

TRABAJO FIN DE GRADO

**LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE LA ACTIVIDAD
FÍSICA Y LA SALUD MENTAL EN LA ADOLESCENCIA**



CURSO 2021/22

GRADO DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

REVISIÓN SISTEMÁTICA

AUTOR: ADRIÁN GUTIÉRREZ LEÓN

TUTOR: JUAN GAVALA GONZÁLEZ

Índice

TRABAJO FIN DE GRADO	0
INTRODUCCIÓN.....	3
METODOLOGÍA	6
RESULTADOS.....	8
Correlaciones existentes entre la actividad física y la salud mental	8
Distintos efectos de los diferentes factores y tipos de actividad física sobre la salud mental	9
Factor social de la actividad física.....	9
Factor de la frecuencia, intensidad y volumen de la actividad física	10
Factor del tipo de actividad física.....	12
Efecto agudo de la actividad física sobre la salud mental	15
Cuestión del género en la relación actividad física-salud mental.....	16
Cuestión de la edad en la relación actividad física-salud mental	17
Apartado de tablas-resumen.....	20
DISCUSIÓN.....	22
Efectos de la actividad física en la salud mental	22
Factor del género	25
Factor de la edad.....	26
¿Por qué la actividad física provoca mejoras en la salud mental?	27
Mecanismo psicológico	27
Mecanismo fisiológico.....	28
CONCLUSIONES.....	30
Propuesta de investigación desde la Facultad de Ciencias de la Educación de Sevilla	32
BIBLIOGRAFÍA.....	35

RESUMEN

Resumen: La salud mental es un tema de actualidad, y existen diversos estudios que relacionan esta con la actividad física. Nos centramos en esta revisión sistemática en las relaciones existentes entre la actividad física y la salud mental en la adolescencia, revisando la literatura científica de las páginas web PubMed, Web of Science y SPORTDiscus entre los años 2000 y 2022. Encontramos que la actividad física y la salud mental se correlacionan negativamente, es decir, a mayor práctica de actividad física mejores niveles de salud mental. Hallamos diferentes efectos de la actividad física en la salud mental según su tipo de práctica y atendemos a las diferencias de género y edad existentes.

Incluimos posibles hipótesis acerca de cómo y por qué afecta la actividad física a la salud mental y adjuntamos una propuesta de intervención desde la US.

Abstract: Mental health is a topical issue, and there are several studies that relate mental health to physical activity. In this systematic review we focus on the relationships between physical activity and mental health in adolescence, reviewing the scientific literature on the websites PubMed, Web of Science and SPORTDiscus between 2000 and 2022. We found that physical activity and mental health are negatively correlated, so the more physically active the better the mental health. We find different effects of physical activity on mental health according to the type of physical activity and we take into account gender and age differences.

We include possible hypotheses about how and why physical activity affects mental health and we attach a proposal for intervention from the US.

Palabras clave: Depresión, ansiedad, estrés, actividad física y adolescencia.

Keywords: Depression, anxiety, stress, physical activity and adolescence.

INTRODUCCIÓN

El siguiente Trabajo de Fin de Grado (TFG) consistirá en una revisión sistemática acerca del tema “Las relaciones existentes entre la actividad física y los síntomas depresivos en la adolescencia”.

Abordamos este tema ya que la salud mental es un tema de actualidad tanto mediática, como política y social. Comenzaremos arrojando ciertos datos globales de la salud mental en la adolescencia.

En el mundo, uno de cada siete jóvenes de 10 a 19 años padece algún trastorno mental, el suicidio (que viene precedido por la depresión) es la cuarta causa de muerte entre los jóvenes de 15 a 19 años y el hecho de no ocuparse de los trastornos de salud mental de los adolescentes tiene consecuencias que se extienden a la edad adulta, perjudican la salud física y mental de la persona y restringen sus posibilidades de llevar una vida plena en el futuro. (OMS, 2021, p.1)

En el estudio de Sabiston et al. (2016) se encuentra datos de que aproximadamente 30-40% de los adolescentes de 12 a 19 años reportan niveles de moderados a altos de síntomas depresivos, y 2-9% son diagnosticados con Trastorno Depresivo Mayor (MDD, siglas en inglés) añadiendo que más del 50% de los adolescentes diagnosticados con MDD seguirán experimentando depresión mayor en la edad adulta.

Podemos atender también al crecimiento de los síntomas depresivos en la adolescencia, y es que según Mojtabai et al. (2016) las tasas de prevalencia de episodios depresivos en adolescentes y adultos jóvenes eran del 11,3% en 2014, frente al 8,7% en 2005.

Además, debemos entender que tras la pandemia COVID-19 y las restricciones que a causa de ésta se llevaron a cabo, la situación mundial acerca de la salud mental empeoró, reflejado en datos como que en el primer año de la pandemia por COVID-19, la prevalencia mundial de la ansiedad y la depresión aumentó un 25%, según el informe “Wake-up call to all countries to step up mental health services and support”, publicado por la OMS en 2022.

Por ende, primero debemos definir los términos que aparecerán en esta revisión sistemática acerca de la salud mental, y el más común es la depresión que según la OMS es un “síndrome caracterizado por una tristeza profunda y por la inhibición de las funciones psíquicas, a veces con trastornos neurovegetativos”. Siendo los síntomas depresivos indicadores de la posibilidad

de la existencia de ésta, o del grado de ésta en el/la sujeto. Estos síntomas depresivos serán definidos por los cuestionarios de salud mental que los artículos de esta revisión hayan usado para sus investigaciones. Algunos ejemplos que proporciona la OMS son la dificultad de concentración, el sentimiento de culpa excesiva o de autoestima baja, la falta de esperanza en el futuro, pensamientos de muerte o de suicidio, alteraciones del sueño, cambios en el apetito o en el peso y sensación de cansancio acusado o de falta de energía.

Otros dos términos que nos serán cotidianos a lo largo de este trabajo son estrés académico, el cual la OMS define como “una reacción de activación fisiológica, emocional, conductual y cognitiva ante estímulos y eventos académicos”, y ansiedad, la cual podemos entender en este trabajo como los efectos de la prolongación del estrés académico en el tiempo. Cabe resaltar que el inicio de los trastornos de ansiedad es ligeramente más temprano que los trastornos depresivos Nixdorf et al. (2021.).

A continuación, atendemos a la definición de actividad física, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) se define como “cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos, con el consiguiente consumo de energía”

Por último, también definiremos adolescencia, que según la RAE es “el período de la vida humana que sigue a la niñez y precede a la juventud”. Para saber qué edad abarca el período de la adolescencia atendemos a la definición que nos ofrece la Organización Mundial de la Salud, que define a la adolescencia como el período de crecimiento que se “produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y 19 años”.

Según You et al. (2021) el ejercicio físico se considera una estrategia potencial para la prevención, el tratamiento y la rehabilitación de la depresión a gran escala. El entrenamiento temprano del ejercicio adecuado puede presentar una oportunidad distintiva para inducir efectos beneficiosos a largo plazo en individuos jóvenes, incluyendo, pero no limitándose, al tratamiento de la depresión.

Sabiendo el dato de la OMS de que más del 75% de las personas afectadas en países de ingresos bajos y medios no recibe tratamiento, sería interesante averiguar si existen efectos sobre la salud mental por parte de la actividad física, ya que, en caso afirmativo, el uso del deporte como herramienta de cura o prevención sería posible, lo que supondría un tratamiento más económico y accesible para la mayoría que los tratamientos tradicionales.

El objetivo de este trabajo es buscar las relaciones existentes entre la actividad física y la salud mental en la adolescencia, atendiendo a los distintos factores de la actividad física, como el factor social, el tipo de práctica que se desarrolla, su frecuencia, intensidad y volumen, al género y la edad, y cómo estos afectan a la presencia de síntomas depresivos, ansiedad o estrés en este grupo poblacional.

