

**Relación Entre La Fuerza Prensil, La Composición Corporal Y La Sintomatología
Depresiva En Estudiantes Universitarios De Santiago De Cali**

Catalina Palomino Hinestroza y Heidy Nathalia Martinez Cepedes

Universidad del valle

Licenciatura en educación física y deporte

Dir. Miguel Alejandro Atencio

Colombia

13 de febrero del 2026

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre fuerza de prensión, composición corporal y sintomatología depresiva en estudiantes universitarios de Santiago de Cali. Se realizó una investigación cuantitativa, correlacional y de diseño transversal, con 344 estudiantes de 18 a 39 años, obtenida mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Para evaluar la sintomatología depresiva se aplicó el Beck-II Depression Inventory (BDI-II), la fuerza de prensión se midió con un dinamómetro y se utilizaron equipos antropométricos para medir variables tales como índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa, masa muscular y porcentaje de agua corporal. El análisis estadístico incluyó estadística descriptiva, prueba U de Mann-Whitney, Chi-cuadrado y regresión logística binaria. Los resultados evidenciaron una baja prevalencia de sintomatología depresiva moderada o grave (10,3%). Se encontraron diferencias significativas entre los grupos, donde los estudiantes con menor sintomatología presentaron mayores niveles de fuerza prensil, masa muscular, porcentaje de agua y talla. Además, se observó que el sexo femenino tenía una mayor probabilidad de presentar sintomatología depresiva. En el modelo de regresión, el IMC actuó como factor de riesgo mientras que los porcentajes de agua y de grasa corporal actuaron como factores protectores. Sin embargo, el modelo tenía poco poder explicativo ($R^2=9,7\%$). Se puede concluir que un mejor nivel de ajuste se relaciona con una menor depresión, pero no la predice por sí misma, lo que indica la necesidad de considerar factores sociales, psicológicos y académicos en futuras investigaciones.

Palabras clave: Fuerza Prensil, Composición Corporal, Depresión, Estudiantes Universitarios, Salud Mental, Condición Física.

Tabla de contenido

1.	Introducción	6
2.	Descripción Del Problema	8
2.1.	Planteamiento del problema.....	12
3.	Justificación	12
4.	Objetivos	15
4.1.	Objetivo General	15
4.2.	Objetivos Específicos.....	15
5.	Marco Teórico Y Estado Del Arte	16
5.1.	Estado del arte:.....	16
5.2.	Sintomatología Depresiva	22
5.3.	Instrumentos para tamizaje y clasificación de la sintomatología depresiva.....	24
5.3.1.	PHQ-9 (Patient Health Questionnaire-9)	25
5.3.2.	CES-D (Center for Epidemiologic Studies Depression Scale)	25
5.3.3.	HADS (Hospital Anxiety and Depression Scale)	25
5.3.4.	MDI (Major Depression Inventory)	26
5.3.5.	BDI-II (Beck Depression Inventory-II)	26
5.4.	Condición Física	28
5.5.	Componentes De La Condición Física Relacionada Con La Salud	29
5.6.	Fuerza.....	31
5.6.1.	Instrumentos para la valoración de la fuerza prensil.....	32
5.7.	Fuerza prensil.....	33
5.8.	Composición Corporal	36
5.9.	Relación entre depresión, fuerza y composición corporal	38
5.10.	Operacionalización de las Variables	40
6.	Metodología	41

6.1	Tipo de estudio.....	41
6.2	Población y muestra.....	42
6.3	Criterios de inclusión	42
6.4	Criterios de exclusión	43
6.5	Instrumentos de recolección de datos Encuesta sociodemográfica.....	43
	Inventario de Depresión de Beck - II (BDI-II):	43
	Valoraciones antropométricas.....	44
	Prueba física.....	44
6.6	. Procedimiento	44
6.7.	Consideraciones éticas	46
6.8.	Análisis estadístico.....	46
7.	Resultados	47
7.1.	Comparación por Sintomatología Depresiva	49
7.2.	Comparación por Sexo.....	50
7.3.	Análisis del modelo de regresión logística binaria	51
8.	Discusión.....	53
9.	Conclusiones	56
10.	Recomendaciones	58
11.	Referencias.....	60
12.	Anexos	78
	Anexo 1: Consentimiento informado	78

Listado de tablas

Tabla 1. Operacionalización de las Variables	40
Tabla 2. Caracterización descriptiva de los estudiantes.....	48
Tabla 3. Comparación de Variables por Depresión y Sexo (U de Mann-Whitney)	49
Tabla 4. Evaluación de la asociación categórica entre el Sexo y la Clasificación BECK II	50
Tabla 5. Ajuste Global del Modelo Logístico.....	51
Tabla 6. Medidas de Bondad de Ajuste del Modelo de Regresión Logística	51
Tabla 7. Desempeño Predictivo del Modelo Logístico.....	52
Tabla 8. Clasificación	52

1. Introducción

La salud mental ha adquirido un papel protagónico en los debates globales sobre el bienestar, especialmente en las últimas décadas, donde los trastornos mentales como la depresión representan una amenaza creciente (Organización Mundial de la Salud, 2025). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la depresión como un trastorno mental frecuente que afecta a más de 280 millones de personas en el mundo y que constituye una de las principales causas de discapacidad, particularmente entre personas jóvenes y mujeres (Organización Mundial de la Salud, s. f.).

Diversos estudios realizados en Colombia han evidenciado una alta prevalencia de síntomas depresivos en estudiantes universitarios. En primer lugar, Amézquita-Medina et al. (2003) identificaron la presencia de síntomas depresivos y ansiosos en estudiantes universitarios, asociados principalmente a factores académicos y personales. Posteriormente, Bresolin et al. (2020) reportaron una elevada frecuencia de sintomatología depresiva en población universitaria, destacando la influencia del estrés académico y las condiciones psicosociales en la aparición de estos trastornos. De igual manera, Arrieta et al. (2014) encontraron niveles significativos de depresión y ansiedad en estudiantes universitarios colombianos, señalando como factores de riesgo la sobrecarga académica, las dificultades económicas y el bajo apoyo social. En conjunto, estos estudios indican que la prevalencia de síntomas depresivos en estudiantes universitarios en Colombia oscila entre el 30 % y el 49 %, superando el promedio reportado en otras regiones.

Los hábitos de vida constituyen uno de los principales determinantes de la salud. En el contexto universitario, el sedentarismo se presenta como resultado de la falta de organización del tiempo entre las actividades académicas, laborales y personales, lo que reduce las oportunidades para realizar actividad física de manera regular (Moreno Bayona, 2018). Esto acompañado de

una alimentación desorganizada producto de la vida parcialmente independiente de estudiantes que deben salir de su hogar para realizar sus estudios universitarios. La poca o nula actividad física que realizan, sumado a una alimentación de poca calidad son los factores reflejados en la composición corporal: aumento en la masa grasa por bajos niveles de actividad física y disminución en la masa muscular (Rodríguez-Rodríguez et al., 2016).

Ante este panorama de alta prevalencia de síntomas depresivos y múltiples factores de riesgo psicosocial en estudiantes universitarios, el ejercicio físico ha sido identificado como una alternativa preventiva y terapéutica eficaz (Lopez Salamanca et al., 2020). La evidencia científica ha demostrado que la práctica sistemática de ejercicio físico mejora significativamente la condición física general de las personas (Soriano et al., 2023). Esta condición física se compone de cualidades como la resistencia cardiovascular, la flexibilidad, la velocidad, el equilibrio, la composición corporal y la fuerza muscular. En particular, la fuerza muscular y dentro de ella, la fuerza prensil ha sido asociada con indicadores de bienestar físico y mental (Huerta et al., 2021).

La práctica regular de ejercicio, al fortalecer estas capacidades, también modula respuestas fisiológicas claves como la regulación del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal, lo que puede contribuir a la disminución de la sintomatología depresiva (Martínez et al., 2020; Pérez, 2020). Asimismo, se obtienen cambios en la composición, en la cual, se relaciona que, una mayor práctica de ejercicio físico es directamente proporcional a unos mejores resultados de IMC, masa grasa y perímetro de cintura (Sánchez et al., 2016).

De este modo, el desarrollo de una buena condición física no solo favorece la funcionalidad del cuerpo, sino que también puede desempeñar un rol protector frente al control de peso y alteraciones emocionales como la depresión (Cintra y Balboa, 2011).

Estudios recientes han encontrado una correlación inversa entre el nivel de condición física y los síntomas depresivos en estudiantes universitarios, destacando que quienes tienen menor fuerza muscular y baja capacidad aeróbica reportan mayores niveles de depresión (Atencio et al., 2022). Esta relación sugiere la necesidad de incluir medidas objetivas como la dinamometría manual y la evaluación de la composición corporal para identificar posibles factores protectores o de riesgo en el ámbito de la salud mental estudiantil (Pereira et al., 2019; Gómez et al., 2021).

En este contexto, en la presente investigación se propone analizar la relación entre la fuerza prensil, la composición corporal y la sintomatología depresiva en estudiantes universitarios de Santiago de Cali, Con la que se busca contribuir al desarrollo de estrategias de prevención e intervención fundamentadas en la evidencia científica.

2. Descripción Del Problema

La salud mental se entiende como un estado de bienestar emocional, psicológico y social en el que el individuo puede afrontar el estrés cotidiano, aprender y trabajar de forma productiva, y contribuir a su comunidad (Organización Mundial de la Salud, 2025). Dentro de esta dimensión del bienestar, la depresión es considerada uno de los trastornos mentales más comunes e incapacitantes a nivel global (Botto et al., 2014; Gautam et al., 2024).

La depresión es un trastorno del estado de ánimo que se origina a partir de una interacción compleja de factores sociales, psicológicos y biológicos (Mazo et al., 2025). Estos pueden incluir experiencias vitales adversas como el duelo, el desempleo o eventos traumáticos, así como desequilibrios neuroquímicos que alteran la función cerebral (Organización Mundial de la Salud, s. f.). Más allá de los síntomas emocionales, la depresión afecta el funcionamiento

integral de la persona, impactando negativamente el apetito, el sueño, la energía, la concentración y las relaciones interpersonales (Health Quality Ontario, 2017).

A nivel clínico, la sintomatología depresiva se manifiesta a través de tristeza persistente, pérdida de interés o placer en actividades cotidianas, fatiga constante, sentimientos de inutilidad o culpa excesiva, alteraciones en el sueño y el apetito, y dificultad para concentrarse (Organización Panamericana de la Salud, 2022). Cuando estas manifestaciones se presentan con frecuencia e intensidad, interfieren de manera significativa en el desempeño académico, laboral y social de quien las padece.

A nivel global, la salud mental de los estudiantes universitarios presenta cifras alarmantes. Se estima que aproximadamente un tercio (alrededor del 35 %) de los estudiantes en distintos países ha sufrido algún trastorno mental no diagnosticado (Luo et al., 2024). Uno de los informes más citados indica que hasta un 53 % de estudiantes universitarios ha presentado síntomas depresivos en algún momento, especialmente durante situaciones de estrés agudo como la pandemia (Cherry, 2023).

Los meta-análisis más recientes muestran que, en países desarrollados, las tasas de prevalencia varían entre el 11 % y 30 %, mientras que las cifras son aún más elevadas entre estudiantes internacionales, con rangos que rondan el 36 % al 37 % (Yang et al., 2023). En particular, un meta-análisis que incluyó 73 cohortes y más de 46 000 estudiantes de 11 países reveló una prevalencia global de síntomas depresivos cercana al 39 %, con un intervalo de confianza del 27 % al 51 % (Phino et al, 2025).

Otros estudios longitudinales, como el Healthy Minds Study en Estados Unidos, reportan que durante el año académico 2021–2022 hasta un 44 % de estudiantes universitarios reportaron síntomas depresivos moderados a severos, mientras que en la edición 2023–2024 esta cifra se

redujo ligeramente al 38 %, aunque sigue siendo muy alta comparada con los niveles prepandemia (36 %) (Alonso et al., 2024)

Asimismo, los estudios más recientes en contextos postpandemia revelan que hasta 48.9 % de estudiantes universitarios presentaban tendencias depresivas, con predominio de síntomas leves, pero con impacto clínico relevante (Luo et al., 2024). Estos datos, consistentes entre diferentes regiones y metodologías, demuestran que la sintomatología depresiva en la población universitaria es un problema de salud pública de alcance global y elevada magnitud.

En América Latina, recientes estudios y revisiones revelan una prevalencia preocupante de sintomatología depresiva y ansiedad entre estudiantes universitarios, con cifras que oscilan entre el 20 % y 50 % (Ibrahim et al., 2013; Rotenstein et al., 2016). Esta variabilidad depende del país, el método de medición y del grupo específico evaluado, pero en general, evidencia un problema extendido y significativo en el contexto universitario latinoamericano. Por ejemplo, una investigación llevada a cabo durante la pandemia en diez países latinoamericanos del área de ciencias de la salud encontró que el 54.1 % de la muestra de estudiantes presentó depresión, mientras que el 46.2 % mostró síntomas de ansiedad según los puntos de corte del PHQ-9 y el GAD-7 (Ulloa et al, 2024).

En México, diversos estudios han reportado tasas elevadas de sintomatología depresiva en población universitaria. En estudiantes de medicina, por ejemplo, se ha identificado una prevalencia del 20.2 %, valor cercano al 27 % estimado como promedio mundial en meta-análisis de gran alcance (Anzures-Muñoz et al., 2021). Asimismo, otras investigaciones realizadas en el mismo contexto muestran rangos de prevalencia que oscilan entre el 14.9 % y el 40.1 %, variaciones que dependen tanto del instrumento de medición empleado como del momento de evaluación, particularmente al comparar periodos pre y post-pandemia (Flores Peña

et al., 2021; Padilla et al., 2023). En algunos estudios por género, se destaca que las mujeres suelen presentar más síntomas que los hombres, con cifras de depresión o ansiedad que alcanzan el 59 % en mujeres y 46 % en hombres universitarios (Tadeo, 2019).

En Chile, una investigación de corte transversal que incluyó 696 estudiantes universitarios estimó una prevalencia de 42.3 % para depresión, 53.5 % para ansiedad y 49.6 % para estrés, con mayor frecuencia entre mujeres y estudiantes de menores ingresos (Pinto et al, 2024). Por su parte, en Perú, un estudio con más de 700 estudiantes reveló que un 40.8 % presentaba ansiedad o depresión moderadas o graves, y un 12.7 % síntomas moderado-severos a severos, afectando significativamente su calidad de vida durante la pandemia (Figuerola, 2024).

En Colombia, la prevalencia de síntomas depresivos en población universitaria es alarmantemente. En particular, en la ciudad de Cali, se ha documentado que el 30,3 % de los estudiantes evaluados mediante el Inventario de Depresión de Beck-II presentan algún grado de sintomatología depresiva (Quintero et al., 2004).

Este panorama refleja que, aunque la prevalencia varía entre países y contextos, en toda la región latinoamericana la sintomatología depresiva se encuentra muy por encima de lo esperado como “normal”, afectando a un número considerable de estudiantes universitarios. En promedio, entre una quinta y la mitad de ellos reportan síntomas significativos de depresión o ansiedad, confirmando la necesidad de intervenciones institucionales y políticas públicas focalizadas en la salud mental estudiantil.

