). Interval Training Improves Depressive Symptoms But Not Anxious Symptoms in Healthy Women. *Frontiers in Psychiatry*, 10(September), 1-8. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00661>
- Vinaccia Alpi, S., & Ortega Bechara, A. (2021). Variables asociadas a la ansiedad-depresión en estudiantes universitarios. *Universitas Psychologica*, 19. <https://doi.org/10.11144/javeriana.upsy19.vaad>

- Volaklis, Konstantinos. Mamadjanov, Temur. Meisinger, Christa. Linseisen, J. (2019). Association between muscular strength and depressive symptoms: A narrative review (pp. 255-264). Lehrstuhl für Epidemiologie LMU.
- World Health Organization. (2023). Depression and Other Common Mental Disorders Global Health Estimates. [www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression)
- World Health Organization. (2023). <https://www.who.int/es/news-room/events/detail/2023/09/10/default-calendar/world-suicide->
- Xie, H., Tao, S., Zhang, Y., Tao, F., & Wu, X. (2019). Impact of problematic mobile phone use and insufficient physical activity on depression symptoms: A college-based follow-up study. BMC Public Health, 19(1), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7873-z>
- Yamaguchi N, Shimazaki M, Hori M, S. H. (1994). Early intervention and treatment of depressive and manic states among university students. Nihon Rinsho. Japanese Journal of Clinical Medicine., 52(5), 1383-1387. PMID: 8007419. <https://europepmc.org/article/med/8007419->
- Zung, W. (1965). Self-Rating Depression Scale. Arch Gen Psychiatry, 12(1), 63-70. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1965.01720310065008>

**Esta obra está bajo:** Creative commons attribution 4.0 international license. El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer obras derivadas siempre y cuando reconozca y cite la obra de la forma especificada por el autor o el licenciente.