Antes de avanzar con el siguiente apartado, me gustaría nombrar una serie de factores que pese a no ser de índole deportiva, también han sido relacionados con la salud mental en la adolescencia a lo largo de este trabajo. Estos son: el consumo de tabaco, el consumo de alcohol, el nivel de pobreza familiar, el nivel de presión de estudios y/o grupo y el tiempo empleado delante de una pantalla, ya sea móvil, ordenador o televisión. Todos ellos se correlacionan positivamente con los síntomas depresivos, es decir, a mayor grado de cualquiera de estos factores, mayor nivel de sintomatología depresiva presentará el/la individuo/a.

Resaltar también que en varios puntos del TFG se nombrará a la práctica organizada, queriendo referirse con esta definición a la práctica de actividad física diseñada previamente y guiada por un profesional.

METODOLOGÍA

Para buscar información acerca de nuestro tema, la relación entre la actividad física en adolescentes y la salud mental, hemos decidido buscar artículos relacionados con este en las bases de datos PubMed, Web of Science y SPORTDiscus. Con el fin de filtrar artículos que se escaparan de nuestro interés, hemos creado una lista de criterios de inclusión y exclusión que es la siguiente:

Criterios de Inclusión:

- Estudios que hayan sido publicados entre los años 2000 y 2022, ambos inclusive
- Estudios con texto completo gratuitos
- Estudios en inglés o en español

Criterios de Exclusión:

- Estudios que no relacionen directamente la actividad física con las enfermedades mentales
- Estudios que no tengan como participantes a la población indicada
- Estudios que utilicen a personas que padecen enfermedades, aun cumpliendo con los criterios de inclusión.

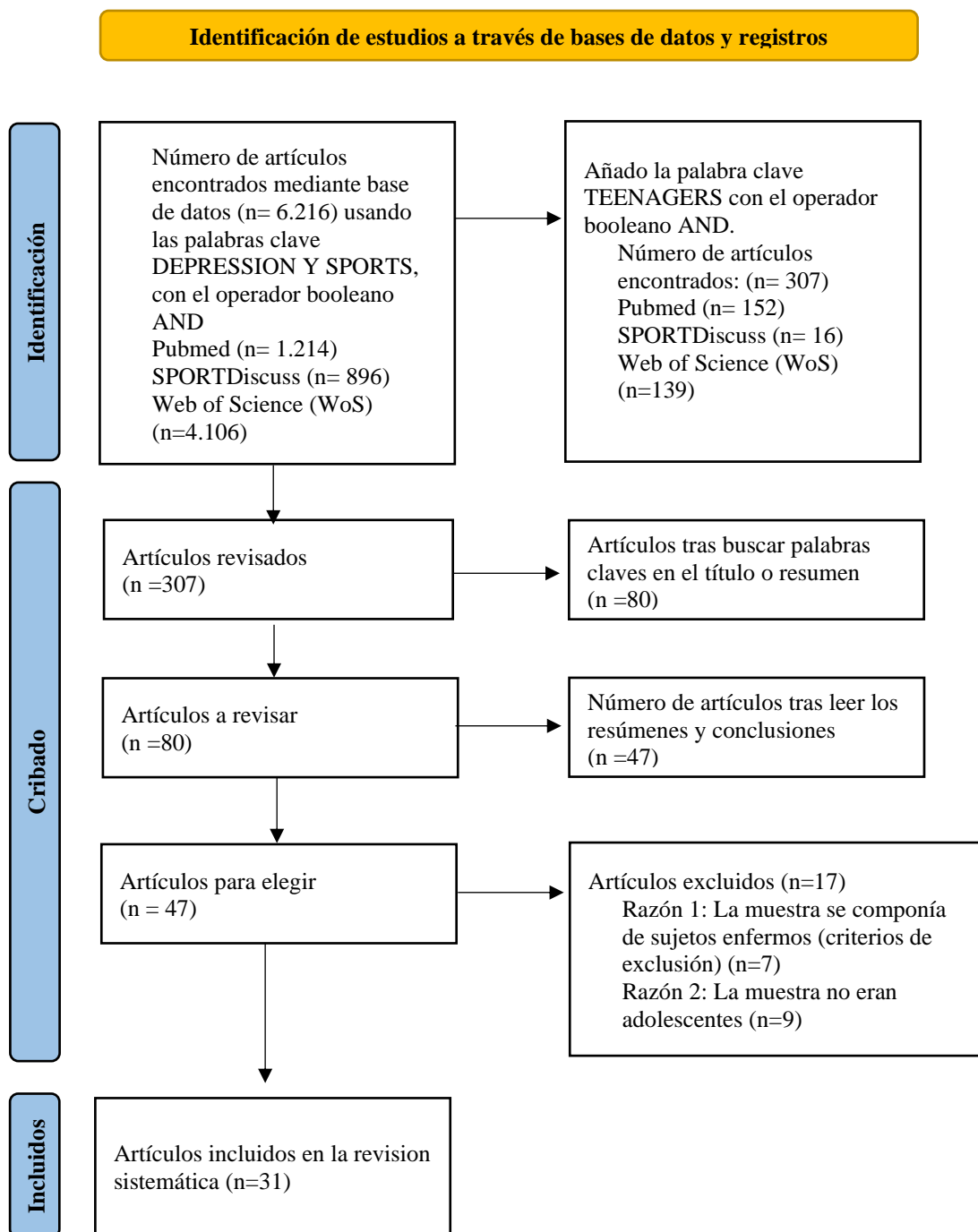
Una vez aplicado los criterios de inclusión en las bases de datos, procedimos con la búsqueda de palabras clave relacionadas con los objetivos del trabajo. La primera búsqueda que realizamos fue con las palabras clave de DEPRESSION y SPORT, utilizando el operador booleano AND. Hemos obtenido un total de 6.216 artículos, en PubMed encontramos 1.214 mientras que SPORTDiscus encontramos 896 y en Web of Science (WoS) hemos encontrado 4.106 artículos. Esta búsqueda fue realizada el 26 de enero de 2022.

Para acotar nuestra búsqueda decidimos incluir a las palabras de la primera búsqueda la palabra clave TEENAGERS con el operador booleano AND, obteniendo un total de 307 artículos, perteneciendo 152 a PubMed (ha de resaltarse que en la base de datos PubMed, el resultado original de la búsqueda fue 1 resultado, y, por lo tanto, decidimos filtrar por la edad de los sujetos de los artículos, opción disponible únicamente en PubMed, estando la misma comprendida entre 13 y 18 años), 16 a SPORTDiscus y 139 en WoS. Esta acotación se realiza el día 26 de enero del 2022.

Tras esto, el 28 de enero de 2022 llevamos a cabo una criba de artículos basándonos en la presencia de las palabras claves (o similares) en los títulos de los artículos y/o en el resumen

del artículo, reduciendo la cantidad de estos a 80: 42 pertenecientes a PubMed, 29 a Web of Science y 9 a SPORTDiscus.

Tratando de buscar una exactitud mayor, decidimos hacer una segunda y última criba el 30 de enero de 2022 tomando en consideración los artículos que pensamos oportunos tras leer sus resúmenes y sus conclusiones, y atendemos a los criterios de exclusión, obteniendo la cantidad final de 47 artículos, repartidos en 31 de PubMed, 10 en WoS y 6 de SPORTDiscus.



RESULTADOS

De los 47 artículos seleccionados después de la criba según los criterios de inclusión y exclusión, tras ser leídos al completo, hemos seleccionado como válidos para el trabajo 31 de estos.

Podemos clasificar los artículos de esta revisión sistemática atendiendo a su tipo, habiendo revisiones sistemáticas (6), protocolos (1) y estudios de investigación (25), los cuales a su vez podemos dividir en estudios “cross-sectional” (19) y en estudios longitudinales (6), que tienen una mayor prolongación en el tiempo.

Correlaciones existentes entre la actividad física y la salud mental

En 23 de los 31 artículos se encontró una correlación negativa entre la actividad física y la salud mental, lo que quiere decir que en estos artículos cuando la actividad física aumentaba, los síntomas depresivos, la ansiedad y/o el estrés disminuían, y viceversa.

Esto responde a uno de nuestros objetivos, encontrar si existe relación o no entre la actividad física y la salud mental, resolviendo que la práctica de esta es favorable y beneficiosa para los síntomas depresivos, la ansiedad y el estrés.