Ante esta situación, el ejercicio físico ha demostrado ser una estrategia terapéutica eficaz para reducir los síntomas depresivos, debido a sus efectos positivos sobre el sistema nervioso central y la regulación del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (García et al., 2019; Ramírez-Vélez et al., 2022). En este sentido, la condición física, y particularmente la fuerza muscular, adquiere

una relevancia especial. La fuerza prensil, entendida como la capacidad de agarre de la mano, se considera un marcador confiable de la masa muscular y de la funcionalidad general del cuerpo. Además, se ha asociado con una menor prevalencia de síntomas depresivos en diversas poblaciones (Pereira-Rodríguez et al., 2019).

Sin embargo, en el contexto colombiano y especialmente entre estudiantes universitarios, existe una escasez de investigaciones que exploren de manera articulada la relación entre fuerza prensil, composición corporal y sintomatología depresiva. La composición corporal, por su parte, también se ha asociado con diversos indicadores de salud física y mental, incluyendo la autoestima, la percepción de la imagen corporal y el riesgo cardiovascular (Lugo Wilches, 2017; Gómez et al., 2021). En consecuencia, es necesario profundizar en la comprensión de estas variables como posibles factores asociados o predictores de la salud mental en jóvenes universitarios.

2.1. Planteamiento del problema

En este marco, la presente investigación se propone responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué relación existe entre la fuerza prensil, la composición corporal y la sintomatología depresiva en estudiantes universitarios de Santiago de Cali?

3. Justificación

En las últimas décadas, el ejercicio físico ha sido reconocido no sólo como un componente esencial del bienestar físico, sino también como una herramienta preventiva y terapéutica de gran impacto en el ámbito de la salud mental (Ramírez et al., 2004; Franco Gallegos et al., 2025). Diversos estudios han demostrado que la actividad física regular mejora el estado de ánimo, reduce los niveles de estrés y ansiedad, favorece la calidad del sueño y potencia

el bienestar emocional general (Martínez et al., 2020; Garzón, 2007). Estos beneficios se explican, en parte, por la influencia del ejercicio en el sistema nervioso central y en la regulación del eje hipotálamo-hipófiso-adrenal, que cumple un papel crucial en la respuesta al estrés (Salomón, 2001).

La condición física es el resultado de la práctica sistemática de ejercicio físico y se compone de diversas cualidades físicas que determinan el rendimiento y bienestar general del individuo. Dentro de estas cualidades, la fuerza muscular, y en particular la fuerza prensil, ha cobrado creciente relevancia debido a su valor predictivo sobre el estado de salud general (Pereira et al., 2019). La fuerza prensil no solo constituye un indicador accesible y confiable de la capacidad muscular, sino que también ha sido relacionada con la funcionalidad física, la independencia en la vida cotidiana y, más recientemente, con factores de salud mental como la resiliencia psicológica y la sintomatología depresiva (Alfaro et al., 2006). La baja fuerza muscular se ha vinculado con un mayor riesgo de síntomas depresivos en poblaciones jóvenes y adultas, incluso en estudios longitudinales (Fukumori et al., 2015).

La relevancia de estos hallazgos se refleja en el contexto universitario, una etapa marcada por importantes transformaciones académicas, sociales y personales. Estas condiciones hacen que el bienestar integral de los estudiantes requiera una atención particular desde múltiples dimensiones. En este sentido, explorar la relación entre la condición física especialmente la fuerza prensil, la composición corporal y la salud mental permite ampliar la comprensión de factores protectores que pueden favorecer el afrontamiento emocional, la funcionalidad cotidiana y la resiliencia en este grupo. Profundizar en este tipo de vínculos resulta pertinente no solo desde una perspectiva académica, sino también desde una mirada preventiva y promotora del bienestar psicosocial en la educación superior (Arrieta et al., 2014; Atencio et al., 2022).

La literatura científica también ha identificado que programas que combinan ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza y actividades de flexibilidad generan mejoras integrales en la condición física y salud mental, al impactar en sistemas clave como el músculo esquelético, cardiovascular, respiratorio, endocrino y neuropsicológico (Gómez et al., 2010; Ortega et al., 2013). Por ende, el estudio de indicadores físicos como la fuerza prensil y la composición corporal puede ofrecer claves importantes para el diseño de estrategias preventivas o terapéuticas frente a la depresión.

La fuerza prensil se ha asociado de manera inversa con la sintomatología depresiva, de modo que mayores niveles de fuerza de agarre se relacionan con un menor riesgo de presentar síntomas depresivos (Huerta et al., 2021). Una investigación en población universitaria ha evidenciado que un mejor desempeño en pruebas físicas, entre ellas la fuerza de agarre o fuerza prensil, se relaciona con menores puntajes en el Inventario de Depresión de Beck-II (Atencio et al., 2023). De forma similar, algunos estudios internacionales dicen que, bajos niveles de fuerza prensil aumentan la probabilidad de síntomas depresivos en jóvenes y adultos, mientras que un nivel óptimo de esta capacidad física desempeña un efecto protector sobre la salud mental (Ren et al., 2019; Sáez Padilla et al., 2020; Park et al., 2019; Marques et al., 2020).

Asimismo, la composición corporal, medida por indicadores como perímetro de cintura, índice de masa corporal y el porcentaje de grasa, también se han vinculado con la sintomatología depresiva, consecuentemente los perfiles menos saludables se relacionan con una mayor prevalencia de sintomatología depresiva (Atencio et al., 2023). Entonces, incorporar la fuerza prensil y la composición corporal como indicador en investigaciones sobre condición física y depresión resulta pertinente, porque permite identificar factores de riesgo y plantear estrategias de prevención que estén guiadas a fortalecer tanto la capacidad física como el bienestar psicológico de los estudiantes universitarios.

Desde esta perspectiva, la presente investigación se justifica por la necesidad de comprender mejor la relación entre la fuerza prensil, la composición corporal y la sintomatología depresiva en estudiantes universitarios de Santiago de Cali. Se propone identificar si la fuerza prensil puede considerarse un marcador de riesgo o un factor protector frente a trastornos del estado de ánimo en esta población. Asimismo, se espera que los resultados aporten información útil para el diseño de intervenciones basadas en actividad física, que contribuyan al mejoramiento del bienestar mental de los estudiantes y, en última instancia, a una educación superior más saludable y resiliente.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

- Determinar la relación entre la fuerza prensil y la composición corporal con la Sintomatología depresiva en estudiantes universitarios de Santiago de Cali.

4.2. Objetivos Específicos

- Determinar los niveles de sintomatología depresiva en los estudiantes participantes
- Evaluar la fuerza prensil de los estudiantes participantes.
- Analizar la composición corporal de los estudiantes participantes.
- Relacionar los niveles de fuerza prensil, composición corporal y sintomatología depresiva con variables antropométricas y sociodemográficas.

5. Marco Teórico Y Estado Del Arte

Comprender las interrelaciones entre variables físicas y psicológicas es fundamental para abordar de manera integral los desafíos de salud en poblaciones jóvenes. En el contexto universitario, donde confluyen múltiples factores de vulnerabilidad, la salud mental se ve frecuentemente comprometida por condiciones como la depresión. Esta situación ha impulsado investigaciones que buscan identificar factores protectores o de riesgo asociados a la condición física, tales como la fuerza muscular y la composición corporal. A través de este marco teórico, se analizan los principales conceptos y hallazgos científicos relevantes que sustentan la presente investigación, enfocada en examinar la relación entre la fuerza prensil, la composición corporal y la sintomatología depresiva en estudiantes universitarios.

5.1. Estado del arte:

El estudio de Atencio et al., (2022), realizado en universidades de Santiago de Cali, exploró la relación entre condición física (medida mediante pruebas como salto alto, fuerza de prensión, flexiones y capacidad aeróbica) y sintomatología depresiva evaluada mediante el Inventario de Depresión de Beck-II. Los autores encontraron que, particularmente en hombres, existía una correlación inversa entre el nivel de condición física y los síntomas depresivos. Este hallazgo sugiere que componentes como la fuerza prensil y la capacidad aeróbica pueden tener un efecto protector sobre la salud mental.

El trabajo realizado por Gerber et al., (2023) en un campamento de refugiados en Grecia evaluó la relación entre la fuerza prensil, la condición cardiorrespiratoria, el riesgo cardiovascular y la salud mental en personas desplazadas forzadamente. El objetivo principal fue determinar cómo estas variables físicas se asocian con indicadores de salud mental, incluyendo

síntomas de depresión, ansiedad y trastorno de estrés postraumático (TEPT), en un contexto de vulnerabilidad social y recursos limitados.

Para ello, se incluyó una muestra de 143 participantes (71 hombres y 72 mujeres) en un ensayo controlado aleatorio. Se midieron variables como la fuerza prensil, la composición corporal, la presión arterial, los niveles de lípidos y glucosa en sangre, así como indicadores de salud mental y calidad de vida. Este enfoque permitió explorar la relación entre capacidades físicas y bienestar psicológico en un grupo con condiciones de vida adversas.

Los resultados mostraron que la fuerza prensil se asociaba positivamente con el porcentaje de masa muscular y de manera negativa con el porcentaje de grasa corporal. Sin embargo, no se encontraron asociaciones significativas entre la fuerza prensil y los marcadores de riesgo cardiovascular. De manera interesante, los participantes con mayor fuerza prensil normalizada reportaron niveles más altos de síntomas de TEPT y depresión, mientras que la condición cardiorrespiratoria no moderó la relación entre el sobrepeso/obesidad y los resultados de salud mental o cardiovascular.

Los autores concluyeron que la medición de la fuerza prensil puede ser útil para evaluar la fuerza muscular general en poblaciones vulnerables. No obstante, los resultados sugieren que, en contextos de alta vulnerabilidad como un campamento de refugiados, la fuerza prensil por sí sola podría no ser un marcador confiable de salud cardiovascular ni de bienestar mental. Este hallazgo ofrece una perspectiva importante para investigaciones internacionales sobre la relación entre capacidad física y salud mental, y resalta la necesidad de considerar factores contextuales y psicosociales al interpretar estos indicadores.

Otro estudio realizado en Corea del Sur, por Ju Lee (2024) titulado "Low hand grip

strength as an indicator of depression in the Korean population: a large-scale cross-sectional study", se centró en analizar la relación entre la fuerza de agarre de la mano (HGS, por sus siglas en inglés) y la depresión en la población adulta. La depresión es uno de los principales problemas de salud mental a nivel global, y existe evidencia de que la fuerza de agarre puede asociarse con su presencia. Sin embargo, hasta la fecha no se habían realizado investigaciones que evaluaran simultáneamente los índices relativos de HGS combinados con la circunferencia de la cintura (WC) y la relación cintura-altura (WHtR), lo que motivó este estudio. El objetivo principal fue examinar la asociación entre la depresión y los índices de HGS, tanto absolutos como relativos, en hombres y mujeres adultos.

Para llevar a cabo esta investigación, se realizó un estudio transversal utilizando datos del *Korean National Health and Nutrition Examination Survey* entre 2014 y 2019. Se incluyó un total de 20,649 participantes, de los cuales 8,959 eran hombres (43.4%) y 11,690 mujeres (56.6%). La relación entre la depresión y los índices de HGS se analizó mediante modelos de regresión logística binaria para muestras complejas, ajustando en el Modelo 1 por edad y en el Modelo 2 por diversas covariables sociodemográficas y de salud. Esta metodología permitió evaluar de manera precisa la relación entre la fuerza muscular y la presencia de síntomas depresivos en una gran muestra representativa de la población coreana.

Los resultados revelaron que la prevalencia de depresión en la muestra total fue del 4.58%, con tasas de 2.29% en hombres y 6.34% en mujeres, siendo la prevalencia en mujeres 2.76 veces mayor que en hombres. En cuanto a la fuerza de agarre, los hombres con depresión presentaron un promedio de HGS en la mano dominante de 35.48 ± 0.75 kg, mientras que los hombres sin depresión promediaron 38.73 ± 0.11 kg. En mujeres, los valores fueron 21.37 ± 0.22 kg en el grupo con depresión y 22.77 ± 0.07 kg en el grupo sin depresión. Además, en

hombres, los índices relativos de HGS (HGS/WC, HGS/IMC y HGS/WHtR) mostraron una asociación más fuerte con la depresión que los índices absolutos de HGS, mientras que en mujeres, las asociaciones fueron similares entre índices absolutos y relativos. En ambos sexos, los índices antropométricos presentaron asociaciones más débiles con la depresión que los índices de HGS.

Los autores concluyeron que tanto la HGS absoluta como la relativa se asocian negativamente con la depresión en la población surcoreana, destacando que los índices relativos de HGS tienen una asociación más fuerte con la depresión en hombres, mientras que en mujeres la diferencia entre índices absolutos y relativos no fue significativa. Este hallazgo resalta la utilidad de la fuerza de agarre como indicador de riesgo de depresión, particularmente en hombres, y sugiere que la medición de HGS relativa puede ser una herramienta práctica y económica para la detección temprana de síntomas depresivos en poblaciones adultas.

En su proyecto Huerta-Ojeda et al., (2021) analizaron la relación entre la fuerza prensil y la presencia de Ansiedad-Rasgo en estudiantes universitarias mujeres. Esta investigación empírica, con un diseño predictivo transversal y una estrategia asociativa, evaluó una muestra de 30 estudiantes de pregrado mediante variables físicas como antropometría, fuerza prensil y consumo máximo de oxígeno, mientras que la Ansiedad-Rasgo se midió mediante el Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI).

Los resultados del estudio mostraron que únicamente la fuerza prensil presentó significancia estadística ($p = 0.033$) como predictor de Ansiedad-Rasgo, indicando que a menor nivel de fuerza prensil correspondía una mayor probabilidad de presentar síntomas de ansiedad, expresada en un Odds Ratio del 74.36%. Esto evidencia que la fuerza prensil no solo constituye un parámetro físico útil para evaluar la capacidad muscular y riesgo cardiovascular, sino que

también puede ser un marcador relevante en la identificación de alteraciones en la salud mental de estudiantes universitarios.

Los hallazgos sugieren la importancia de considerar la fuerza prensil en investigaciones sobre condición física y bienestar psicológico, así como en el diseño de programas de actividad física que fortalezcan la musculatura y contribuyan a la prevención de trastornos emocionales como ansiedad y estrés en la población universitaria. La investigación de Pereyra et al., (2019) se centró en analizar la relación entre la fuerza prensil y los marcadores de riesgo cardiovascular en jóvenes universitarios. Las enfermedades cardiovasculares representan un conjunto de alteraciones que afectan la función del corazón y de los vasos sanguíneos, y constituyen una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel global. Dada la importancia de identificar factores de riesgo desde edades tempranas, esta investigación buscó determinar si la fuerza prensil podría servir como un indicador útil de riesgo cardiovascular en población universitaria.

La investigación fue de tipo observacional, descriptivo y correlacional, e incluyó a 159 estudiantes universitarios aparentemente sanos mayores de 18 años. Se recopilaron variables sociodemográficas, como sexo y edad, así como medidas antropométricas (peso, talla, circunferencia abdominal, circunferencia de cadera y relación cintura/cadera), indicadores de salud metabólica (glucosa en ayunas), y factores de estilo de vida, como actividad física, sedentarismo, tabaquismo, ansiedad y depresión. Para evaluar la condición cardiovascular, se aplicó el test de Ruffier-Dickson, considerando frecuencia cardíaca, disnea y fatiga percibida antes y después del test, así como la recuperación cardíaca a un minuto post ejercicio.

Los resultados indicaron que, de los 159 participantes, el 35,8 % eran hombres y el 64.2

% mujeres. Se observó que el 33.33 % de los hombres y el 50.98 % de las mujeres presentaban un perímetro abdominal considerado de alto riesgo, mientras que el 64.91 % de los hombres y el 95.09 % de las mujeres tenían una circunferencia de cadera elevada. En cuanto al estado nutricional, el 4.4 % de los estudiantes presentaba infrapeso, el 30.2 % sobrepeso y el 17 % obesidad. Además, solo el 2.52 % tuvo presión arterial por encima de los cortes normales en reposo según la American Heart Association, y el 35.2 % presentó niveles de glucosa en ayunas superiores a 99 mg/dl.

A pesar de estas mediciones detalladas, los autores concluyeron que no se encontró evidencia significativa que relaciona la fuerza prensil con los marcadores de riesgo cardiovascular en esta población de adultos jóvenes. Este hallazgo sugiere que, aunque la fuerza prensil es un indicador útil de la condición muscular y, en algunos análisis, de la salud mental, su relación con factores de riesgo cardiovascular podría ser limitada en poblaciones jóvenes y aparentemente sanas, enfatizando la necesidad de considerar múltiples variables al evaluar el riesgo de enfermedades cardiovasculares en esta etapa de la vida.

Aunque existen estudios internacionales y algunos locales que exploran de manera aislada estas variables, son escasas las investigaciones en Colombia que articulen simultáneamente la fuerza prensil, la composición corporal y la sintomatología depresiva en población universitaria. Esta laguna científica evidencia la necesidad de investigaciones integradoras que permitan identificar factores físicos que puedan predecir, prevenir o intervenir sobre los trastornos del estado de ánimo en jóvenes adultos.

La evidencia científica disponible respalda la existencia de vínculos significativos entre la condición física, particularmente la fuerza muscular, la composición corporal y la salud

mental. No obstante, estos hallazgos aún son limitados en contextos latinoamericanos y, más específicamente, en poblaciones universitarias colombianas.

El presente estudio se propone aportar al cuerpo de conocimiento existente mediante un enfoque que articule de manera simultánea estos factores, con el fin de generar bases sólidas para futuras estrategias de prevención e intervención que favorezcan el bienestar emocional en los estudiantes. Así, el marco teórico aquí expuesto no solo orienta el análisis empírico de las variables, sino que también justifica la pertinencia y relevancia de la investigación.

5.2. Sintomatología Depresiva

La depresión es un trastorno del estado de ánimo caracterizado por sentimientos persistentes de tristeza o pérdida de interés o placer en actividades habituales durante al menos dos semanas, acompañados de síntomas cognitivos, vegetativos y emocionales que afectan significativamente el funcionamiento diario (Beck, 1967). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que alrededor del 5 % de los adultos en el mundo vive con depresión, lo que equivale a aproximadamente 280 millones de personas en 2020. La enfermedad es más frecuente en mujeres (6 %) que en hombres (4 %) y representa una de las principales causas de discapacidad a nivel global (Organización Mundial de la Salud, 2023).

En Colombia, la prevalencia de síntomas depresivos en estudiantes universitarios ha sido reportada entre un 30 % y un 49 %, cifras superiores a las observadas en la población general (Amézquita et al., 2000; Quintero et al., 2004). Estos porcentajes revelan un fenómeno preocupante que exige estrategias de prevención e intervención basadas en evidencia científica. El deterioro del estado anímico durante la vida universitaria puede tener consecuencias a largo plazo, como la deserción académica, el desarrollo de trastornos mentales crónicos y un menor

desempeño laboral posterior (Vera et al., 2020).

Existen varias formas clínicas de depresión: el trastorno depresivo mayor, la distimia (o trastorno depresivo persistente), y episodios depresivos leves o moderados que no cumplen criterios formales. Todos ellos pueden generar deterioro funcional y emocional. La depresión surge de una compleja interacción de factores biológicos (como desequilibrios neuroquímicos y predisposición genética), psicológicos (trauma, estrés, baja autoestima) y sociales (pérdida, violencia, aislamiento). Estos elementos disparan la aparición de síntomas depresivos y pueden desencadenar ciclos de disfunción, como el deterioro cognitivo, alteraciones del sueño, apetito y fatiga persistente (Organización Mundial de la Salud, 2023).

La depresión afecta aproximadamente el doble de mujeres que de hombres y, a pesar de su alta prevalencia, existe una brecha de tratamiento cercana al 73.9 %, lo que significa que la mayoría de las personas que padecen este trastorno no reciben atención oportuna ni adecuada (Mayo Clinic, 2025). Además, la OPS advierte que durante la pandemia de COVID-19 se observó un incremento estimado del 25 % en los casos de trastornos depresivos mayores, especialmente entre jóvenes y grupos en situación de vulnerabilidad, como los estudiantes universitarios. Estas cifras reflejan la urgencia de fortalecer las políticas de salud mental, ampliar el acceso a servicios especializados y promover estrategias preventivas en contextos educativos, donde los factores académicos, sociales y económicos agravan la aparición de sintomatología depresiva (Organización Panamericana de la Salud, 2023).

La sintomatología depresiva en estudiantes universitarios representa un problema creciente que requiere atención prioritaria, no solo por su impacto en la salud mental, sino también por sus consecuencias académicas y sociales. La depresión, definida por la

Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023) como un trastorno del estado de ánimo caracterizado por tristeza persistente, pérdida de interés o placer, alteraciones del sueño y apetito, fatiga, dificultad para concentrarse y pensamientos de inutilidad, ha sido identificada con alta prevalencia en contextos universitarios. En los últimos años, múltiples estudios han alertado sobre el aumento de esta sintomatología en jóvenes que enfrentan altas demandas académicas, incertidumbre económica, presiones familiares y transiciones vitales propias de esta etapa (Arrieta et al., 2014; Atencio et al., 2022).

En particular, los estudiantes universitarios suelen manifestar síntomas como falta de motivación, fatiga constante, insomnio o hipersomnia, disminución del apetito, baja autoestima, dificultad para concentrarse y deterioro en las relaciones interpersonales. Estas manifestaciones no siempre son identificadas tempranamente, lo que puede cronificar el problema y afectar el desempeño académico y la integración social del estudiante (Silvia Ramos et al., 2020).

De hecho, un estudio reciente indica que entre el 35 % y el 53 % del estudiantado universitario podría experimentar síntomas depresivos en algún momento de su vida académica, siendo estos más frecuentes en contextos de alta presión o crisis, como se evidenció durante la pandemia por COVID-19 (Padrós & Pintor, 2024). Esta combinación de factores individuales y contextuales posiciona a los estudiantes universitarios como una población particularmente vulnerable, cuya atención requiere estrategias integrales de prevención, detección temprana e intervención oportuna.

5.3. Instrumentos para tamizaje y clasificación de la sintomatología depresiva

La evaluación de la sintomatología depresiva en diferentes contextos clínico, comunitario o académico requiere herramientas validadas que permitan detectar de manera confiable la

presencia y severidad de los síntomas. Existen diferentes instrumentos de tamizaje y escalas de autoinforme ampliamente utilizados a nivel internacional y regional, que ofrecen ventajas por su rapidez, bajo costo y facilidad de administración. Entre los más conocidos y utilizados se encuentran:

5.3.1. PHQ-9 (*Patient Health Questionnaire-9*)

El PHQ-9 es un cuestionario de autoinforme compuesto por 9 ítems, que evalúa la presencia de síntomas depresivos basados en los criterios del *DSM-IV*. Cada ítem se califica con una escala de frecuencia (de 0 = “nunca” a 3 = “casi todos los días”), con una puntuación total de 0 a 27. Se ha utilizado extensamente en atención primaria y contextos comunitarios, demostrando alta sensibilidad (88 %) y especificidad (88 %) para detectar depresión mayor (Urtasun et al, 2019). Su aplicación ha sido validada en múltiples países, incluidos contextos latinoamericanos, y se considera útil tanto para diagnóstico inicial como para seguimiento de pacientes.

5.3.2. CES-D (*Center for Epidemiologic Studies Depression Scale*)

Esta escala, desarrollada por Radloff (1977), contiene 20 ítems que evalúan síntomas depresivos durante la última semana. Se enfoca en aspectos afectivos, somáticos e interpersonales. Se ha validado ampliamente en estudios poblacionales y ha mostrado ser particularmente útil en investigaciones epidemiológicas por su sensibilidad para detectar casos leves a moderados. Su formato autoadministrado y lenguaje accesible la hacen adecuada para poblaciones diversas, incluyendo jóvenes universitarios (Arévalo y Vega, 2012).

5.3.3. HADS (*Hospital Anxiety and Depression Scale*)

Diseñada originalmente para detectar ansiedad y depresión en pacientes hospitalarios, la

HADS consta de 14 ítems (7 para ansiedad y 7 para depresión). Es útil en contextos médicos donde se busca discriminar entre síntomas físicos y emocionales. También ha sido adaptada al español y validada en poblaciones no clínicas, mostrando buen rendimiento psicométrico en estudiantes universitarios (Ruíz et al, 2012).

5.3.4. MDI (*Major Depression Inventory*)

El MDI es una herramienta desarrollada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para evaluar la severidad de la depresión de acuerdo con criterios del ICD-10 y el DSM-IV. Es de autoinforme, consta de 10 ítems, y permite clasificar los episodios depresivos como leves, moderados o severos. Su uso es más frecuente en investigación y ha sido validado en diversos países europeos y latinoamericanos (Bech et al, 2015).

5.3.5. BDI-II (*Beck Depression Inventory-II*)

El Inventario de Depresión de Beck-II (BDI-II) es un instrumento psicométrico ampliamente utilizado para la evaluación de la severidad de síntomas depresivos en adolescentes y adultos, compuesto por 21 ítems que abarcan manifestaciones cognitivas, emocionales y somáticas propias de la depresión. Desarrollado por Beck y colaboradores en 1996, el BDI-II se basa en el modelo cognitivo de la depresión, que enfatiza la presencia de pensamientos automáticos negativos y patrones de procesamiento cognitivo distorsionados como elementos centrales en el desarrollo y mantenimiento del trastorno depresivo (Beck et al, 1996). La estructura del inventario está diseñada para captar la intensidad de síntomas durante las últimas dos semanas, permitiendo así una evaluación puntual que contribuye tanto a la detección como al seguimiento clínico.

Este instrumento es de aplicación sencilla y generalmente autoadministrado, lo que

facilita su uso en diversos ámbitos, tales como clínicas psicológicas, hospitales y contextos universitarios, donde su utilidad se extiende a la detección precoz de sintomatología depresiva en estudiantes (Wang et al., 2018). La escala incluye ítems que evalúan aspectos como tristeza, desesperanza, irritabilidad, fatiga, alteraciones del sueño y dificultades en la concentración, lo que proporciona un perfil amplio y detallado del estado depresivo. Su capacidad para integrar síntomas cognitivos, emocionales y físicos ha sido confirmada mediante estudios que demuestran su validez factorial y consistencia interna elevada, con coeficientes alfa de Cronbach que suelen superar 0.90, lo que indica una alta fiabilidad (de Bosley et al., 2020).

En cuanto a su validez en diferentes contextos culturales y poblacionales, múltiples investigaciones han reportado resultados positivos. Por ejemplo, en Colombia, Maldonado et al. (2021) realizaron una validación del BDI-II en población adulta colombiana, confirmando que el instrumento mantiene su estructura factorial y posee adecuadas propiedades psicométricas para la detección de depresión en esta población. Este estudio reforzó la sensibilidad y especificidad del BDI-II, validando su utilidad para contextos clínicos y comunitarios. De manera similar, investigaciones en otros países latinoamericanos han replicado estos resultados, lo que demuestra la robustez y versatilidad del BDI-II para adaptarse a distintos escenarios culturales (Zhao et al., 2018).

Las ventajas del BDI-II no solo radican en su precisión psicométrica, sino también en su capacidad para diferenciar grados de severidad en la depresión, permitiendo clasificaciones que van desde síntomas mínimos o leves hasta cuadros moderados y severos. Esto facilita a los profesionales de la salud mental la toma de decisiones clínicas basadas en datos cuantitativos confiables. A pesar de ser un instrumento de autoinforme, que podría estar sujeto a influencias como la deseabilidad social o falta de insight, su amplia aceptación y validación continua

garantizan que sigue siendo uno de los instrumentos más utilizados y recomendados para la evaluación rápida y efectiva de la depresión (de Lima et al, 2019). El Inventario de Depresión de Beck-II constituye una herramienta esencial en la práctica clínica y la investigación para la evaluación de la depresión, sustentada en un modelo cognitivo sólido y respaldada por evidencias recientes de confiabilidad y validez en múltiples contextos, incluyendo población colombiana. Su enfoque integral en síntomas cognitivos, emocionales y físicos permite un diagnóstico más completo y facilita el monitoreo de la evolución del trastorno, contribuyendo a mejorar la calidad de la atención en salud mental.

5.4. Condición Física

La condición física saludable se define como el conjunto de atributos biológicos y funcionales que permiten a una persona realizar actividades cotidianas con vigor, retrasar la aparición de la fatiga y mantener una adecuada reserva de energía para afrontar las demandas físicas y psicológicas de la vida diaria (Organización Mundial de la Salud, 2024). De acuerdo con Caspersen, Powell y Christenson (1985), la condición física es “el conjunto de características que las personas poseen o logran en relación con su capacidad para realizar actividad física”, e incluye tanto aspectos relacionados con el rendimiento como con la salud. En este sentido, la condición física saludable o condición física relacionada con la salud se enfoca en los componentes que influyen directamente en el bienestar integral, como la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza y resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal (Ortega et al., 2008).

La evidencia científica ha demostrado que niveles adecuados de condición física saludable están asociados con una reducción significativa del riesgo de enfermedades crónicas

no transmisibles, tales como la obesidad, la hipertensión, la diabetes tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer (Warburton & Bredin, 2017). Además, se relaciona con una mejor función cognitiva, salud mental y calidad de vida, ya que contribuye a disminuir los niveles de estrés, ansiedad y depresión (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2018). La actividad física regular y la mejora de los componentes de la condición física, por tanto, no solo favorecen la longevidad, sino también una vida más funcional e independiente.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), mantener una buena condición física es un factor determinante de la salud pública, dado que la inactividad física constituye el cuarto factor de riesgo de mortalidad a nivel mundial. Por ello, fomentar la condición física saludable desde una perspectiva integral que incluya la actividad física, la nutrición adecuada, el descanso y el bienestar emocional representa una estrategia esencial para la promoción de la salud y la prevención de enfermedades a lo largo del ciclo vital.

5.5.Componentes De La Condición Física Relacionada Con La Salud

La condición física relacionada con la salud (CFS) agrupa aquellas capacidades físicas que tienen una clara vinculación con la salud, el bienestar y la funcionalidad diaria, más allá del rendimiento deportivo puro (Ramírez et al., 2004). Este enfoque considera que mejorar dichas capacidades favorece la prevención de enfermedades crónicas, el mantenimiento de la independencia funcional y una mejor calidad de vida. Según Osorio et al, (s/f), los componentes principales de la CFS son la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la resistencia muscular, la flexibilidad y la composición corporal. Estas dimensiones permiten evaluar el estado físico de las personas desde una perspectiva ligada a la salud, más que al deporte o la competición.