Arrojando datos, en la revisión bibliográfica de Eime et al. (2013) se obtuvieron mejoras para la salud mental con la práctica deportiva, recogiendo que las más comunes y generales eran una mayor autoestima, una mejora en las habilidades sociales, la disminución de los síntomas depresivos, el aumento de la confianza y la adquisición de mayor nivel de competencia personal.

En el artículo de Helgadóttir et al. (2015) se encuentra un patrón común de actividad física en depresivos, el cual se caracteriza por una gran cantidad de tiempo sedentario y un bajo cumplimiento de las pautas de actividad física (Helgadóttir et al., 2015).

Otro de los resultados obtenidos en este estudio es una correlación negativa entre la puntuación de la escala “*Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale*” (MADRS), una escala que sirve para cuantificar el grado de severidad de la ansiedad y la depresión, y la actividad física ligera, siendo cada aumento de un punto en la escala MADRS asociada con una reducción de 2’4 minutos de la actividad física ligera diaria. A su vez, se encontró una correlación positiva entre el MADRS y el tiempo de sedentarismo diario, lo que quiere decir que, a mayor puntuación en dicha escala, mayor tiempo de sedentarismo al día tiene el individuo.

A la misma vez que se han encontrado artículos que estudiaban cómo afecta la actividad física a la salud mental, hay otro que hizo el estudio en la línea opuesta, planteándose si la salud mental puede afectar a la actividad física, encontrando Zhu et al. (2021) que el estrés académico guarda una correlación positiva con la ansiedad y la depresión y que provoca la disminución de los días de al menos 60 minutos de actividad física y de las horas de sueño, factores que tienen una correlación negativa con la ansiedad y la depresión. Es decir, a mayor estrés académico, menos tiempo de actividad física diaria y menos horas de sueño, y por ende mayor nivel de síntomas depresivos y ansiedad.

Tan solo en 3 artículos no se encontraron asociaciones entre la actividad física y la salud mental. Esto se debe a que Felez-Nobrega et al. (2021) buscó si la actividad de baja intensidad podía afectar sobre la salud mental en adolescentes, y no encontró evidencias para defenderlo, y a que Ren et al. (2020) pretendió examinar la asociación entre la fuerza de agarre de la mano, el cual usó como un indicador representativo de la fuerza muscular esquelética en ancianos, y el riesgo de síntomas depresivos entre mujeres adolescentes, no obteniendo datos concluyentes en su investigación como para poder argumentar su hipótesis. Cabe resaltar que el “hand-grip” es un test estandarizado a toda la población, y quizás por eso no sirvió como indicador específico de un grupo poblacional. La única anomalía se presenta en el artículo de van Dijk et al. (2016), donde un descenso del 15,3% sobre el nivel de actividad física de los participantes, no se asocia con un cambio en la salud mental de los mismos, lo que para los autores significa que la actividad física no es un útil predictor de la salud mental.

Distintos efectos de los diferentes factores y tipos de actividad física sobre la salud mental

De los 31 artículos totales, en 20 de ellos se atendió a los distintos efectos sobre la salud mental de los distintos factores y tipos de actividad física. Procedemos a describir los resultados obtenidos acerca de los distintos efectos sobre la salud mental de los distintos factores de la actividad física y sus tipos:

Factor social de la actividad física

En 9 de ellos se estudió el factor social del deporte, obteniéndose en todos menos en uno, el artículo de McGuine et al. (2021), que la práctica colectiva equivalía a mayores mejoras en la salud mental o a menores niveles de sintomatología depresiva que en la práctica individual. El hecho de que en un artículo no se obtuvieran los mismos resultados es debido a que el artículo

de McGuine et al. (2021) se lleva a cabo durante las restricciones COVID, y por aquel entonces no se podía practicar deportes en grupo, por lo que los deportistas individuales tuvieron mayor acceso a la actividad física y la competición que los deportistas de deportes colectivos, lo que si son factores determinantes en la salud mental.

Pluhar et al. (2019) argumenta que hay una mayor prevalencia de los síntomas depresivos en deportistas adolescentes que practican deportes individuales que en los que practican deportes colectivos. Según Sabiston et al. (2016) los que practicaron deportes colectivos muestran menores síntomas que los de deporte individual, mas estos últimos tampoco guardan relación con la depresión, es decir, el deporte individual no es un factor que la provoque.

Siguiendo con el factor social del deporte, podemos encontrar diferentes factores psicosociales determinantes para la sintomatología depresiva de la actividad física dependiendo del sexo, según Zhang et al. (2021) para las mujeres es más importante sentirse competentes en la actividad física desempeñada, mientras que en los hombres es el valor de la tarea.

Factor de la frecuencia, intensidad y volumen de la actividad física

Respecto a los factores de frecuencia, intensidad y volumen de la actividad física hay 11 artículos que los tratan, siendo la intensidad tratada en 7 artículos, la frecuencia en otros 7 y el volumen en 4 artículos. Del factor de la intensidad agregar que es la actividad física vigorosa la que provoca mayores mejoras en la sintomatología depresiva, y que la actividad física de ligera intensidad, según Felez-Nobrega et al. (2021) no tiene efecto sobre la salud mental en adolescentes. En el artículo de Kleppang et al. (2018) se recoge los datos de que los participantes que practicaban actividad física menos de 3 veces por semana presentaban mayores síntomas depresivos que los que realizaban más de tres veces a la semana. Schuch et al. (2020) contempla estos tres factores en su artículo, donde evalúa las relaciones existentes entre el comportamiento sedentario, la actividad física de intensidad moderada (AFM), de moderada a vigorosa (AFM-V), y vigorosa (AFV) auto declarada, con los síntomas depresivos, la ansiedad, y ambos a la vez (D&A), obteniendo los siguientes resultados:

- Los adolescentes que practicaban ≥ 30 min de AFM-V/día tenían aproximadamente un 30% menos de probabilidades de presentar síntomas depresivos, de ansiedad y de D&A.
- Las personas que realizaban ≥ 15 min de AFV/día fueron aproximadamente un 40% menos propensos a presentar síntomas depresivos y D&A prevalentes, y un 30% menos propensos a presentar síntomas de ansiedad prevalentes.

- Los participantes con ≥ 10 h/día de comportamiento sedentario tenían un 39% más de probabilidades de presentar síntomas depresivos prevalentes, pero no ansiedad o D&A, las cuales quizás aparezcan a mayor tiempo sedentario.
- La práctica de AFM no presentaba asociaciones con los síntomas depresivos y la ansiedad. Quizás esto es debido a que las actividades de esta actividad correspondan a actividades cotidianas que no son auto percibidas como actividad física en tiempo libre.

En otro de los artículos, Frömel et al. (2020) trató de encontrar el volumen medio de la actividad física semanal en adolescentes y relacionarla con la salud mental, y encontraron que aquellos participantes que superaron los 11.000 pasos/día tenían de media menores niveles de síntomas depresivos que aquellos que no llegaron a dicha cifra. Según Paluska et al. (2000) los adolescentes que realizan 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa experimentan menos síntomas de ansiedad y depresión.

Hemos hablado de que la actividad física conlleva mejoras en la salud mental, sin embargo, cuando la práctica de esta se convierte en excesiva, y hablamos de sobreentrenamiento, los efectos en la salud mental del ejercicio se vuelven negativos, aumentando los niveles de sintomatología depresiva. Paluska et al. (2000) en su revisión sistemática encuentran investigaciones en las que un grupo de 400 nadadores sanos y de competición, al aumentar sus regímenes de entrenamiento sufrieron alteraciones del estado de ánimo bastante similares a la depresión endógena.

En esta misma revisión sistemática, Paluska et al. (2000) defienden que el sobreentrenamiento sea probablemente un trastorno psicobiológico, ya que causa varios efectos negativos tales como la hipercortisolemia, la disfunción hipotalámica en respuesta a la hipoglucemia inducida por la insulina y/o la disminución de la libido. Los efectos del sobre entrenamiento se pueden resolver simplemente con descanso para la mayoría de sujetos, sin embargo, puede generar efectos depresivos residuales significativos en algunas personas.