La resistencia cardiorrespiratoria se entiende como la capacidad del organismo para captar, transportar y utilizar oxígeno durante el ejercicio continuo, y está inversamente relacionada con la mortalidad y con diversas enfermedades cardiovasculares y metabólicas (Godoy Cumillaf et al., 2022). Las investigaciones muestran que una mejor condición en esta dimensión se traduce en menor riesgo de hipertensión, diabetes tipo 2 y mortalidad prematura (Ross et al., 2016). La fuerza muscular se refiere a la capacidad de un músculo o grupo muscular para ejercer tensión o vencer una resistencia, y está vinculada con la prevención de sarcopenia, con la mejora de la movilidad y con menores niveles de inflamación y discapacidad en adultos mayores (Chen et al., 2021). La resistencia muscular comprende la habilidad de un músculo o grupo muscular para sostener contracciones repetidas o prolongadas, favoreciendo la funcionalidad diaria, la autonomía y la prevención de fatiga temprana (Burt, 2025).

La flexibilidad describe la capacidad de mover una articulación a través de todo su rango de movimiento sin limitación; mantener una buena flexibilidad contribuye a la movilidad, al mantenimiento de la postura, a la prevención de lesiones músculo-esqueléticas y al desempeño funcional en la vida cotidiana (Hernández Díaz, 2024). Por último, la composición corporal hace referencia a la proporción entre masa grasa, masa magra, hueso y otros tejidos corporales; una composición corporal saludable (menores porcentajes de grasa visceral, mayor masa muscular) se asocia con un menor riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, y representa un indicador de salud integral (Ross et al, 2016).

Estos componentes no actúan de forma independiente, sino que se interrelacionan y el desarrollo equilibrado de todos ellos fortalece la salud global del individuo. Programas de actividad física que combinan entrenamiento aeróbico, de fuerza, flexibilidad y control de la composición corporal han demostrado mejoras significativas en la calidad de vida y condiciones

de salud de poblaciones diversas (Bermejo-Cantarero et al., 2021; Chen et al., 2021).

5.6.Fuerza

La fuerza muscular se define como la capacidad de un músculo o grupo muscular para generar tensión contra una resistencia en una sola contracción máxima o pocas contracciones (Bandeira-Guimarães et al., 2023). Esta capacidad no sólo resulta clave para el rendimiento físico, sino que tiene implicaciones directas en la salud a lo largo del ciclo vital. Una adecuada fuerza muscular favorece la realización de las actividades de la vida diaria como levantar objetos, subir escaleras o incorporarse del suelo con mayor seguridad y menor fatiga, lo que contribuye a preservar la autonomía funcional, especialmente en edades avanzadas (Cid-Calfucura et al., 2023).

Desde el punto de vista de la salud pública, la fuerza muscular es un importante factor protector frente a diversas enfermedades crónicas. Una revisión sistemática y metaanálisis encontró que las actividades de fortalecimiento muscular se asociaron con una reducción del 10 a 17 % en la mortalidad por todas las causas, así como una menor incidencia de enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer total y cáncer de pulmón, independientemente de la actividad aeróbica realizada (Momma et al, 2022).

Asimismo, en personas mayores la práctica de entrenamiento de fuerza se relaciona con mejoras en la masa muscular, la fuerza de agarre manual y el índice de masa muscular esquelética, lo cual se vincula con menor riesgo de sarcopenia, mayor capacidad funcional, mejor calidad de vida y menor riesgo de caídas.

La fuerza muscular debe considerarse no sólo como un componente de la aptitud física orientada

al rendimiento, sino como una dimensión central de la condición física saludable, ya que su preservación y desarrollo inciden positivamente sobre la salud, la funcionalidad, la prevención de enfermedades y la calidad de vida.

5.6.1. Instrumentos para la valoración de la fuerza prensil

Para valorar la fuerza muscular existen diversos instrumentos y protocolos utilizados tanto en contextos clínicos como de investigación. Uno de los instrumentos más comunes es el dinamómetro de mano (hand-grip dynamometer), que mide la fuerza de agarre manual y ha sido considerado un indicador sencillo, confiable y válido de la fuerza muscular general y del estado de salud funcional. Por ejemplo, una revisión narrativa reciente señala que la fuerza de agarre (HGS) puede considerarse un “nuevo signo vital” por su asociación con morbilidad, mortalidad, fragilidad, sarcopenia y calidad de vida (Guayara & Vizcaíno, 2021).

Los estudios muestran que los dispositivos digitales o manuales presentan una excelente fiabilidad intra-evaluador ($ICC > 0.90$) cuando se utilizan de forma estandarizada. Otro instrumento es el dinamómetro de mano-sujeción digital o inalámbrico (por ejemplo JTECH, Micro-FET2), que permite valorar fuerza isométrica en diferentes grupos musculares, no solo en la mano. Un estudio reciente comparó un dispositivo inalámbrico frente al estándar Jamar y encontró alta validez concurrente ($R^2 \approx 0.92$) e ICCs de 0.76-0.97 para fuerza isométrica de hombro y agarre (Payán et al., 2024).

También se utilizan dynamómetros isocinéticos (menos portátiles y más costosos) que permiten medir la fuerza máxima, el momento de fuerza muscular y la capacidad en distintas velocidades y rangos articulares. Aunque frecuentes en el entorno deportivo o de laboratorio, se han adaptado también para la valoración clínica de fuerza muscular (aunque su uso es menos

común en entornos comunitarios). Un aspecto importante en la valoración de fuerza es la curva fuerza-tiempo (force-time curve) que puede extraer-se de dispositivos digitales de agarre: indicadores como resistencia al agotamiento, tasa de fatiga, tiempo hasta el 80 % del pico, entre otros, ofrecen información más detallada sobre la función muscular que solo el valor máximo (Molina et al, 2023).

Los principales instrumentos para la valoración de la fuerza incluyen: dinamómetros de agarre manual (hand-grip), dinamómetros de mano sujeción digitales o inalámbricos, y dinamómetros isocinéticos para grupos musculares amplios. Su elección depende del contexto, la población, los recursos y el objetivo de evaluación (screening, funcionalidad, investigación). Es fundamental estandarizar la posición de prueba, el número de repeticiones, el descanso entre intentos y el protocolo de medición para garantizar fiabilidad y validez de los resultados (por ejemplo, estudios recientes han mostrado que una sola medición con ciertos dinamómetros es suficiente en adultos sanos).

5.7.Fuerza prensil

La fuerza es una capacidad física fundamental que se define como la habilidad del sistema neuromuscular para generar tensión contra una resistencia, ya sea estática o dinámica (García et al., 2010). Es una cualidad esencial en el funcionamiento del cuerpo humano, ya que permite ejecutar movimientos básicos, mantener la postura, sostener objetos, manipular herramientas y responder eficazmente ante demandas físicas del entorno. Esta capacidad no solo se relaciona con el rendimiento deportivo o las actividades físicas exigentes, sino también con la salud general, la funcionalidad y el bienestar físico y mental de las personas a lo largo del ciclo vital (Mendorf, 2023).

Existen diferentes tipos de fuerza según el tipo de contracción muscular implicada. La fuerza isométrica se refiere a la tensión generada por el músculo sin que haya desplazamiento o movimiento visible del segmento corporal; es decir, la longitud del músculo permanece constante durante el esfuerzo. Por otro lado, la fuerza concéntrica implica el acortamiento del músculo al superar una resistencia (por ejemplo, levantar una pesa), mientras que la fuerza excéntrica se produce cuando el músculo se alarga mientras se contrae, como al bajar un objeto controladamente. Además, se distinguen la fuerza máxima (la mayor tensión que puede desarrollar un músculo), la fuerza resistencia (capacidad para sostener esfuerzos prolongados) y la fuerza explosiva (capacidad para generar una alta tensión en el menor tiempo posible) (Kumar et al., 2024).

En este contexto, la fuerza prensil o fuerza de prensión manual es un tipo específico de fuerza isométrica que se refiere a la capacidad de la mano para ejercer presión, cerrar o sujetar un objeto. Es una medida indirecta de la fuerza muscular global del cuerpo, especialmente en contextos de evaluación funcional, envejecimiento saludable, nutrición, y recientemente, en el ámbito de la salud mental. Esta fuerza depende del funcionamiento coordinado de los músculos del antebrazo y la mano, y su adecuada integración con el sistema nervioso central (Jiang et al., 2022).

La fuerza prensil se mide comúnmente mediante dinamometría, un método sencillo, económico y no invasivo que permite cuantificar la fuerza en kilogramos o newtons. El instrumento más utilizado es el dinamómetro hidráulico de mano tipo Jamar®, aunque también existen versiones electrónicas y de resorte. El protocolo estandarizado recomendado por la American Society of Hand Therapists (ASHT) indica que la medición debe realizarse con el individuo sentado, el brazo en posición neutra, el codo flexionado a 90 grados, el antebrazo en

posición neutra y la muñeca entre 0 y 30 grados de extensión. Generalmente, se toman tres mediciones por mano, y se considera el valor promedio o el mayor de ellos (Romero et al., 2019).

El uso de la fuerza prensil como instrumento de tamizaje se ha extendido notablemente en investigaciones recientes. Su evaluación permite detectar riesgos de fragilidad, malnutrición, sarcopenia, pérdida de autonomía funcional y enfermedades cardiovasculares. Además, se ha identificado una relación significativa entre la fuerza de prensión manual y la salud mental, particularmente con la sintomatología depresiva. Varios estudios han evidenciado que menores niveles de fuerza prensil están asociados con mayor prevalencia de síntomas depresivos, incluso cuando se controlan variables como la edad, el sexo y la condición física general (Martinez et al., 2022).

Esta relación se explica desde múltiples dimensiones. En primer lugar, la fuerza prensil refleja la integridad del sistema neuromuscular y, por ende, el estado general del organismo, incluyendo el equilibrio hormonal, la inflamación sistémica y el estado funcional del sistema nervioso central. Segundo, la depresión se asocia con síntomas como fatiga, anhedonia y disminución del interés por la actividad física, factores que pueden reducir la masa muscular y la capacidad de generar fuerza. Tercero, investigaciones han mostrado que una menor fuerza de prensión puede ser un marcador temprano de deterioro psicológico, especialmente en adultos mayores, aunque también en adultos jóvenes y población universitaria (Cruz et al., 2019).

La fuerza prensil representa una medida integral de salud física y funcional que, más allá de su utilidad en contextos clínicos o deportivos, adquiere cada vez más relevancia en el ámbito de la salud mental. Su relación con la sintomatología depresiva la convierte en un indicador

valioso para el tamizaje temprano, la evaluación de riesgo y el monitoreo de intervenciones en poblaciones diversas.

5.8.Composición Corporal

La composición corporal se define como la proporción relativa de masa grasa, masa muscular, masa ósea y otros componentes corporales que conforman el peso total del cuerpo (Holmes & Racette, 2021). Este indicador constituye un parámetro fundamental para la evaluación del estado de salud, ya que refleja el equilibrio entre los distintos tejidos corporales y su influencia sobre el funcionamiento fisiológico. Una composición corporal adecuada se asocia con un menor riesgo de enfermedades metabólicas, cardiovasculares y osteomusculares, además de contribuir positivamente al bienestar psicológico y la percepción de la imagen corporal (Gómez et al., 2021; Lee et al., 2018).

La relación entre la composición corporal y la salud es estrecha y bidireccional. Una distribución no saludable de la grasa corporal o niveles reducidos de masa muscular pueden afectar negativamente tanto el estado físico como el mental. En términos generales, se considera que los hombres adultos saludables deben mantener un porcentaje de grasa corporal entre 10 % y 20 %, mientras que en mujeres el rango adecuado oscila entre 18 % y 28 % (González, 2013). Los valores fuera de estos límites se asocian con alteraciones metabólicas, obesidad, desnutrición o sarcopenia, que a su vez repercuten en la calidad de vida y el bienestar general (González, 2013).

En el ámbito de la salud mental, la composición corporal ha sido objeto de creciente interés. Alteraciones como el exceso de grasa o la disminución de masa muscular se relacionan con una mayor prevalencia de síntomas depresivos, posiblemente mediadas por mecanismos

inflamatorios, hormonales y psicosociales. A su vez, la depresión puede modificar los patrones de alimentación y actividad física, generando cambios adversos en la masa corporal y muscular. Estudios recientes han encontrado que una baja masa muscular y una alta proporción de grasa corporal se asocian con una mayor severidad y frecuencia de depresión, lo que compromete la funcionalidad y el bienestar psicológico (Luppino et al., 2019; Han et al., 2019).

La medición de la composición corporal puede realizarse mediante diferentes métodos, cada uno con ventajas y limitaciones en cuanto a precisión, accesibilidad y costo. Entre los más utilizados se encuentran la antropometría (que incluye pliegues cutáneos y circunferencias corporales), la pletismografía por desplazamiento de aire (Bod Pod), la absorciometría dual de rayos X (DXA), considerada el método de referencia para estimar masa ósea, grasa y magra, y la bioimpedancia eléctrica (BIA), que se ha popularizado por su carácter no invasivo, portabilidad y rapidez en la obtención de resultados (Eraso et al., 2023).

Entre todos los métodos de valoración, la bioimpedancia eléctrica (BIA) destaca por su uso extendido tanto en entornos clínicos como de investigación. Este instrumento estima la composición corporal midiendo la resistencia y la reactancia que oponen los tejidos corporales al paso de una corriente eléctrica de baja intensidad. La BIA permite calcular parámetros como porcentaje de grasa, masa libre de grasa, agua corporal total y masa muscular esquelética. Su utilidad radica en su accesibilidad, bajo costo y posibilidad de repetición en diferentes momentos para monitorear cambios en la composición corporal. Sin embargo, su precisión puede verse afectada por factores como la hidratación, la temperatura ambiental, la ingesta reciente de alimentos o el uso de ropa metálica. Pese a estas limitaciones, la bioimpedancia ha demostrado ser un método confiable para evaluar la composición corporal en población general y en contextos universitarios, donde permite relacionar cambios físicos con variables psicológicas

como la autoestima y la sintomatología depresiva (Eraso et al., 2023; Han et al., 2019).

Asimismo, la evidencia científica señala que mantener una composición corporal saludable, junto con niveles adecuados de fuerza muscular, constituye un factor protector frente a trastornos emocionales. El ejercicio físico regular ya sea aeróbico, de resistencia o de flexibilidad favorece el equilibrio corporal, mejora la función cognitiva, estimula la neurogénesis y reduce los niveles de ansiedad y depresión. En entornos universitarios, la implementación de programas de actividad física contribuye al fortalecimiento del bienestar integral, la prevención del estrés y la promoción de una mejor calidad de vida (García et al., 2019; Pérez, 2020; Martínez et al., 2020; Ortega et al., 2013).

5.9.Relación entre depresión, fuerza y composición corporal

La condición física se define como la capacidad integral del organismo para realizar actividades físicas con vigor, sin experimentar fatiga excesiva y contando con energía suficiente para enfrentar las demandas diarias (Ortega et al., 2013). Este concepto abarca diversos componentes, entre los cuales destacan la resistencia cardiovascular, la fuerza muscular, la flexibilidad, la velocidad, el equilibrio y la composición corporal. De manera particular, la fuerza muscular y la composición corporal han emergido como indicadores clave que no solo reflejan el estado físico, sino que también se relacionan directamente con la salud mental y la prevalencia de síntomas depresivos en la población universitaria y adulta (Atencio et al., 2022).

La pérdida de motivación, la fatiga y el aumento del sedentarismo propios de los estados depresivos provocan pérdida progresiva de masa muscular y, por ende, de fuerza, lo que impacta negativamente en la funcionalidad diaria y la calidad de vida (Fukumori et al., 2015; McGrath et al., 2019). Este efecto bidireccional indica que la fuerza no solo se ve afectada por la depresión,

sino que su disminución puede exacerbar los síntomas emocionales, generando un ciclo negativo.

La composición corporal, entendida como la proporción de masa magra, masa grasa y agua corporal, se relaciona estrechamente con la depresión. Un exceso de grasa corporal y la obesidad se asocian con mayor riesgo de síntomas depresivos, mediado por factores fisiológicos como inflamación sistémica y metabólica, así como por factores psicosociales, incluyendo insatisfacción corporal y estigmatización (Lopresti et al., 2013; Han et al., 2019). Por el contrario, una mayor masa muscular y un porcentaje de grasa corporal saludable se vinculan con menor prevalencia de depresión y mejor regulación emocional (Lopresti et al., 2013; Han et al., 2019).

La composición corporal y la fuerza muscular se encuentran interrelacionadas. Una adecuada proporción de masa magra favorece la capacidad de generar fuerza, mientras que niveles adecuados de fuerza contribuyen a mantener la masa muscular y controlar el exceso de grasa corporal (Díaz & Álvarez, 2024). Esta interacción positiva protege la funcionalidad física, promueve la actividad física regular y contribuye a la prevención de síntomas depresivos, estableciendo un círculo virtuoso entre condición física, composición corporal y salud mental (García et al., 2019; Pérez, 2020).

La fuerza prensil representa un indicador clave que integra la interacción entre depresión y composición corporal. La fuerza de agarre manual refleja no solo la fuerza general del individuo, sino también su estado funcional y su salud mental (Dominguez et al., 2021). Estudios longitudinales han demostrado que niveles reducidos de fuerza prensil se asocian con mayor sintomatología depresiva, mientras que la depresión puede conducir a disminuciones progresivas

de la fuerza muscular a través del sedentarismo y la pérdida de masa magra (Fukumori et al., 2015; McGrath et al., 2019). Asimismo, la fuerza prensil se ve mediada por la composición corporal: una baja masa muscular o sarcopenia reduce la capacidad de generar fuerza, mientras que un exceso de masa grasa puede limitar la funcionalidad y afectar el rendimiento físico. Esta relación se ha evidenciado en jóvenes universitarios, donde la fuerza prensil se correlaciona con indicadores metabólicos, capacidad funcional y manifestaciones leves a moderadas de depresión (Ramírez et al., 2022).

Por ello, evaluar y fortalecer la fuerza prensil en combinación con estrategias de composición corporal saludable y actividad física regular constituye una intervención integral que favorece la salud física y mental, rompiendo el ciclo negativo entre depresión, pérdida de fuerza y desequilibrio corporal. La interacción entre estas variables es compleja y multifactorial, por lo que se recomienda abordar la prevención y el tratamiento de manera multidisciplinaria, combinando ejercicio adaptado, nutrición adecuada y apoyo psicológico para mejorar la funcionalidad, la composición corporal y el bienestar emocional.

5.10. Operacionalización de las Variables

Tabla 1. Operacionalización de las Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Fuerza prensil	Capacidad máxima de la mano para ejercer	Medida mediante dinamómetro de mano (kg)	Fuerza de agarre	Valor de kg registrado en mano dominante	Continua (kg)

	fuerza de agarre.	en mano dominante.			
Composición corporal	Distribución de los tejidos corporales (masa grasa, masa muscular) en el cuerpo humano.	Medida de: - Porcentaje de grasa corporal; - Masa muscular; - IMC; - Perímetro de cintura; - Relación cintura-cadera.	1. Masa grasa 2. Masa muscular 3. Índices de adiposidad	% de grasa, kg de músculo, IMC (kg/m ²), cm de cintura, relación cintura-cadera	% / kg / kg/m ² / cm / razón
Sintomatología depresiva	Conjunto de síntomas relacionados con estado de ánimo bajo, pérdida de interés, fatiga, etc., que indican presencia de depresión.	Puntaje total obtenido en cuestionario de depresión (por ejemplo, Inventario de Depresión de Beck II).	Síntomas depresivos	Puntuación del instrumento de medición	Ordinal / escala tipo Likert o puntaje numérico

Fuente: Elaboración propia.

6. Metodología

6.1 Tipo de estudio

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo correlacional y diseño transversal. Se buscó analizar la relación entre la fuerza prensil, la composición corporal y la sintomatología depresiva en estudiantes universitarios de la ciudad de Santiago de Cali, a partir de mediciones realizadas en un único momento temporal. El diseño transversal permite

identificar asociaciones entre variables en una población determinada, sin establecer causalidad (Hernández Samperi et al., 2014).

6.2 Población y muestra

La población estuvo conformada por 344 estudiantes universitarios con edades entre los 18 y 39 años, matriculados en asignaturas de actividad física o deporte formativo en cuatro instituciones de educación superior de Santiago de Cali. Las instituciones participantes fueron seleccionadas con base en la disposición para facilitar la convocatoria y aplicación de instrumentos en sus sedes. La muestra fue no probabilística, por conveniencia e intencionalidad, basada en la participación voluntaria de los estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión.

6.3 Criterios de inclusión

Fueron incluidos en el estudio los estudiantes que cumplieron con los siguientes criterios:

- Edad entre 18 y 39 años.
- Estar matriculados durante el periodo académico en curso en asignaturas de actividad física, deporte formativo o similares, según la oferta de su institución educativa.
- Declararse en estado de salud general estable, de acuerdo con una historia clínica abreviada.
- No haber consultado por enfermedad física o mental en los tres meses previos a la evaluación. Firmar el consentimiento informado y participar voluntariamente en el

estudio.

6.4 Criterios de exclusión

Se excluyeron participantes con condiciones clínicas que pudieran alterar significativamente las mediciones de fuerza prensil o comprometer la validez del autoinforme de sintomatología depresiva, tales como:

- Diagnóstico clínico reciente (en los últimos tres meses) de trastornos mentales o tratamientos farmacológicos activos para depresión, ansiedad u otros trastornos del ánimo.
- Patologías musculares o neurológicas que afectan directamente la funcionalidad de las manos (como lesiones en muñeca o antebrazo, artritis severa, neuropatías periféricas).
- Cualquier enfermedad sistémica en fase activa (como cáncer, enfermedades autoinmunes o infecciones sistémicas).
- Embarazo

Estas condiciones fueron auto reportadas por los participantes durante la revisión de antecedentes médicos mediante historia clínica abreviada.

6.5 Instrumentos de recolección de datos Encuesta sociodemográfica

Inventario de Depresión de Beck - II (BDI-II):

Para evaluar la sintomatología depresiva, se utilizó el Inventario de Depresión de

Beck-II (BDI-II), desarrollado por Beck et al. (1996). Este instrumento consta de 21 ítems que exploran síntomas afectivos, cognitivos y somáticos asociados a la depresión. Los ítems se califican en una escala de 0 a 3, permitiendo obtener un puntaje total que se clasifica en niveles de gravedad (mínimo, leve, moderado, severo). El BDI-II ha demostrado alta confiabilidad y validez en población universitaria de habla hispana.

Valoraciones antropométricas

→ **Evaluación de composición corporal:** Se realizó una medición básica de peso, talla e índice de masa corporal (IMC) utilizando instrumentos validados. La talla se obtuvo con un tallímetro Seca 213, mientras que el peso y la composición corporal se registraron con el monitor Tanita TBF-310.

Prueba física

→ **Prueba de fuerza prensil:** La fuerza prensil fue evaluada con un dinamómetro de mano tipo hidráulico, calibrado antes de cada sesión. Para esta medición se utilizó un modelo Smedley III digital. Cada participante realizó tres intentos por mano, con periodos breves de descanso entre cada intento, tomando como referencia el valor más alto de todos los registros. Esta prueba es ampliamente utilizada como indicador indirecto de la masa muscular funcional y el estado general de fuerza (Pereira-Rodríguez et al., 2019).

6.6 . Procedimiento

Para cumplir con los objetivos propuestos se desarrolló el siguiente procedimiento:

Se realizó una reunión individual con diferentes universidades de Santiago de Cali, para socializar el proyecto, con la intención de comprometer a las partes interesadas en el desarrollo del mismo.

1. Posterior a concretar las instituciones participantes, se presentó la solicitud de permiso para la ejecución del proyecto y se definió el muestreo y lugar en donde se desarrollarían las pruebas.
2. Las diferentes universidades participantes, ejecutaron de manera interna la convocatoria, invitando a los estudiantes interesados a participar de manera voluntaria.
3. Se realizó una reunión con los monitores encargados de ayudar en el proceso de valoración de las pruebas físicas, con el fin de ejecutar una jornada de capacitación y calibración de evaluadores.
4. Previo a la participación de los estudiantes, se diligenció el consentimiento informado y se aclararon dudas respecto a la participación en el proyecto.
5. Con agendamiento previo, se visitaron los diferentes centros de educación superior en donde se aplicaron las pruebas de valoración de la condición física y se realizó el diligenciamiento del cuestionario BECK-II (BDI-2).
6. Elaboración del informe final.
7. Los resultados fueron socializados en las diferentes instituciones educativas y se presentó el proyecto en el IV foro de Fisú América en la ciudad de Cali 2022.

6.7. Consideraciones éticas

Este estudio se desarrolló conforme a la Declaración de Helsinki (2013) y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, garantizando la confidencialidad y el uso responsable de la información. El proyecto cuenta con aval del Comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle, código interno 233-019. Todos los participantes firmaron consentimiento informado, el cual se presenta como Anexo 1.

6.8. Análisis estadístico

El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico IBM SPSS (v30) y se estructuró en tres fases principales. Primero, se realizaron estadísticos descriptivos para caracterizar la muestra en términos de demografía, composición corporal, fuerza prensil y prevalencia de sintomatología depresiva según el cuestionario BECK II (clasificado como mínima/leve vs. moderada/grave). Los resultados se presentaron mediante mediana y rango intercuartílico (RIC) para las variables continuas, dada su posible asimetría, y frecuencias con porcentajes para las variables categóricas.

En segundo lugar, se empleó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para evaluar la existencia de diferencias estadísticamente significativas en las medianas de las variables continuas (composición corporal y fuerza prensil) al ser agrupadas por la Clasificación BECK II y por Sexo. Adicionalmente, se utilizó la prueba de Chi-cuadrado (X^2) para determinar la asociación entre las variables categóricas, calculando la Razón de Momios (Odds Ratio, OR) para cuantificar la magnitud de la asociación entre el Sexo y la Sintomatología Depresiva. Finalmente, para cumplir con el objetivo de determinar la relación entre las variables predictoras

(fuerza prensil y composición corporal, controlando por sexo) con la Sintomatología Depresiva, se ejecutó una Regresión Logística Binaria. La variable dependiente fue la Sintomatología Depresiva (0 = mínima/leve; 1 = moderada/grave). El ajuste global del modelo se evaluó mediante la Prueba Ómnibus de Coeficientes del Modelo y el poder explicativo se determinó a través del Cuadrado de Nagelkerke. La contribución individual de cada predictor se interpretó a partir de los coeficientes $\text{Exp}(B)$, o Razón de Momios (OR), con un nivel de significancia estadística establecido en $p < 0.05$.

7. Resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de los datos recolectados, organizados de acuerdo con las variables del estudio y los objetivos planteados.

La Tabla 2 provee la caracterización descriptiva de la muestra de $n=344$ estudiantes universitarios. La distribución por sexo mostró una ligera predominancia femenina (52,6%) sobre la masculina (47,4%). En términos de la variable de resultado, la Sintomatología Depresiva clasificada por el BECK II, se observó que la gran mayoría de los participantes (89,7%) se ubicó en la categoría de depresión mínima o leve, mientras que solo el 10,3% presentó sintomatología moderada o grave. Este hallazgo establece una baja prevalencia de sintomatología clínica significativa en la población estudiada.

Tabla 2. Caracterización descriptiva de los estudiantes

Clasificación BECK II	
Depresión mínima o leve	314 (89,7%)
Depresión moderada o grave	36 (10,3%)
Sexo	
Masculino	166 (47,4%)
Femenino	184 (52,6%)
Composición corporal	
Edad (años)	20,5 (18,0 - 23,0)
Perímetro de cintura (cm)	74,7 (68,6 - 81,2)
Talla (cm)	166,3 (160,3 - 174,5)
Masa (Kg)	63,8 (55,4 - 73,2)
IMC	22,9 (20,7 - 25,3)
Porcentaje de grasa (%)	20,4 (14,7 - 27,5)
Masa grasa (Kg)	12,9 (9,2 - 18,6)
Masa muscular (Kg)	48,4 (42,6 - 60,4)
Porcentaje de agua (%)	35,4 (31,2 - 44,2)
Condición física	
Fuerza prensil media (Kg)	58,3 (48,2 - 75,4)
Fuerza prensil ajustada (Kg/Kg)	0,9 (0,8 - 1,1)

Nota. Los datos se presentan como promedio (*X*) y rango intercuartílico (*RIC*). *BECK II*: Inventario de Depresión de Beck II; *IMC*: Índice de Masa Corporal. La fuerza prensil se expresa en kilogramos (*kg*) y la fuerza prensil ajustada corresponde a la relación *kg/kg* de peso corporal.

En relación con las variables predictoras, la muestra estuvo conformada por adultos jóvenes, con una edad promedio de 20.5 años (*RIC*: 18.0–23.0). Los resultados de composición corporal mostraron valores compatibles con un perfil general de normopeso, evidenciado por una mediana de *IMC* de 22.9 *kg/m*² (*RIC*: 20.7–25.3), junto con una masa corporal promedio de 63.8 *kg* (*RIC*: 55.4–73.2) y una talla promedio de 166.3 *cm* (*RIC*: 160.3–174.5). Asimismo, el porcentaje de grasa corporal presentó una mediana de 20.4 % (*RIC*: 14.7–27.5), mientras que la masa muscular alcanzó 48.4 *kg* (*RIC*: 42.6–60.4). En cuanto a la condición física, la fuerza prensil media fue de 58.3 *kg* (*RIC*: 48.2–75.4), con una fuerza prensil ajustada de 0.9 *kg/kg* (*RIC*: 0.8–1.1), permitiendo una caracterización integral del estado físico de la población estudiada.