Añadir que respondiendo a la pregunta de cuál de estos tres factores es más determinante en la salud mental de los adolescentes, Grasdalsmoen et al. (2020) demuestran en su estudio que la frecuencia tiene mayor relación con la salud mental que la intensidad y el volumen, las cuales también guardan relación, pero en menor medida.

Factor del tipo de actividad física

Otro factor influyente de la actividad física sobre la salud mental es el tipo de actividad física que se realice. Kleppang et al. (2018) recoge en su artículo que los participantes que practicaron deporte en un club deportivo presentaban menor sintomatología depresiva que los que realizaban otro tipo de actividad física, incluyéndose en este grupo todo tipo de actividad física que no perteneciera a la realizada en un club deportivo con carácter competitivo, Howell et al. (2020) evalúa en su estudio cómo los participantes que habían practicado deportes de contacto presentaban menor síntomas depresivos que los que no los habían realizado. En el artículo de Howell et al. (2020) se obtiene que los participantes que practicaron deportes organizados sufrían mayores mejoras en los síntomas depresivos que los que no, a la misma vez que quienes realizaron actividad física recreativa tienen menores síntomas depresivos que quienes realizan actividad física en la escuela, en casa, o de intensidad vigorosa o moderada, tal y como también sostienen Frömel et al. (2020) en su artículo, a lo que añaden que la práctica organizada también provoca mayores mejoras que los factores anteriormente expuestos, por lo que se concluyó que el tipo de actividad física influye más que su frecuencia, intensidad o volumen.

En el artículo de Sheinbein et al. (2016) se lleva a cabo una investigación de cómo el entrenamiento cardiorrespiratorio puede afectar a los síntomas depresivos en adolescentes, obteniendo por resultados que el aumento de la capacidad cardiorrespiratoria afecta a la depresión en adolescentes, pero de manera indirecta, pues es mediante el aumento de dicha capacidad que se consigue que los adolescentes reduzcan sus niveles de ansiedad física y aumenten su satisfacción corporal, que son factores que sí afectan directamente a la depresión en la adolescencia. Otro artículo que estudió la relación entre la salud mental y el entrenamiento cardiorrespiratorio fue el de Rieck et al. (2013), que atendieron a la condición física de la muestra para la capacidad cardiorrespiratoria y para el Índice de Masa Corporal (IMC), clasificándolos en grupo de riesgo y de no riesgo, y la relacionaron con el riesgo de sufrir depresión. Así obtuvieron que quienes pertenecían al grupo de alto riesgo para la capacidad cardiorrespiratoria tenían el mayor riesgo de depresión, y que el porcentaje de prevalencia de depresión era un 13% mayor en aquellos que estaban en la zona de alto riesgo cardiorrespiratorio y de un 6% para aquellos que estaban en la zona de alto riesgo para el IMC Rieck et al. (2013), por lo que se concluye que la capacidad cardiorrespiratoria guarda mayores relaciones con la salud mental que el IMC. Se halló también que los que estaban en el grupo no sano eran significativamente mayores, con mayor porcentaje de IMC y con menor capacidad

cardiorrespiratoria que los adolescentes del grupo sano. En la siguiente tabla podemos ver cómo se justifican estos datos y se explican numéricamente.

(Rieck et al., 2013)

TABLE 1. Descriptive statistics for FITNESSGRAM® tests by sex and risk classification.

Risk Classification	n	Pct.	Economic Support Pct.	Race/Ethnicity			Age		CRF		BMI		CES-DC Total	
				Hispanic Pct.	Black Pct.	White Pct.	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
CRF														
High Risk														
Girls	78	61.9	50.0	35.9	20.5	43.6	12.29	0.93	33.17	3.55	29.62	4.12	16.37	12.11
Boys	48	38.1	43.8	31.3	16.7	52.1	12.65	1.04	34.97	3.17	30.85	3.54	13.69	10.99
Total	126						12.43	0.98	33.86	3.51	30.09	3.94	15.35	11.72
Low Risk														
Girls	453	52.7	35.5	30.5	9.5	60.0	12.42	1.00	42.58	3.08	20.08	2.84	14.30	11.17
Boys	407	47.3	34.4	26.3	9.3	64.4	12.48	0.98	45.82	3.80	20.23	3.33	10.74	8.85
Total	860						12.45	0.99	44.11	3.80	20.15	3.08	12.62	10.28
BMI														
High Risk														
Girls	157	54.3	47.8	36.3	16.6	47.1	12.31	0.93	35.85	3.77	26.94	4.03	15.30	11.42
Boys	132	45.7	42.4	34.1	9.8	56.1	12.47	0.98	38.51	3.67	27.32	3.67	11.92	9.62
Total	289						12.38	0.95	37.06	3.95	27.11	3.87	13.76	10.75
Low Risk														
Girls	374	53.7	33.4	29.1	8.8	62.0	12.44	1.01	43.45	2.61	19.20	2.22	14.31	11.28
Boys	323	46.3	32.5	23.8	10.2	65.9	12.51	0.99	47.19	2.81	18.91	2.19	10.70	8.91
Total	697						12.47	1.00	45.18	3.28	19.06	2.21	12.64	10.40

Economic support is the percentage of students receiving free or reduced cost lunch on the basis of federal guidelines
CRF, cardiorespiratory fitness, which was estimated using FITNESSGRAM procedures.

Por otro lado, Barahona-Fuentes et al. (2021) elaboraron una revisión sistemática sobre la temática de cómo el entrenamiento de fuerza, solo, o combinado con otros tipos de entrenamiento, puede afectar a la ansiedad, estrés y depresión en la adolescencia. Obtuvieron resultados de cómo afecta el deporte al cerebro, hallando que una buena condición física conlleva mayores volúmenes de hipocampo y que unos niveles elevados de consumo máximo de oxígeno están relacionados con un mayor volumen de la corteza prefrontal medial izquierda y un aumento de las superficies de la corteza parietal en los adolescentes, de cómo el deporte afecta a fisiología humana, encontrando que una alta calidad muscular ayuda a prevenir las enfermedades crónicas, y que cuando estas aparecen en los adolescentes se relacionan con unos mayores niveles de ansiedad y síntomas depresivos, a la vez que recogieron datos de cómo el entrenamiento aeróbico tiene efecto ansiolítico en adolescentes con ansiedad y estrés.

El entrenamiento de fuerza se registró de distintas modalidades, siendo estas: entrenamiento convencional de fuerza, entrenamiento de fuerza con plataformas vibratorias, y entrenamiento de fuerza mediante la metodología Crossfit™ Teens, obteniendo como resultados que el entrenamiento de fuerza, independientemente de su modalidad, consigue disminuciones en los niveles de ansiedad y depresión, llegando a la conclusión de que los beneficios más significativos para la depresión en la adolescencia se consiguen mediante el entrenamiento de fuerza combinado con entrenamiento aeróbico.

Siguiendo con los efectos y la asociación de la fuerza muscular con la salud mental, para Nixdorf et al. (2021) sus resultados indicaron conexiones entre los niveles más bajos de fuerza física con niveles más altos de ansiedad e hiperactividad-inatención tanto en los hombres como en las mujeres, lo que significa que para la hiperactividad-inatención y los problemas de atención, la fuerza es el factor de la condición física que más se relaciona. Además, cabe resaltar uno de los datos de su investigación, y es que la fuerza muscular es el factor que mayor relación guarda con la ansiedad en varones adolescentes mayores, por lo que, a mayores niveles de fuerza muscular, menores niveles de ansiedad presentan.

Cabe destacar que en la investigación de Nixdorf et al. (2021) se encontró que tan solo la fuerza guardaba relaciones significativas con la ansiedad, y que ni el entrenamiento cardiorrespiratorio ni el IMC tenían relaciones significativas con ésta.

De los otros dos artículos que desarrollaron programas de intervención mediante la actividad física en la salud mental, encontramos los programas RET (Resistance Exercise Training) y AOTG (Ahead Of The Game), llevados a cabo por Gordon et al. (2020) y Vella et al. (2021) respectivamente.