Tabla 3. Comparación de Variables por Depresión y Sexo (U de Mann-Whitney)

Clasificación BECK II			
	Depresión mínima o leve	Depresión moderada o grave	Valor p
Edad (años)	21,0 (18,0 - 23,0)	20,0 (19,0 - 21,0)	0.331
Perimetro de cintura (cm)	75,0 (68,6 - 81,5)	73,2 (69,0 - 80,6)	0.793
Talla (cm)	167,2 (160,5 - 175,2)	162,5 (155,7 - 166,5)	0.002
Masa (Kg)	64,3 (55,8 - 73,2)	59,4 (52,7 - 73,7)	0.163
IMC	22,9 (20,7 - 25,2)	22,7 (20,5 - 27,5)	0.654
Porcentaje de grasa (%)	20,0 (14,6 - 27,2)	22,8 (17,1 - 31,8)	0.136
Masa grasa (Kg)	12,9 (9,4 - 18,6)	12,9 (8,3 - 21,5)	0.609
Masa muscular (Kg)	48,6 (42,8 - 60,8)	45,3 (41,2 - 52,8)	0.017
Porcentaje de agua (%)	35,6 (31,4 - 44,6)	33,1 (30,2 - 38,6)	0.017
Fuerza prensil media (Kg)	59,3 (48,3 - 76,0)	54,1 (47,2 - 65,1)	0.038
Fuerza prensil ajustada (Kg/Kg)	0,9 (0,8 - 1,1)	0,9 (0,7 - 1,0)	0.101
Sexo			
	Masculino	Femenino	Valor p
Edad (años)	21,0 (19,0 - 23,0)	20,0 (18,0 - 22,0)	0.026
Perimetro de cintura (cm)	79,0 (73,0 - 84,4)	70,6 (65,7 - 76,5)	0.000
Talla (cm)	174,5 (169,6 - 179,5)	160,9 (156,8 - 164,5)	0.000
Masa (Kg)	70,9 (63,6 - 78,8)	57,9 (53,0 - 65,2)	0.000
IMC	23,4 (21,0 - 25,5)	22,4 (20,5 - 25,2)	0.061
Porcentaje de grasa (%)	15,3 (11,7 - 19,2)	25,7 (21,4 - 31,1)	0.000
Masa grasa (Kg)	11,1 (7,8 - 15,2)	14,7 (11,4 - 19,7)	0.000
Masa muscular (Kg)	60,5 (54,2 - 65,2)	42,8 (40,8 - 45,2)	0.000
Porcentaje de agua (%)	44,3 (39,6 - 47,8)	31,4 (29,8 - 33,0)	0.000
Fuerza prensil media (Kg)	75,9 (66,4 - 87,8)	48,9 (43,3 - 55,2)	0.000
Fuerza prensil ajustada (Kg/Kg)	1,1 (0,9 - 1,2)	0,8 (0,7 - 0,9)	0.000

Nota. Los datos se presentan como promedio (X) y rango intercuartílico (RIC). BECK II: Inventario de Depresión de Beck II; IMC: Índice de Masa Corporal. La fuerza prensil se expresa en kilogramos (kg) y la fuerza prensil ajustada corresponde a la razón entre la fuerza prensil y el peso corporal (kg/kg).

7.1. Comparación por Sintomatología Depresiva

Al comparar los grupos de Sintomatología Depresiva (mínima/leve vs. moderada/grave), se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuatro variables. Los estudiantes con depresión mínima o leve presentaron medianas significativamente mayores en Talla ($p=0.002$), Masa Muscular ($p=0.017$), Porcentaje de Agua ($p=0.017$) y Fuerza Prensora Media ($p=0.038$), en comparación con el grupo con sintomatología moderada o grave. Estos resultados sugieren

una asociación protectora de la fortaleza física y de la composición corporal magra frente a la sintomatología depresiva más severa, con estas variables candidatas a ser incluidas en modelos multivariantes.

7.2. Comparación por Sexo

La comparación por Sexo reveló diferencias altamente significativas en prácticamente todas las variables de composición corporal y condición física ($p < 0,05$ para todos los indicadores excepto IMC y Perímetro de Cintura). Como es consistente con el dimorfismo sexual, los hombres mostraron valores significativamente superiores en medidas de tamaño y fuerza (Talla, Masa, Masa Muscular, Fuerza Prensora). Por otro lado, las mujeres presentaron un mayor porcentaje de grasa y masa grasa y un menor porcentaje de agua. Estas diferencias confirman que el Sexo actúa como una variable de confusión esencial que debe ser controlada en cualquier análisis predictivo.

Tabla 4. Evaluación de la asociación categórica entre el Sexo y la Clasificación BECK II

		Sexo		Total	Chi2	OR
		Masculino	Femenino			
Clasificación BECK II	Depresión mínima o leve	155	159	314	0.032	2.21 (1.05 - 4.65)
	Depresión moderada o grave	11	25	36		
Total		166	184	350		

La Tabla 4 evaluó la asociación categórica entre el Sexo y la Clasificación BECK II mediante la prueba Chi-Cuadrado y el cálculo de la Razón de Momios (OR). El análisis arrojó una asociación estadísticamente significativa (Chi^2 ; $p=0.032$).

El riesgo de presentar sintomatología depresiva moderada o grave es diferencial según el sexo, lo cual se cuantifica con una Razón de Momios (OR) de 2.21 (IC 95%: 1.05–4.65). Este hallazgo crucial indica que las estudiantes de sexo femenino tienen 2.21 veces más

probabilidades de experimentar sintomatología depresiva moderada o grave que sus pares masculinos. Dado que el intervalo de confianza excluye la unidad, se confirma la significancia y la relevancia de este factor de riesgo demográfico, justificando su inclusión como factor de control en el modelo de regresión logística.

7.3. Análisis del modelo de regresión logística binaria

Tras la aplicación del modelo de regresión logística binaria, la Tabla 5 muestra que el modelo resultó globalmente significativo, evidenciado por la prueba ómnibus de coeficientes ($\chi^2 = 16.903$; $p < 0.001$), lo que indica una mejora en la capacidad predictiva respecto al modelo nulo. No obstante, las medidas de bondad de ajuste presentadas en la Tabla 6 evidencian un tamaño del efecto reducido, con un coeficiente de determinación R^2 de Nagelkerke de 0.097, lo que sugiere que el modelo explica el 9.7 % de la variabilidad de la variable dependiente.

Tabla 5. *Ajuste Global del Modelo Logístico*

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo		
	Chi-cuadrado	Valor p
Paso	16.903	0.001
Bloque	16.903	0.001
Modelo	16.903	0.001

Tabla 6. *Medidas de Bondad de Ajuste del Modelo de Regresión Logística*

Resumen del modelo	
R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
0.047	0.097

En relación con los predictores individuales, los resultados consignados en la Tabla 7 indican que el Índice de Masa Corporal (IMC) se asoció de manera significativa con la clasificación en depresión moderada o grave ($B = 0.350$; $p = 0.004$), comportándose como un factor de riesgo, con un incremento del 42.0 % en la probabilidad de pertenecer a dicha categoría por cada unidad de aumento ($\text{Exp}(B) = 1.420$). Por el contrario, el porcentaje de agua corporal ($B = -0.182$; $p < 0.001$) y el porcentaje de grasa corporal ($B = -0.100$; $p = 0.037$) se identificaron como factores protectores significativos, reduciendo la probabilidad de depresión moderada o grave en un 16.6 % ($\text{Exp}(B) = 0.834$) y un 9.5 % ($\text{Exp}(B) = 0.905$), respectivamente.

Tabla 7. Desempeño Predictivo del Modelo Logístico

Factores	B	Sig.	Exp(B)
IMC	0.350	0.004	1.420
Porcentaje de grasa (%)	-0.100	0.037	0.905
Porcentaje de agua(%)	-0.182	0.000	0.834
Constante	-1.614	0.200	0.199

Finalmente, la Tabla 8 evidencia limitaciones importantes en el desempeño clasificatorio del modelo. Si bien se logró una correcta clasificación del 100.0 % de los casos correspondientes a depresión mínima o leve, el modelo no identificó adecuadamente ninguno de los 36 casos observados de depresión moderada o grave, lo que refleja una sensibilidad nula para esta categoría.

Tabla 8. Clasificación

Tabla de clasificación				
Observado		Pronosticado		
		Clasificación BECK II		Porcentaje correcto
		Depresión mínima o leve	Depresión moderada o grave	
Clasificación BECK II	Depresión mínima o leve	314	0	100.0
	Depresión moderada o grave	36	0	0.0
Porcentaje global				89.7

8. Discusión

Los resultados de la investigación en cuanto a antropometría evidencian que el grupo analizado tiene un perfil corporal sano, con una mediana de **IMC** de 22.9 kg/m² y cifras de masa muscular, porcentaje de agua y masa grasa que están dentro del rango esperado para los adultos jóvenes. Cuando se comparan estos resultados con estudios anteriores como el de Pereyra et al. (2019) se notan diferencias significativas, según su estudio el 30,2 % de los alumnos tenía sobrepeso y el 17 % obesidad; estos porcentajes son diferentes del patrón mayoritariamente normo peso encontrado en este estudio.

Por lo tanto, los alumnos evaluados parecen tener un mejor estado físico que el de otros grupos universitarios, lo cual podría estar vinculado a su participación en cursos de actividad física o a su estilo de vida más activo. De igual manera, investigaciones como la de Gerber et al. (2023), realizadas en contextos vulnerables, indican que los participantes presentaban perfiles corporales menos favorables. En ese estudio, la fuerza prensil mostró una asociación negativa con el porcentaje de grasa corporal (Stand. B = -0.58; $p < .001$), lo que evidencia niveles elevados de grasa en gran parte de la muestra. Esto refuerza que el entorno y las condiciones socioeconómicas influyen de forma directa en la composición del cuerpo.

En general, estos contrastes sugieren que la población de este estudio se encuentra en una situación más ventajosa en comparación con los perfiles de alto riesgo descritos anteriormente. Sobre la sintomatología depresiva, los hallazgos indicaron que el 10,3 % de la muestra experimentó una depresión grave o moderada. Esta prevalencia es notablemente inferior a la reportada por Caro et al (2019), quienes encontraron que el 30,15 % de los estudiantes universitarios de medicina de la Universidad de Antioquia presentaban síntomas depresivos.

Amézquita-Medina et al. (2000) registraron también porcentajes elevados de síntomas depresivos en estudiantes universitarios, con una prevalencia del 49,8 %. De manera parecida, investigaciones como las de Arrieta et al. (2014) y Padrós y Pintor (2024) muestran que, en ciertos contextos, la prevalencia puede llegar hasta el 53 %. En contraste, la prevalencia observada en esta investigación es más baja, lo que podría deberse a características propias de la población evaluada, como la práctica regular de actividad física o niveles menores de presión académica.

No obstante, el descubrimiento de que las mujeres tienen un riesgo mucho más alto ($OR=2.21$) de sufrir depresión en comparación con los hombres concuerda con los datos de la investigación de Ju Lee (2024), quien observó que la prevalencia de la sintomatología depresiva era 2.76 veces más alta en las mujeres que en los hombres. Esto indica que el patrón de vulnerabilidad emocional en mujeres persiste aún en poblaciones con una baja prevalencia global de síntomas depresivos.

En relación a la fuerza prensil, esta evaluación arrojó una mediana de 58.3 kg, cifra que supera considerablemente la reportada en distintas investigaciones, según el estudio de Ju Lee (2024), las mujeres sin depresión pesaban 22.77 kg y los hombres 38.73 kg, cifras que son significativamente menores respecto a las encontradas en esta investigación. Gerber et al., (2023) encontraron en personas refugiadas una alta proporción de grasa corporal asociada a menor fuerza prensil ($\beta = -0.58$, $p < .001$), así como una relación inusual entre mayor fuerza y síntomas de estrés postraumático ($\beta = 0.36$) y depresión ($\beta = 0.29$), probablemente explicada por las condiciones de vulnerabilidad del grupo evaluado.

Por otro lado, los niveles de fuerza prensil observados en la población universitaria

evaluada en este estudio coinciden con situaciones de mejor estado físico y menos factores de riesgo psicosocial. Asimismo, el análisis por género reveló diferencias importantes en casi todas las variables de fuerza y composición del cuerpo, lo cual concuerda con el dimorfismo sexual descrito por Dodds et al., (2014), quienes reportaron que los hombres alcanzan un pico medio de 51 kg, mientras que las mujeres alcanzan alrededor de 31 kg, mostrando una diferencia marcada desde la adolescencia y que se mantiene a lo largo del curso de vida.

Los resultados de esta investigación, al examinar la conexión entre las variables físicas y los síntomas depresivos, concuerdan con un sector significativo de la literatura. Investigaciones como las de Huerta-Ojeda et al., (2021), Ren et al. (2019) han determinado que hay una correlación entre niveles bajos de fuerza muscular y la aparición de síntomas emocionales, tales como ansiedad y depresión. En esta investigación, los alumnos con depresión leve o mínima tuvieron valores mucho más altos en fuerza prensil, porcentaje de agua y masa muscular que aquellos con depresión moderada o severa. Esto respalda la hipótesis de un posible efecto protector del estado físico sobre el bienestar psicológico.

No obstante, el modelo de regresión logística del estudio reveló un escaso poder explicativo ($R^2 = 9.7\%$) y una sensibilidad nula para detectar casos de depresión moderada o grave. Esto indica que, pese a que las variables físicas aportan parcialmente a la variabilidad de los síntomas depresivos, no son suficientes para predecirlos con firmeza. Esto está en línea con lo que Gerber et al., (2023) han indicado, que las variables emocionales, psicosociales y contextuales pueden alterar de manera significativa la conexión entre la salud mental y la condición física.

En general, los resultados muestran que una condición corporal más adecuada y una

mayor fuerza muscular están vinculadas con menos síntomas de depresión. Sin embargo, también demuestran la importancia de contar con modelos multivariados más extensos que incorporen factores sociales, psicológicos y académicos para entender completamente este fenómeno en la población universitaria.

9. Conclusiones

Primero, en relación con el objetivo de establecer los niveles de síntomas depresivos en los alumnos que participaron, se determinó que la prevalencia de depresión moderada o severa fue baja (10.3 %), siendo mucho más frecuentes los casos de depresión leve o mínima. Esta conducta ubica a la muestra muy por debajo de las prevalencias reveladas en poblaciones universitarias de Colombia y Latinoamérica, lo cual indica que el grupo estudiado tiene condiciones especiales de protección.

Los resultados mostraron que la fuerza prensil de los alumnos era más alta en comparación con los datos de estudios regionales e internacionales, con una mediana de 58.3 kg, lo cual se relaciona con el objetivo de evaluar la fuerza prensil de los estudiantes. Asimismo, se notaron diferencias significativas según el sexo, en las que los hombres mostraron niveles mucho más altos que las mujeres; este patrón es coherente con el dimorfismo sexual que la literatura ha documentado.

Con el propósito de examinar la composición corporal de los alumnos que participaron, los resultados demostraron que la muestra tiene un perfil antropométrico saludable, definido por un IMC en el rango normal (22.9 kg/m²), una mayor masa muscular y un porcentaje apropiado de agua en el cuerpo. Estos aspectos muestran condiciones físicas favorables que podrían estar vinculadas con la participación en actividades deportivas o con costumbres activas propias del

entorno universitario en cuestión.

Con respecto al objetivo de relacionar las características antropométricas y sociodemográficas con los niveles de fuerza prensil, el estado físico y los síntomas de depresión, se llega a la conclusión de que los alumnos con una depresión leve o mínima mostraron valores superiores en lo que respecta a estatura, masa muscular, porcentaje de agua y fuerza prensil en comparación con aquellos que tenían una depresión moderada o severa. El sexo también fue un factor sociodemográfico decisivo, ya que las mujeres tuvieron 2.21 veces más probabilidad de tener síntomas moderados o graves. El modelo de regresión corroboró la importancia de algunas variables corporales, señalando el IMC como factor de riesgo y el porcentaje de agua y grasa como factores protectores; sin embargo, la capacidad predictiva total del modelo fue limitado

En lo que respecta al objetivo general de determinar la relación entre la fuerza prensil y la composición corporal con la sintomatología depresiva se ha llegado a la conclusión de que hay una asociación importante entre estas variables. Un estado muscular más óptimo y una composición del cuerpo que sea saludable están vinculados con niveles sintomatológicos de depresión más bajos. En cambio, valores corporales no tan favorables aumentan la posibilidad de experimentar síntomas más graves. No obstante, esta relación no es lo suficientemente sólida para prever con exactitud la presencia de depresión, lo que pone de manifiesto la naturaleza multifactorial del fenómeno y la importancia de incorporar variables sociales, académicas y psicológicas en modelos explicativos futuros.

10. Recomendaciones

En primer lugar, debido a la baja prevalencia de síntomas depresivos moderados o severos observada en la muestra, se aconseja mantener y reforzar las estrategias institucionales que fomenten modos de vida activos y entornos académicos sanos. A pesar de que la cifra de alumnos perjudicados fue baja, la detección de casos moderados o graves hace necesario poner en marcha programas regulares de tamizaje psicológico y vías para una atención temprana, sobre todo para los estudiantes de primer año, ya que estos tienden a ser más vulnerables desde el punto de vista emocional.

En relación con los niveles de fuerza prensil observados, que resultaron superiores a los reportados en investigaciones internacionales, se recomienda continuar incentivando la práctica regular de actividad física dentro del currículo universitario. La inclusión de programas destinados a fortalecer la musculatura, particularmente en la población femenina, que mostró niveles de fuerza considerablemente más bajos, podría ayudar no solo a mejorar las condiciones físicas, sino también a disminuir los posibles riesgos relacionados con el bienestar emocional.

En lo que concierne a la composición corporal, dado que la muestra mostró indicadores saludables, se aconseja mantener y expandir las estrategias que fomenten estilos de vida balanceados, tales como educación nutricional, pausas activas y actividades deportivas fuera del currículo universitario. Estas medidas tienen el potencial de respaldar la preservación de perfiles corporales favorables y evitar que surjan sobrepeso, obesidad u otras alteraciones negativas relacionadas con el sedentarismo académico.

En cuanto a la relación entre fuerza prensil, composición corporal y sintomatología depresiva, los resultados mostraron asociaciones significativas, pero con un bajo poder

predictivo. Por lo tanto, se recomienda que las investigaciones futuras incorporen factores sociales, académicos y psicológicos como el estrés percibido, la carga académica, la calidad del sueño o el apoyo social para crear modelos explicativos más sólidos que posibiliten entender de manera integral la salud mental en los alumnos universitarios. Igualmente, se recomienda llevar a cabo investigaciones longitudinales que posibiliten analizar la evolución de estas relaciones con el paso del tiempo y cómo los ciclos académicos tienen un impacto en ellas.

Por último, puesto que se ha establecido el sexo como un factor de riesgo importante, se aconseja desarrollar estrategias específicas para cada género con el propósito de fomentar la salud mental. Las intervenciones enfocadas en la población femenina podrían ser particularmente beneficiosas para disminuir el riesgo de síntomas depresivos moderados o severos, a diferencia de los programas que mejoran la autoestima física y la condición muscular, los cuales podrían beneficiar a toda la comunidad estudiantil.

11. Referencias

- Alfaro-Acha, A., Al Snih, S., Raji, M. A., Kuo, Y. F., Markides, K. S., & Ottenbacher, K.J. (2006). Handgrip strength and cognitive decline in older Mexican Americans. *Journal of Gerontology: Series A*, 61(8), 859–865.
- Alonso, J. (2024, 11 de septiembre). College students' mental health takes a turn—for better: Depressive symptoms are down. Psychological well-being is up. Is it a fluke—or the beginning of the end of the postsecondary mental health crisis? *Inside Higher Ed*.
<https://www.insidehighered.com/news/students/physical-mental-health/2024/09/11/college-students-are-less-depressed-more-mentally>
- Amézquita-Medina, M. E., González-Pérez, R. E., & Zuluaga-Mejía, D. (2000). Prevalencia de la depresión, ansiedad y comportamiento suicida en la población estudiantil de pregrado de la Universidad de Caldas, año 2000. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 32(4), 341–356.
- Anzures-Muñoz, Pérez-Cacho, & Jiménez, E. (2021). Prevalencia de sintomatología depresiva en médicos internos de pregrado en una universidad privada en Puebla, México . *Interdisciplinario*. <https://www.redalyc.org/journal/180/18075154023/html/>
- Arévalo-Flores, M., & Vega-Dienstmaier, J. M. (2012). Validation of the Spanish Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D) and Zung Self-Rating Depression Scales: A comparative validation study. *PLOS ONE*, 7(11), e45413.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045413>
- Arrieta Vergara, KM, 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). Association between physical fitness and depressive symptoms in university students: a cross-sectional analysis. *Nutricion hospitalaria: organo oficial de la Sociedad Espanola de Nutricion Parenteral y Enteral*, 39(6), 1369–1377. <https://doi.org/10.20960/nh.04337>

Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, Experimental, and Theoretical Aspects*. Hoeber Medical Division, Harper & Row.
https://books.google.com.co/books/about/Depression_Clinical_Experimental_and_The.html?hl=es&id=6fdrAAAAMAAJ&redir_esc=y

Bech, P., Timmerby, N., Martiny, K., Lunde, M., & SØndergaard, S. (2015). Psychometric evaluation of the Major Depression Inventory (MDI) as depression severity scale using the LEAD (Longitudinal Expert Assessment of All Data) approach. *BMC Psychiatry*, 15, Article 190. <https://doi.org/10.1186/s12888-015-0529-3>

Bandeira-Guimarães, M., Blanco-Rambo, E., Vieira, A. F., et al. (2023). Chronic effects of different intensities of power training on neuromuscular parameters in older people: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 9, 98.
<https://doi.org/10.1186/s40798-023-00646-9>

Bermejo-Cantarero, A., Álvarez-Bueno, C., Martínez-Vizcaíno, V., et al. (2021). Relationship between both cardiorespiratory and muscular fitness and health-related quality of life in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis of observational

studies. *Health and Quality of Life Outcomes*, 19, 127. <https://doi.org/10.1186/s12955-021-01766-0>

Botto, A., Acuña, J., & Jiménez, J. P. (2014). La depresión como un diagnóstico complejo.

Implicancias para el desarrollo de recomendaciones clínicas. Scielo.cl.

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014001000010

Bresolin JZ, Dalmolin GL, Vasconcellos SJL, Barlem ELD, Andolhe R, Magnago TSBS.

(2020). Depressive symptoms among healthcare undergraduate students. *Rev. Latino-*

Am. Enfermagem. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3210.3239>

Burt, N. (2025, junio 12). LA RESISTENCIA MUSCULAR EXPLICADA.

Scienceinsport.com; Science in Sport. [https://www.scienceinsport.com/sports-](https://www.scienceinsport.com/sports-nutrition/es/muscular-endurance-explained/)

[nutrition/es/muscular-endurance-explained/](https://www.scienceinsport.com/sports-nutrition/es/muscular-endurance-explained/)

Caro, Y., Trujillo, S., & Trujillo, N. (2019). Prevalencia y factores asociados a sintomatología

depresiva y ansiedad rasgo en estudiantes universitarios del área de la salud.

Universidad de Antioquia.

Cherry, K. (MSEd). (2023, 12 de septiembre). Why are college students so depressed? It ay not

always feel like the best four years of your life. Verywell Mind.

Chen, N., He, X., Feng, Y., et al. (2021). Effects of resistance training in healthy older people

with sarcopenia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.

European Review of Aging and Physical Activity, 18, 23.

<https://doi.org/10.1186/s11556-021-00277-7>

Cid-Calfucura, I., Herrera-Valenzuela, T., Franchini, E., Falco, C., Alvial-Moško, J., Pardo-

Tamayo, C., Zapata-Huenullán, C., Ojeda-Aravena, A., & Valdés-Badilla, P. (2023).

Effects of strength training on physical fitness of Olympic combat sports athletes: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4), 3516. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043516>

Cintra Cala, & Balboa Navarro. (2011). La actividad física: un aporte para la salud. *Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital*. Buenos Aires.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4684607.pdf>

de Bosley, H. G., Sandel, D. B., & Fisher, A. J. (2020). Idiographic dynamics of positive affect in GAD: Modeling emotion regulation at the person level. *European Journal of Psychological Assessment*, 36(3), 500–509. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000580>

de Lima, A. L., Azevedo Braga, F. M., Medeiros da Costa, R. M., Gomes, E. P., Russowsky Brunoni, A., & Pegado, R. (2019, diciembre 1). Transcranial direct current stimulation for the treatment of generalized anxiety disorder: A randomized clinical trial. *Journal of Affective Disorders*, 259, 31–37. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.08.020>

Díaz Cevallos, A. C., & Álvarez Álvarez, M. G. (2024). Revisión de la Composición Corporal y su Relación con la Fuerza y Velocidad en Futbolistas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6908–6919.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11884

Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R., Benzeval, M., Deary, I. J., Dennison, E. M., Der, G., Gale, C. R., Inskip, H. M., Jagger, C., Kirkwood, T. B., Lawlor, D. A., Robinson, S. M., Starr, J. M., Steptoe, A., Tilling, K., Kuh, D., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2014). Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PloS one*, 9(12), e113637. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>

Domínguez Gabriel, C. M., Pacheco Preciado, A. R., Franco Escobar, C., Petro, J. L., & Calvo Betancur, V. D. (2021). Actividad física, composición corporal, fuerza prensil y consumo de alimentos en trabajadores de una institución de educación superior. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 39(2), 1–13.

<https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342389>

Eraso-Checa, Francisco, Rosero, Ricardo, González, Carlos, Cortés, David, Hernández, Eder, Polanco, Juan, & Díaz-Tribaldos, Carolina. (2023). Modelos de composición corporal basados en antropometría: revisión sistemática de literatura. *Nutrición Hospitalaria*, 40(5), 1068-1079. Epub 05 de febrero de 2024. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.04377>

Figueroa-Quñones, J., Cjuno, J., Machay-Pak, D., & Ipanaqué-Zapata, M. (2022). Quality of life and depressive symptoms among Peruvian university students during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 13, 781561.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.781561>

Flores-Peña, Y., Pérez-Campa, M. E., Ávila-Alpirez, H., Gutiérrez-Valverde, J. M., & Gutiérrez-Sánchez, G. (2021). Depressive symptoms, maternal feeding styles, and preschool child's body weight. *Salud mental (Mexico City, Mexico)*, 44(6), 261–266.

<https://doi.org/10.17711/sm.0185-3325.2021.03>

Franco Gallegos, L. I., Aguirre Chávez, J. F., Montes Mata, K. J., & Robles Hernández, G. S. I. (2025). Ejercicio físico y salud mental: una revisión sistemática de sus beneficios en contextos educativos, clínicos y comunitarios. *Retos digital*, 71, 220–228.

<https://doi.org/10.47197/retos.v71.116224>

Fukumori, N., Yamamoto, Y., Takegami, M., Yamazaki, S., Onishi, Y., Sekiguchi, M., et al.

(2015). Association between hand-grip strength and depressive symptoms: The LOHAS study. *Age and Ageing*, 44(4), 592–598. <https://doi.org/10.1093/ageing/afv013>

García, E. A., Castillo-Jiménez, D. A., Cepeda, I., Pacheco, J. L., & López, R. P. (2019).

Ansiedad y depresión en estudiantes universitarios: relación con rendimiento académico. *Interdisciplinary Journal of Epidemiology and Public Health*, 2(1).

García, Serrano, Martíne, & Cancela. (2010). La fuerza: ¿una capacidad al servicio del proceso

de enseñanza-aprendizaje de las habilidades motoras básicas y las habilidades deportivas específicas. *Revista de Investigación en Educación*.

<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/4730314.pdf>

Garzón, M. (2007). Actividad física y salud mental: Una revisión de la literatura. *Psicogente*, 10(18), 54–64.

Gautam, S., Jain, A., Chaudhary, J., Gautam, M., Gaur, M., & Grover, S. (2024). Concept of

mental health and mental well-being, it's determinants and coping strategies. *Indian Journal of Psychiatry*, 66(Suppl 2), S231–S244.

https://doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_707_23

Gerber, M., Filippou, K., Knappe, F., Morres, I. D., Tzormpatzakis, E., Havas, E., Seelig, H.,

Colledge, F., Ludyga, S., Meier, M., Theodorakis, Y., von Känel, R., Pühse, U., &

Hatzigeorgiadis, A. (2023). Associations between grip strength, cardiorespiratory fitness, cardiovascular risk and mental health in forcibly displaced people from a Greek refugee camp. *Scientific Reports*, 13, 20864. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-48032-5>

- Godoy Cumillaf, A., Fica Ramírez, N., & Fuentes Merino, P. (2022). Resistencia cardiorrespiratoria y características morfológicas en jugadores de goalball (Cardiorespiratory fitness and morphological characteristics in goalball players). *Retos digital*, 44, 946–951. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.88740>
- Gómez, R., Monteiro, H. L., Cossio-Bolaños, M. A., Fama-Cortez, D., & Zanesco, A. (2010). Respuesta fisiológica a diferentes programas de ejercicios físicos. *Revista de Salud Pública*, 12(3), 352–362.
- Gómez, Y. Y., Lizama, R. D. L., Ramos, A. G. Y., Choo, C. B. R., Huiman, J. C. A., & Huamán, F. G. V. (2021). Salud mental e indicadores antropométricos en universitarios de ciencias de la salud, Lima-Perú. *Nutrición Clínica, Dietética Hospitalaria*, 43(4). <https://doi.org/10.12873/434gomez>
- González Jiménez, E. (2013). Composición corporal: estudio y utilidad clínica [Body composition: assessment and clinical value]. *Endocrinología y Nutrición*, 60(7), 429–437. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.04.003>
- Guayara, S. E. M., & Vizcaíno, C. F. G. (2021). Métodos e instrumentos para la valoración de la condición física en escolares. *Revista arbitrada interdisciplinaria Koinonia*, 6(2), 449-465.
- Hernandez Díaz. (2024, septiembre 10). Flexibilidad: Evidencia Científica y Metodología del Entrenamiento. Grupo Sobre Entrenamiento - Líder Mundial en Información y Capacitación a Distancia en Ciencias del Ejercicio y Salud. <https://g-se.com/es/flexibilidad-evidencia-cientifica-y-metodologia-del-entrenamiento-789-sa->

[s57cfb27185532](#)

Hernández Sampieri, Roberto, Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2014).

Metodología de la investigación (6.a ed.). McGraw-Hill. Edu.pe.

[https://esup.edu.pe/wp-](https://esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)

[content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-](https://esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)

[Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf](https://esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)

Holmes, C. J., & Racette, S. B. (2021). The utility of body composition assessment in nutrition and clinical practice: An overview of current methodology. *Nutrients*, 13(8), 2493.

<https://doi.org/10.3390/nu13082493>

Huerta-Ojeda, Á. C., Barahona-Fuentes, G., Galdames-Maliqueo, S., Cáceres-Serrano, P., Castillo, N., & Ortiz-Marholz, P. (2021). Fuerza prensil como factor predictor de Ansiedad-Rasgo en estudiantes universitarias. *Universidad y salud*, 23(2), 100–108.

<https://doi.org/10.22267/rus.212302.221>

Ibrahim, A. K., Kelly, S. J., Adams, C. E., & Glazebrook, C. (2013). A systematic review of studies of depression prevalence in university students. *Journal of Psychiatric Research*, 47(3), 391–400. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2012.11.015>

Jiang, R., Westwater, M. L., Noble, S., Rosenblatt, M., Dai, W., Qi, S., Sui, J., Calhoun, V. D., & Scheinost, D. (2022). Associations between grip strength, brain structure, and mental health in > 40,000 participants from the UK Biobank. *BMC Medicine*, 20, Article 286.

Kumar, P. T. K., & Shafeek, A. M. (2024). The power of eccentric contractions: Understanding muscle force during lengthening movements. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 6(2b), Article 76.