El objetivo del estudio de la intervención RET fue cuantificar los efectos del entrenamiento con ejercicios de resistencia sobre la ansiedad y síntomas de preocupación en sujetos sanos, teniendo como resultados que el entrenamiento de resistencia reduce la ansiedad, pero no muestra cambios significativos en los síntomas de preocupación, lo cual no era de esperar.

El estudio de Vella et al. (2021) aporta pruebas de que una intervención de salud mental en el deporte organizado puede ser eficaz para una muestra de participantes deportivos varones adolescentes que no son de élite. Según Vella et al. (2021), se probó la eficacia de un programa multicomponente basado en el deporte para promover la intervención temprana en salud mental y la búsqueda de ayuda para los trastornos de salud mental existentes y en desarrollo, así como la resiliencia psicológica entre los participantes deportivos masculinos adolescentes. Gracias a que la aplicación del programa de intervención AOTG proporcionó resultados positivos y significativos para los participantes, se consideró su aplicación un éxito.

Efecto agudo de la actividad física sobre la salud mental

Tan solo ha habido un artículo que estudiara los efectos agudos de la actividad física en la salud mental. En este estudio se pretende analizar los efectos de una sesión de actividad fisicodeportiva (deportes de raqueta) y de otra de expresión corporal (sesión dirigida de aeróbic) sobre la salud mental, comparándolos con un grupo de control que asiste a una clase teórica normal, realizando un registro de las variantes “pre” sesión y otro “post” sesión.

Los resultados indican que no hubo diferencias en las variantes del grupo de control, que los que hicieron actividad fisicodeportiva sufrieron mejoras en las variantes de depresión, angustia, vigor y confusión, y los que asistieron a la sesión de expresión corporal sufrieron mejoras significativas para todas las variantes excepto para tensión.

No había diferencias significativas entre los grupos en el pretest, pero si que la hubo en el posttest, lo que quiere decir que el tipo de actividad física sí influye en la salud mental.

Adjunto dos tablas que son la comparación de resultados de las variantes en el pretest y en el posttest:

(Reigal Garrido et al., 2013)

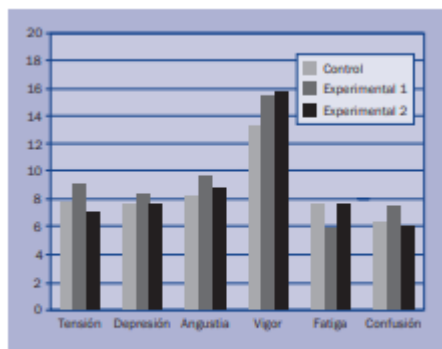


Figura 4. Diferencias pretest entre grupos

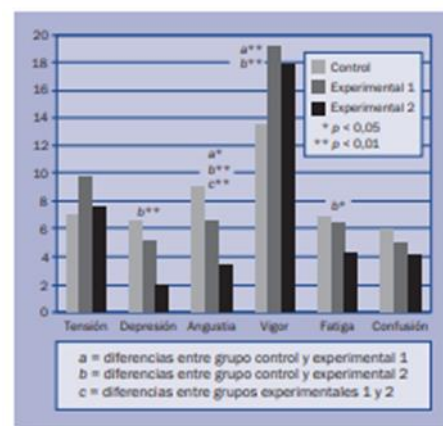


Figura 5. Diferencias posttest entre grupos

El grupo que desarrollaba la sesión de expresión corporal consiguió mayores mejoras para la angustia, lo que se debe a que la presencia de música puede aumentar los efectos positivos de la práctica física cuando se combina con ella (Macone et al., 2006).

Atendiendo a los estados de ánimo, componentes de la salud mental, Reigal Garrido et al. (2013) concluyó que se debe considerar también que mejorar los estados de ánimo no sólo tiene efectos directos, sino que repercute favorablemente en otros aspectos como la relación con el entorno o el afrontamiento de tareas académicas, incidiendo en el desarrollo integral del

adolescente (López, González, & Rodríguez, 2006; Sallis & Patrick, 1994). Por otro lado, ayuda a generar un mayor número de pensamientos reflexivos y tomar decisiones de manera menos impulsiva, influyendo en la adaptación a las circunstancias que se están viviendo y a la relación que se tenga con el entorno (Fernández-Abascal, Jiménez, & Martín, 2003; Lyubomirsky, King, & Diener, 2005).

Cuestión del género en la relación actividad física-salud mental

Otra de las clasificaciones posibles para los artículos recogidos en esta revisión sistemática es hacerla en función de cuántos de éstos atienden a la cuestión del género. Encontramos 12 artículos de los 31 que lo hacen.

De estos 12, en 9 se obtuvo que los adolescentes varones tienen mejores niveles de salud mental que las adolescentes, y esto se debe principalmente a que los adolescentes realizan mayor cantidad de actividad física que las adolescentes, la causa de esto es según Panza et al. (2020) que ellas han sufrido más experiencias traumáticas en el deporte que ellos, por lo que lo practican menos, y al ser la actividad física un factor determinante para la depresión y la ansiedad ellas presentan más que los jóvenes varones. Sin embargo, Nixdorf et al. (2021) encuentra en su artículo, además de mayor presencia de síntomas depresivos en ellas que ellos, que respecto a la ansiedad, en los adolescentes jóvenes (menos de 15 años) no hay diferencias de género, pero que en los adolescentes mayores (15 años o más) sí existen. He aquí las dos tablas del artículo que cuantifican las diferencias:

(Nixdorf et al., 2021)

Table 2. Results for cardiorespiratory fitness (CRF), physical strength, Body Mass Index (BMI) and the covariate SES with Anxiety in younger adolescents.

		Anxiety I		ANCOVA	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i> (1, 458)	<i>p</i>
CRF	LF	6,89	4,00	0,31	,581
	HF	6,82	3,62		
Strength	LF	7,63	3,62	7,74	,006
	HF	6,55	3,68		
BMI	LF	7,04	4,24	0	,971
	HF	6,79	3,58		
SES				2,09	,149
Gender	Female	6,71	3,68	1,03	,310
	Male	6,97	3,71		

Table 3. Results for cardiorespiratory fitness (CRF), physical strength, Body Mass Index (BMI) and the covariate SES with Anxiety in older adolescents.

		Anxiety II		ANCOVA		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i> (1, 21)	<i>p</i>	
Females	CRF	LF	15,62	10,74	1,97	,175
		HF	10,38	7,86		
	Strength	LF	12,92	9,03	0,00	,999
		HF	13,08	10,50		
	BMI	LF	15,80	9,60	0,58	,455
		HF	12,33	9,71		
SES				2,82	,108	
				<i>F</i> (1, 12)	<i>p</i>	
Males	CRF	LF	7,36	5,66	0,19	,669
		HF	7,50	10,60		
	Strength	LF	15,40	8,29	13,54	,003
		HF	4,08	3,75		
	BMI	LF	7,67	7,51	1,56	,236
		HF	7,36	7,69		
SES				0,00	,962	

Uno de estos 12 estudios, se dedicó en vez de a comparar los efectos de la actividad física en la salud mental según el género, a estudiar qué factores psicosociales, de los que se relacionan con los síntomas depresivos, provocan mayor motivación a la actividad física en cada sexo, obteniendo Zhang et al. (2021) que para las mujeres es más importante sentirse competentes en la actividad física mientras que en los hombres es el valor de la tarea.

Tan solo en dos de estos doce artículos se encontraron datos de mayores mejoras del género femenino respecto al masculino. Frömel et al. (2020) encontraron que las adolescentes sufren mayores mejoras en los síntomas depresivos con la práctica organizada de deporte que los adolescentes varones, aunque no se especifica por qué en el artículo. En su estudio, Faulkner et al. (2021) evaluaron la actividad física, la salud mental y el bienestar en el Reino Unido, Irlanda, Nueva Zelanda y Australia durante las fases iniciales de la respuesta de los gobiernos nacionales a la COVID-19, obteniendo que, aunque la juventud fuera el grupo social que más disminuyó su actividad física, las mujeres fueron el grupo social que más aumentó ésta, por lo que también fue el que mayores mejoras en la salud mental sufrió.

Cuestión de la edad en la relación actividad física-salud mental

De los 31 artículos de los que se nutre esta revisión sistemática, el aspecto de la edad y cómo se relaciona esta con la actividad física y la salud mental fue abordado en siete artículos. En tres de estos artículos, tanto McGuine et al. (2021) como Gómez-Baya et al. (2020) y Rieck et al. (2013) se encontraron que con un aumento de la edad sucedía un aumento de los síntomas depresivos, siendo el motivo el mismo en ambos casos, una disminución de la práctica de actividad física con el aumento de la edad. En otros dos artículos, Felez-Nobrega et al. (2021) con los ejercicios de baja intensidad y Ren et al. (2020) con el uso de la fuerza de agarre de la mano como indicador de fuerza muscular esquelética, intentaron descubrir si estas actividades físicas que guardaban relación con los síntomas depresivos en la edad anciana lo hacían también en la adolescencia, mas no se encontraron relaciones significativas que pudieran defender las hipótesis. Tan solo en el artículo de Faulkner et al. (2021) sucede que a menor edad hay un descenso del nivel de salud mental, y esto se debe a que con las restricciones COVID el grupo social que más disminuyó la práctica deportiva fue el grupo de la adolescencia, lo que provocó un aumento de ansiedad y síntomas depresivos generando así la disminución del nivel de salud mental de dicho grupo social.

En la siguiente tabla de Zhang et al. (2021) podemos observar cómo tras evaluar el nivel de sintomatología depresiva en dos momentos temporales distintos se produce un aumento de ésta con el paso del tiempo:

(Zhang et al., 2021)

Group	Variables	Time 1	Time 2	<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
		<i>M</i> (<i>SD</i>)	<i>M</i> (<i>SD</i>)			
Male (<i>n</i> = 284)	Depressive Symptoms	6.94 (3.90)	8.47 (4.50)	5.22	<0.001	0.31
	PA Competence Beliefs	3.34 (0.60)	3.37 (0.65)	1.10	0.27	0.07
	PA Values	3.66 (0.57)	3.58 (0.68)	-1.86	0.06	-0.11
	Leisure-time PA	37.96 (26.22)	37.08 (21.68)	-0.48	0.64	-0.03
Female (<i>n</i> = 720)	Depressive Symptoms	6.47 (3.95)	7.75 (4.36)	7.93	<0.001	0.30
	PA Competence Beliefs	3.21 (0.51)	3.23 (0.51)	1.11	0.27	0.04
	PA Values	3.47 (0.55)	3.39 (0.55)	-3.36	0.001	-0.13
	Leisure-time PA	30.91 (19.15)	30.95 (18.87)	0.05	0.96	0.002

PA = physical activity.

Adjuntamos una tabla del artículo de Hume et al. (2011) y procedemos a comentarla:

(Hume et al., 2011)

Table 1 Characteristics of Participants in 2004 and in 2006

	Boys	Girls
2004 (<i>n</i>)	62	93
Age; years (Mean, SD)	14.5 (±0.64)	14.4 (±0.57)
Maternal education (%)		
Low	24.6	26.4
Medium	34.4	26.4
High	41.0	47.3
Weight status (%)		
Not overweight	73.8	78.5
Overweight	23.0	18.3
Obese	3.3	3.2
Depressive symptoms		
(% CES-DC score ≥15)	19.4*	37.6
MVPA (mins/day)	105.3(±45.53)†	71.1 (±27.99)
VPA (mins/day)	22.1 (±37.04)**	10.9 (±10.97)
Organized sport (mins/week)	394.2(±294.08)	358.5(±259.40)
TV viewing (mins/week)	836.1(±424.51)	800.4(±500.38)
Sedentary time (mins/week)	984.1 (±73.62)*	1031.4 (±94.38)
2006		
Age; years (Mean, SD)	16.4(±0.63)	16.2(±0.56)
Weight status (%)		
Not overweight	79.0	71.9
Overweight	16.1	22.5
Obese	4.8	5.6
Depressive symptoms		
(% CES-DC score ≥15)	25.8‡	40.9§
MVPA (mins/day)	55.9(±21.80)†	39.2(±19.04)
VPA (mins/day)	7.2 (±8.01)**	3.5 (±4.16)
Organized sport (mins/week)	263.8(±198.99)	279.5(±231.46)
TV viewing (mins/week)	692.7(±464.09)	611.3(±383.04)
Sedentary time (mins/week)	1134.0 (±90.78)	1154.4 (±71.20)
Changes in depressive symptoms between 2004/2006		
Few depressive symptoms at either time (%)	66.1	49.5
Resolved depressive symptoms (%)	8.1	9.7
Developed depressive symptoms (%)	14.5	12.9
Maintained depressive symptoms (%)	11.3	28.0

**P* ≤ .05 significant difference between boys and girls.

***P* ≤ .01 significant difference between boys and girls.

†*P* ≤ .0001 significant difference between boys and girls.

‡*P* ≤ .0001 significant difference between proportion with depressive symptoms in 2004 and 2006.

§*P* ≤ .0001 significant difference between proportion with depressive symptoms in 2004 and 2006.

En esta tabla podemos observar que se relacionan la intensidad de la actividad física, con el género, con el paso del tiempo, con el nivel de sintomatología depresiva, con la condición física y otros factores influyentes como el tiempo de sedentarismo y el tiempo pasado delante de una pantalla. Es por esto por lo que dicha tabla va a sernos útil para ejemplificar todos los datos obtenidos.

En los datos mostrados en la tabla se puede atender a que en ambos momentos temporales los niveles depresivos son mayores en niñas que en niños, así como también lo es el tiempo de sedentarismo, a la misma vez que el tiempo empleado en actividad física moderada y/o vigorosa es mayor en ambos momentos temporales en niños que en niñas.

Observamos también que los cambios más destacados entre las dos evaluaciones es un aumento de la sintomatología depresiva en ambos géneros, que se justifica atendiendo a que se ha producido a la vez un descenso del tiempo empleado en actividad física.

Apartado de tablas-resumen

Para continuar, agregamos una tabla de elaboración propia con todos los cuestionarios sobre la salud mental y los cuestionarios y herramientas sobre el nivel de actividad física y/o nivel de condición física recogidos en los artículos de esta revisión sistemática.

CUESTIONARIOS	
SALUD MENTAL	ACTIVIDAD/CONDICIÓN FÍSICA
Depression Anxiety and Stress Scale-9.	En muchos estudios se ha usado simplemente una pregunta sobre las veces que se ha practicado de actividad física en la semana.
World Health Organisation-5 Well-being Index	Cuestionario IPAQ (versión larga)
Bern Subjective Well-Being Questionnaire	Batería de test FITNESSGRAM (Cooper Institute, 2007)
Brief Children's Depression Inventory	International Physical Activity Questionnaire (version corta)
Trait Anxiety subscale of the State-Trait Anxiety Inventory	Hospital for Special Surgery Pediatric Functional Activity Brief Scale (PFABS)
Hopkins Symptom Checklist-25; HSCL-25	Marx Activity Rating Scale
Mini International Neuropsychiatric Interview (MINI)	Dinamómetro EH101; CAMRY, Guangdong, China)
Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS)	The Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER) de FITNESSGRAM
Patient Health Questionnaire (PHQ-9)	Body Factor from the Body Part Satisfaction Scale-Revised (BPSS-R)
Ítems derivados de la Hopkins Symptom Checklist	Items from the Upper Body factor of the Body Parts Satisfaction Scale for Men (BPSS-M)
Pediatric Quality of Life Inventory 4.0 (PedsQL).	Expectancy-Value Questionnaire
Zung self-rating depression scale (SDS)	ActivPAL™ Professional software (version 6.4.1).
Major Depression Inventory (MDI; Bech, Rasmussen, Olsen, Noerholm, & Abildgaard, 2001)	Acelerómetro (model ActivPAL3™; Paltechnologies, Glasgow, UK)
Beck Depression Inventory (BDI).	Acelerómetro triaxial (model GT3X+ ActiSleep, Actigraph Inc. Pensacola Florida)
Beck Anxiety Inventory (BAI)	Acelerómetro (Actigraph Model AM7164-2.2C)
Center for Epidemiological Studies-Depression Scale for Children (CES-DC)	Adolescent Physical Activity Recall Questionnaire
The 9-item Social Physique Anxiety Scale (SPAS)	
Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)	
The Rosenberg Self-Esteem Scale (RSE)	
Depression Literacy Questionnaire	
Connor–Davison Resilience Scale (version de 10 ítems)	
General Anxiety Disorder-7 (GAD-7)	
Montgomery-Åsberg Depression Rating Scale (MADRS)	
Kinder Angst Test (test de ansiedad infantil, KAT, (F. Thurner & Tewes, 1969))	
Strength and Difficulties Questionnaire (SDQ)	
Cuestionario de Perfil de los Estados de Ánimo (POMS, Profile of Mood States – McNair et al., 1971)	

Para cerrar el apartado de resultados, facilito una tabla con los aspectos tratados y qué artículos trataban cada uno.