<https://doi.org/10.33545/26647265.2024.v6.i2b.76>

Lee, M. R., Jung, S. M., Bang, H., Kim, H. S., & Kim, Y. B. (2018). The association between muscular strength and depression in Korean adults: A cross-sectional analysis. *BMC Public Health*, 18, 1123. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6030-4>

Lee, B. J. (2024). Low hand grip strength as an indicator of depression in the Korean population: A large-scale cross-sectional study. *Frontiers in Public Health*, 12, 1421291. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1421291>

Lopez-Salamanca, D. E., Tinguino-Rosero, S., & Agudelo-Orozco, A. (2022). Sintomatología depresiva y relación con la actividad física en estudiantes de una universidad con enfoque deportivo. *Universidad y salud*, 24(2), 144–153. <https://doi.org/10.22267/rus.222402.268>

Lugo Wilches, K. (2017). Relación entre composición corporal y fuerza prensil en docentes de la Facultad de Ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Javeriana].

Luo, M.-M., Hao, M., Li, X.-H., Liao, J., Wu, C.-M., & Wang, Q. (2024). Prevalence of depressive tendencies among college students and the influence of attributional styles on depressive tendencies in the post-pandemic era. *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1326582>

Luppino, F. S., de Wit, L. M., Bouvy, P. F., Stijnen, T., Cuijpers, P., Penninx, B. W., & Zitman, F. G. (2019). Overweight, obesity, and depression: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Archives of General Psychiatry*, 67(3), 220-229.

<https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.2>

Maldonado-Avendaño, N., Castro-Osorio, R., & Cardona-Gómez, P. (2021). Propiedades psicométricas del inventario de depresión de Beck-II (BDI-II) en población universitaria colombiana. *Revista Colombiana de Psiquiatría*. <https://doi.org/10.1016/j.rcp.2021.1499>

Martínez-García, H., Rosa-Guillamón, A., & García Cantó, E. (2020). Valoración de la fuerza muscular como factor predictor de la condición física general y su relación con la salud mental en escolares. *Trances*, 12(5), 572–594.

Martínez-Torres, Javier, Gallo-Villegas, Jaime Alberto, & Aguirre-Acevedo, Daniel Camilo. (2022). Características antropométricas y de composición corporal asociadas a la fuerza prensil manual en niños y adolescentes. Una Revisión Sistemática Exploratoria. *Andes pediatrica*, 93(6), 906-917. <https://dx.doi.org/10.32641/andespediatr.v93i6.4408>

Marques, A., Gomez-Baya, D., Peralta, M., Frasquilho, D., Santos, T., Martins, J., Demetriou, Y., & Gaspar de Matos, M. (2020). The effect of muscular strength on depression symptoms in adults: A systematic review and meta-analysis. *Psychiatry Research*, 290, 113151. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113151>

Mayo Clinic. (2025). Depresión en las mujeres: información sobre la brecha entre los sexos. Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/depression/in-depth/depression/art-20047725>

Mazo Álvarez, H. M., Pérez Villa, M., Tapias Huertas, V., Carmona Ospina, T., Ossa Gaviria, M. F., & Herrera Gallo, M. (2025). La depresión: un análisis documental integral de su concepto, historia y abordajes alternativos. *RHS-Revista Humanismo y Sociedad*, 13(2), e3/1-17. <https://doi.org/10.22209/rhs.v13n2a03>

- McGrath, R., Robinson-Lane, S. G., Cook, S., Clark, B. C., Herrmann, S., & O'Connor, M. L., et al. (2019). Handgrip strength is associated with poorer cognitive functioning in aging Americans. *Journal of Alzheimer's Disease*, 70(4), 1187–1196.
<https://doi.org/10.3233/JAD-190042>
- Mendorf, S., Schöenberg, A., Heimrich, K. G., & Prell, T. (2023). Prospective associations between hand grip strength and subsequent depressive symptoms in men and women aged 50 years and older: Insights from the Survey of Health, Aging, and Retirement in Europe. *Frontiers in Medicine*, 10, Article 1260371.
<https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1260371>
- Momma, H., Kawakami, R., & Honda, T. (2022). Muscle-strengthening activities are associated with lower risk and mortality in major non-communicable diseases: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *British Journal of Sports Medicine*, 56(13), 755–763. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2021-105061>
- Molina López, X. O., & Nugra Salazar, H. B. (2023). Valoración de la fuerza muscular prensil mediante el uso del Activ5® y el dinamómetro Camry en estudiantes de Odontología de la Universidad de Cuenca. Cuenca, Septiembre 2023-Febrero 2024.
- Moreno-Bayona. (2018). Niveles de sedentarismo en estudiantes universitarios de pregrado en Colombia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 44(3), 553–566.
<https://www.redalyc.org/journal/214/21459232009/html/>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (s. f.). Depresión. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>

Organización Mundial de la Salud. (2023, 31 de marzo). Depressive disorder (depression).

WHO. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>

Organización Mundial de la Salud. (2024). Actividad física. Who.int.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

Organización Mundial de la Salud. (2025). Salud mental. OMS. [https://www.who.int/es/news-](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response)

[room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/mental-health-strengthening-our-response)

Organización Panamericana de la Salud. (2022a). Depresión. Paho.org.

<https://www.paho.org/es/temas/depresion>

Organización Panamericana de la Salud. (2022b, marzo 2). La pandemia por COVID-19

provoca un aumento del 25% en la prevalencia de la ansiedad y la depresión en todo el

mundo. Paho.org. [https://www.paho.org/es/noticias/2-3-2022-pandemia-por-covid-19-](https://www.paho.org/es/noticias/2-3-2022-pandemia-por-covid-19-provoca-aumento-25-prevalencia-ansiedad-depresion-todo)

[provoca-aumento-25-prevalencia-ansiedad-depresion-todo](https://www.paho.org/es/noticias/2-3-2022-pandemia-por-covid-19-provoca-aumento-25-prevalencia-ansiedad-depresion-todo)

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Castillo, M. J., & Sjöström, M. (2008). Physical fitness in childhood

and adolescence: A powerful marker of health. *International Journal of Obesity*, 32(1),

1–11. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803774>

Organización Panamericana de la Salud. (2023). *Depresión*. Organización Panamericana de la

Salud. <https://www.paho.org/es/temas/depresion>

Ortega, F. B., Ruiz, J. R., & Castillo, M. J. (2013). Physical activity, physical fitness, and

overweight in children and adolescents: Evidence from epidemiologic studies.

Endocrinología y Nutrición, 60(8), 458–469.

<https://doi.org/10.1016/j.endoen.2013.10.007>

Padilla, E. A. P., Maldonado, J. D. C., & Burgos, H. S. (2023). Prevalencia de depresión y ansiedad en estudiantes de Medicina. Un estudio longitudinal. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 10(20).

<https://www.ctes.org.mx/index.php/ctes/article/view/813>

Padrós, F., & Pintor Sánchez, B. E. (2021). Estructura interna y confiabilidad del BDI (Beck Depression Inventory) en universitarios de Michoacán (México) = Internal structure and reliability of the BDI (Beck Depression Inventory) in college students from Michoacán (Mexico). *Psicodebate. Psicología, Cultura y Sociedad*, 21(1), 127–141.

<https://dx.doi.org/10.18682/pd.v21i1.2034>

Park, S. Y., Lee, S., Hwang, J., Han, K., & Kim, Y. H. (2019). Combined effect of low handgrip strength and depression on all-cause and cardiovascular mortality in Korean older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(17), 3208. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173208>

Payán Salcedo, H. A., Torres Heredia, L. G., Sanclemente Cardoza, V., & Estela Zape, J. L. (2024). Evaluación de la fuerza muscular por dinamometría de prensión manual en las unidades de cuidado intensivo: revisión de literatura. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, 38(2), 108-113.

Pereira-Rodríguez, J. E., Velásquez-Badillo, X., Santamaría-Pérez, K. N., et al. (2019). Relación entre la fuerza prensil y los marcadores de riesgo cardiovascular en jóvenes universitarios. *Ciencia y Salud Revista Virtual*, (4), 90–101.

Pérez-Tapia, R. (2020). Actividad física y salud mental: Una mirada desde la neurobiología del

ejercicio. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 15(1), 22–31.

Pinho, L. G., Engström, M., Schneider, B. C., Fonseca, C., Lindberg, M., Schröder, J., Afonso,

A. A., Jelinek, L., Börsting, J., Jacinto, G., & Nilsson, A. (2025, 15 de enero).

Symptoms of anxiety and depression among health and social science students: A multicenter study. *Heliyon*, 11(2), e41957.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e41957>

Pinto-Cortez, C., Muzatto Negrón, P., Hernández, J., Cadenas, S., García Parra, M., & Romero

Aros, D. (2024, 8 de noviembre). Prevalence and socio-demographic characteristics

associated with depression, anxiety, and stress among university students= Prevalencia

y características sociodemográficas asociadas con la depresión, la ansiedad y el estrés

en estudiantes universitarios. *Límite (Arica)*, 19. [http://dx.doi.org/10.4067/s0718-](http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50652024000100216)

[50652024000100216](http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50652024000100216)

Quintero, A., García, M. C., Jiménez, C. G., Lozano Ortiz, V. L., & Ma, T. (2004).

Caracterización de la depresión en jóvenes universitarios. *Universitas Psychologica*,

3(1), 17–26.

Ramírez-Vélez, R., Atencio-Osorio, M. A., & Carrillo-Arango, H. A. (2022). Association

between physical fitness and depressive symptoms in university students: a cross-

sectional analysis. *Nutrición Hospitalaria*, 39(6), 1369–1377.

<https://doi.org/10.20960/nh.04337>

Ramírez, W., Vinaccia, S., & Gustavo, R. S. (2004). El Impacto De La Actividad Física Y El

Deporte Sobre La Salud, La Cognición, La Socialización Y El Rendimiento Académico:

Una Revisión Teórica. *Revista de estudios sociales*, 18, 67–75.

<https://doi.org/10.7440/res18.2004.06>

Ross, R., Blair, S. N., Arena, R., Church, T. S., Després, J. P., Franklin, B. A., Haskell, W. L., Kaminsky, L. A., Levine, B. D., Lavie, C. J., Myers, J., Niebauer, J., Sallis, R., Sawada, S. S., Sui, X., & Wisløff, U. (2016). Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: A case for fitness as a clinical vital sign. *Circulation*, 134(24), e653–e699. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000461>

Ren, Z., Cao, J., & Li, X. (2019). Associations of handgrip strength with depressive symptoms among Chinese female college freshmen: A cross-sectional study. *Frontiers in Psychiatry*, 10, 944. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00944>

Roberts, H. C., Denison, H. J., Martin, H. J., Patel, H. P., Syddall, H., Cooper, C., & Sayer, A. A. (2011). A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: Towards a standardised approach. *Age and Ageing*, 40(4), 423–429. <https://doi.org/10.1093/ageing/afr051>

Rodríguez-Rodríguez, F., Santibañez-Miranda, M., Montupin-Rozas, G., Chávez- Ramírez, F., & Solis-Urra, P. (2016). Diferencias en la composición corporal y actividad física en estudiantes universitarios según año de ingreso. *Universidad y Salud*, 18(3), 474-481. <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v18n3/v18n3a07.pdf>

Romero-Dapuerto, Carolina, Mahn, Jessica, Cavada, Gabriel, Daza, Rodrigo, Ulloa, Víctor, & Antúnez, Marcela. (2019). Estandarización de la fuerza de prensión manual en adultos chilenos sanos mayores de 20 años. *Revista médica de Chile*, 147(6), 741-750. <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019000600741>

Rotenstein, L. S., Ramos, M. A., Torre, M., Segal, J. B., Peluso, M. J., Guille, C., Sen, S., &

- Mata, D. A. (2016). Prevalence of depression, depressive symptoms, and suicidal ideation among medical students: A systematic review and meta-analysis: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of the American Medical Association*, 316(21), 2214–2236. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.17324>
- Ruiz-Grosso, P., Loret de Mola, C., Vega-Dienstmaier, J. M., Arevalo, J. M., Chavez, K., Vilela, A., Lazo, M., & Huapaya, J. (2012). Validation of the Spanish Center for Epidemiological Studies Depression and Zung Self-Rating Depression Scales: A comparative validation study. *PLOS ONE*, 7(10), e45413. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0045413>
- Sáez-Padilla, J., Pérez-González, A. M., & Adsuar, J. C. (2020). Relación de la condición física con la depresión y la calidad de vida en personas mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 55(2), 69–75. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2019.07.007>
- Salmon, P. (2001). Effects of physical exercise on anxiety, depression, and sensitivity to stress: a unifying theory. *Clinical Psychology Review*, 21(1), 33–61. [https://doi.org/10.1016/s0272-7358\(99\)00032-x](https://doi.org/10.1016/s0272-7358(99)00032-x)
- Sánchez, G. L., López, J. N., & Suárez, A. D. (2016). Efectos de un programa de actividad física intensa en la composición corporal de adolescentes murcianos. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5(2), 83-88. <https://revistas.um.es/sportk/article/view/264711>
- Silva-Ramos, Lopez-Cocotle, & Meza-Zamora. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Investigación y Ciencia*.

<https://www.redalyc.org/journal/674/67462875008/html/>

- Tadeo-Álvarez, M. A., Munguía-Ortíz, C. D., Benítez-López, V., Valles-Medina, A. M., Delgadillo-Ramos, G., Flores-Castillo, P. M., & Romo-Guardado, M. (2019). Presence of depressive symptoms in medical students in a Mexican public university. *Salud Mental*, 42(3), 131–136. <https://doi.org/10.17711/sm.0185-3325.2019.017>
- Ulloa Flores, R. E., Díaz Sánchez, R., Mora Noriega, H. E., Sánchez Musi, L. F., Apiquian Guitart, R., Olvera Green, D. M., Peña Olvera, F. R. de la, Rosetti Sciutto, M., Palacios Cruz, L., Mayer Villa, P., & Palacio Ortíz, J. D. (2024). Factors associated with the presence of depression, anxiety, and substance use in health students from 10 Latin American countries during the COVID-19 pandemic. *Salud Mental*, 47(2), 65–71. <https://doi.org/10.17711/sm.0185-3325.2024.009>
- Urtasun, M., Daray, F. M., Teti, G. L., Coppolillo, F., Herlax, G., Saba, G., Rubinstein, A., Araya, R., & Irazola, V. (2019). Validation and calibration of the Patient Health Questionnaire (PHQ-9) in Argentina. *BMC Psychiatry*, 19(1), Article 291. <https://doi.org/10.1186/s12888-019-2262-9>
- Vera Cala, Niño García, Porras Saldarriaga, Durán Sandoval, Delgado Chávez, Caballero Badillo, & Navarro Rueda. (2020). *Salud mental y deserción en una población universitaria con bajo rendimiento académico*. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. <https://www.redalyc.org/journal/1942/194263234008/html/>
- Wang, Y. P., Gorenstein, C., & Lima, M. C. (2018). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory-II in a Brazilian sample of university students. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, 40(1), 41-47.

Yang, L., Yuan, J., Sun, H., Zhao, Y., Yu, J., & Li, Y. (2023). Influencing factors of depressive symptoms among undergraduates: A systematic review and meta-analysis. PLOS ONE, 18(3), e0279050. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0279050>

Zhao, X., Ma, J., Wu, S., Chi, I., & Bai, Z. (2018). Light therapy for older patients with non-seasonal depression: A systematic review and meta-analysis. Journal of Affective Disorders, 232, 291–299. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2018.02.006>

12. Anexos

Anexo 1: Consentimiento informado