Artículo	TIPO DE ARTÍCULO	ATIENDE A LA CUESTIÓN DEL GÉNERO	ATIENDE A LA CUESTIÓN DE LA EDAD	ATIENDE AL FACTOR SOCIAL	ATIENDE A LOS FACTORES DE INTENSIDAD, VOLUMEN Y/O FRECUENCIA	ATIENDE AL FACTOR RECREATIVO/COMPETITIVO DEL DEPORTE	ATIENDE A TIPOS DE ENTRENAMIENTO/PROGRAMAS DEPORTIVOS	ATIENDE A OTROS FACTORES
(Panza et al., 2020)	REVISIÓN SISTEMÁTICA	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	NO
(Sabiston et al., 2016)	INVESTIGACIÓN (LARGA DURACIÓN)	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	NO
(Sheinbein et al., 2016)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO
(Gómez-Baya et al., 2020)	INVESTIGACIÓN (LARGA DURACIÓN)	SÍ	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO
(Kleppang et al., 2018)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
(van Dijk et al., 2016)	INVESTIGACIÓN (LARGA DURACIÓN)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
(Hume et al., 2011)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO	SÍ
(Hrafnkelsdóttir et al., 2018)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	SÍ
(Pluhar et al., 2019)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO
(Eime et al., 2013)	REVISIÓN SISTEMÁTICA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
(Reigal Garrido et al., 2013)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO	SÍ
(Frümel et al., 2020)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO
(Ren et al., 2020)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO
(Barahona-Fuentes et al., 2021)	REVISIÓN SISTEMÁTICA	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO
(Zhang et al., 2021)	INVESTIGACIÓN (LARGA DURACIÓN)	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	NO
(You et al., 2021)	REVISIÓN SISTEMÁTICA	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
(Zhu et al., 2021)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
(Felez-Nobrega et al., 2021)	REVISIÓN SISTEMÁTICA	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO
(Vella et al., 2021)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO
(Howell et al., 2020)	INVESTIGACIÓN (LARGA DURACIÓN)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
(Helgadóttir et al., 2015)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
(Parker et al., 2019)	PROTOCOLO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
(Faulkner et al., 2021)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO
(Gordon et al., 2020)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO
(Wolf et al., 2021)	REVISIÓN SISTEMÁTICA	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
(McGuine et al., 2021)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	SÍ	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	SÍ
(Schuch et al., 2020)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO
(Grasdalsmoen et al., 2020)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO
(Rieck et al., 2013)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	SÍ
(Paluska & Schwenk, n.d.)	REVISIÓN SISTEMÁTICA	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	NO
(Nixdorf et al., 2021)	INVESTIGACIÓN (CROSS-SECTIONAL)	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	SÍ

DISCUSIÓN

En el presente trabajo, se ha pretendido llevar a cabo una recogida de información de la literatura disponible en las páginas web científicas con artículos validados de las relaciones existentes entre la actividad física y la salud mental, enfocándonos en los efectos de esta en la adolescencia.

Se han obtenido datos que eran de esperar, la práctica de actividad física conlleva a mejoras en la salud mental, debido a que disminuye los niveles de síntomas depresivos, ansiedad y estrés y a que aumenta factores como la autoestima, la condición física y permite el desarrollo, crecimiento y relación social de los adolescentes, factores que influyen directamente en la salud mental.

Efectos de la actividad física en la salud mental

Lo que no esperaba era hallar diferentes efectos de la actividad física sobre la salud mental según qué tipo de actividad física se desarrolle, o según su frecuencia, intensidad y/o volumen. Con el ánimo de ordenar en función de importancia los factores que más influyen sobre la salud mental de la actividad física, he elaborado una clasificación de estos siguiendo los datos recogidos en esta revisión sistemática, siendo los primeros los más determinantes.

- Factor social del deporte: El factor social de la actividad física es el factor más determinante de todos. Los/as adolescentes que llevan a cabo actividad física colectiva presentan mayores mejoras sobre los síntomas depresivos y ansiedad que los que practican actividad física individual, sea del tipo que sea.

Aclarar que, aunque la practica colectiva provoque mayores mejoras sobre la salud mental que la práctica individual, eso no quiere decir que esta última provoque la aparición de problemas en la salud mental, ya que como defienden en su estudio Sabiston et al. (2016) los que practicaron deportes colectivos muestran menores síntomas que los de deporte individual, mas estos últimos tampoco guardan relación con la depresión, es decir, el deporte individual no es un factor que la provoque.

El hecho de que la práctica colectiva genere mayores mejoras que la individual se debe a criterio de Pluhar et al. (2019) a la motivación que lleva a los adolescentes a participar en el deporte en cuestión. Generalmente, la motivación de desarrollar práctica colectiva es la diversión, mientras que en la práctica individual son la consecución de objetivos. Así, la practica individual genera mayor ansiedad que la colectiva, ya que, al competir

de manera individual, si se pierde, pierde uno solo, por lo que el/la deportista está sometido a mayor presión, y por consecuencia, a mayor ansiedad y estrés.

- Tipo de actividad física: El segundo factor más influyente es el tipo de actividad física que se desarrolle. Así, las actividades físicas con índole recreativa y/o competitiva, junto a las prácticas deportivas organizadas, son los tipos de actividad física que mayores efectos causan en los síntomas depresivos. Los más efectivos contra estos son la práctica de actividad física competitiva y organizada, seguido de la práctica recreativa y organizada.

Hay que entender que el factor competitivo del deporte es sano siempre y cuando la presión de la competición o las exigencias del entrenador/a sean coherentes y no generen ansiedad en el/la deportista.

Existen mayores beneficios para la disminución de los síntomas depresivos mediante el entrenamiento de fuerza convencional que a través del entrenamiento aeróbico, y esto se debe según Barahona-Fuentes et al. (2021) a que valores elevados de la hormona IGF-1 se asocian a mayores niveles de depresión y explica a la vez que los niveles de IGF-1 son más elevados en el ejercicio aeróbico que en el entrenamiento de fuerza, siendo esta la causa.

Sin embargo, hay que resaltar que tanto la hormona IGF-1, como la hormona del crecimiento, tienen un papel fundamental en el crecimiento y mantenimiento del sistema nervioso central y del sistema nervioso periférico.

Por otro lado, para You et al. (2021) las actividades de base aeróbica combinadas con los deportes de equipo podrían ser estrategias de ejercicio óptimas para los jóvenes depresivos.

El entrenamiento aeróbico solo también provoca mejoras en la salud mental, siendo la más destacable a corto plazo que tiene efecto ansiolítico, y a largo plazo que mejora la condición física, provocando así mejoras en la autoestima.

Podemos agregar a su vez que la combinación del entrenamiento de fuerza con el entrenamiento aeróbico causa mayores mejoras en la salud mental que cualquiera de estos dos tipos de entrenamientos por separados, ya que se unen los efectos sobre los síntomas depresivos, ansiedad y/o estrés.

- Frecuencia: Tal y como he hablado durante los resultados resulta ser que la frecuencia es más determinante que la intensidad y el volumen de la práctica deportiva. Kleppang et al. (2018) estudiaron a partir de que frecuencia de actividad física había diferencias en los síntomas depresivos, y obtuvieron que aquellos alumnos/as que llevaban a cabo más de tres días a la semana de actividad física presentaban menores niveles de sintomatología depresiva que aquellos/as que realizaban menos, por lo que se podría decir que el mínimo semanal para poder obtener mejoras en la salud mental es de tres sesiones semanales.

- Intensidad y volumen: Tanto intensidad y volumen las agrupo en un mismo apartado pues no he encontrado ningún artículo que las clasifique en función de su importancia. Podemos decir que para que la actividad física provoque mejoras en los niveles de síntomas depresivos y ansiedad debe de ser de intensidad de moderada a vigorosa, y/o vigorosa, siendo esta última la intensidad que mayores mejoras provoca en la salud mental, ya que según la investigación de Sabiston et al. (2016) la práctica deportiva a esta intensidad provoca mejoras en el sistema inmunológico, aumenta la calidad de vida de varios factores relacionados con la salud mental y sobre todo, provoca el aumento de las monoaminas en el cerebro que ayudan a estabilizar el estado de ánimo como por ejemplo son la serotonina y la dopamina.
Respecto al volumen, agregar que se ha obtenido durante este trabajo una línea corte de actividad física mínima diaria por debajo de la cual se presentan mayores niveles de síntomas depresivos que aquellos/as adolescentes que la superan, que son los 11.000 pasos diarios y los que realizan 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa al día.

Respecto a la manera en la que la actividad física afecta a la salud mental, he hablado de que puede mejorarla mediante la vía psicológica, aumentando la autoestima o abriendo los círculos sociales como ejemplos, pero también puede hacerlo de otra manera. Barahona-Fuentes et al. (2021) encuentran en su revisión sistemática datos que demuestran que bajos niveles de volumen de hipocampo están relacionados con mayores niveles de síntomas depresivos, y cómo la actividad física, más concretamente, el entrenamiento de fuerza, de cualquiera de sus modalidades, provoca un aumento en el volumen de este, afectando así a la salud mental positivamente.

Para You et al. (2021) la promoción fisiológica del ejercicio en los adolescentes con síntomas depresivos es dar forma a su cuerpo, y la principal mejora psicológica es cultivar la fortaleza mental y la autoconfianza, a la vez que la participación en el ejercicio desempeña un papel positivo a la hora de mantener a los adolescentes en un índice de masa corporal (IMC) saludable y de liberar su estrés.

Hemos nombrado la fortaleza mental, que es según You et al. (2021) considera una variable de fuerza cognitiva que comprende una serie de valores, actitudes y emociones que permiten a un individuo negociar con los desafíos y las adversidades. Sabiendo esto, rescatamos unos datos obtenidos en la revisión sistemática de este autor, en la que uno de los artículos encuentra correlaciones negativas entre los síntomas depresivos, la ansiedad y el estrés y la fortaleza mental, lo que traducido a un lenguaje más sencillo significa que a mayor capacidad de fortaleza mental, mejor salud mental se posee.

Factor del género

Otro dato obtenido del que es interesante hablar es las diferencias de género en la salud mental, siendo el sexo femenino el grupo que mayores niveles de sintomatología depresiva y ansiedad presentan, lo cual se puede explicar atendiendo al siguiente dato; que es que los jóvenes varones practican mucha más actividad física que las adolescentes, factor que se relaciona directamente con la salud mental. A menos práctica de actividad física peores niveles de salud mental.

Los motivos que explican el hecho de que las niñas adolescentes practiquen menos actividad física que los niños adolescentes varían según los autores. Para Panza et al. (2020) se debe a que ellas han sufrido más experiencias traumáticas en el deportes que ellos, según (Gómez-Baya et al., 2020) es “por falta de tiempo, insatisfacción con la práctica deportiva e insuficiente variedad de actividades deportivas adecuadas” (p.8), a la vez que añade que “las chicas tienden a interiorizar su tristeza/estrés, sus sentimientos, aumentando los síntomas depresivos, y disminuyendo el interés y la energía para otras actividades, concretamente la actividad física” (p.8). Para este mismo autor, el hecho comentado también se justifica debido a que en todos los países europeos las niñas presentan más barreras que los niños para ser físicamente activas.

No solamente es que las niñas presenten más dificultades de acceso, o estén menos enfocadas a la actividad física por distintos motivos, sino que, además, según McGuine et al. (2021) “las mujeres han mostrado niveles de actividad física fuera de la escuela aún peores que los hombres” (p.14), es decir, que la diferencia de cantidad de práctica de actividad física se mantiene también en el tiempo libre empleado en ésta.

Factor de la edad

El factor de la edad también es otro a tratar. A lo largo de este trabajo hemos visto como con el aumento de la edad se produce también un aumento general de los síntomas depresivos y la ansiedad. La causa de esto la tenemos en los mismos datos que nos muestran que a mayor edad la práctica de actividad física decrece, a lo que habría que añadirle el inicio del consumo de tabaco y/o alcohol, típico de estas edades, y la disminución del tiempo libre por el aumento de la presión de los estudios ya que el final de la adolescencia coincide con la prueba de acceso a la universidad. Esto se puede argumentar ya que según Gómez-Baya et al. (2020) la presión de los padres y los profesores por tener éxito en la escuela, o el aumento de tiempo dedicado a relaciones románticas y/o sexuales, pueden ser los factores que hagan disminuir el tiempo dedicado a la actividad física.

Adjuntamos una tabla del artículo de Gómez-Baya et al. (2020) en la cual se muestran el nivel de síntomas depresivos y la frecuencia de actividad física en tres momentos distintos de la investigación. Podemos observar cómo el sexo femenino es el grupo que presenta mayores niveles de sintomatología depresiva, siendo la tercera de las puntuaciones la más alta, es decir, la muestra femenina de esta investigación aumentó sus niveles de depresión con el paso del tiempo, y como esto se correlaciona con una disminución de la frecuencia de participación deportiva.

Table 1. Descriptive statistics and gender differences.

Variables	Total	Mean (Standard Deviation)		t-Tests
		Boys	Girls	
1. Depressive symptoms Time 1	3.25 (2.57)	2.92 (2.64)	3.59 (2.46)	$t(519) = -2.97, p = 0.003, d = 0.26$
2. Depressive symptoms Time 2	3.57 (2.71)	3.15 (2.59)	3.96 (2.77)	$t(419) = -3.33, p = 0.001, d = 0.30$
3. Depressive symptoms Time 3	3.72 (2.81)	3.09 (2.71)	4.32 (2.78)	$t(493) = -4.96, p < 0.001, d = 0.45$
4. Frequency of Sport Participation Time 1	3.41 (1.28)	3.80 (1.19)	3.02 (1.25)	$t(523) = 7.34, p < 0.001, d = 0.64$
5. Frequency of Sport Participation Time 2	3.38 (1.23)	3.78 (1.13)	2.97 (1.19)	$t(519) = 7.99, p < 0.001, d = 0.70$
6. Frequency of Sport Participation Time 3	3.43 (1.26)	3.86 (1.09)	2.99 (1.28)	$t(522) = 8.40, p < 0.001, d = 0.73$

(Gómez-Baya et al., 2020)

Sería importante tratar de mantener la frecuencia de actividad física durante el paso de los años, incluso aumentarla ya que según Gómez-Baya et al. (2020) “algunos de los jóvenes que siguen practicando AF también son los que revelan más habilidades de autorregulación, asertividad, fijación de objetivos y persecución” (p.8), siendo esto factores que pueden afectar de manera directa a la salud mental y su estabilidad.

Además de los factores ya hablados se debería mencionar otro más, de los artículos que son investigaciones, tan solo 6 son investigaciones de un año o más de duración, por lo que no abundan las pruebas que justifiquen y permitan entender correctamente el efecto de la actividad física prolongada en el tiempo sobre la salud mental. Así mismo, la presencia de investigaciones que buscaran las relaciones entre la salud mental y varios factores de la actividad física han sido escasas. La mayoría de estudios tienen como objetivo medir los efectos en la salud mental de un tipo de actividad física, o de una frecuencia o intensidad de la actividad física o simplemente consisten en recoger datos acerca de la cantidad de actividad física de los adolescentes en un periodo de tiempo y compararla con el estado mental de los adolescentes en este periodo, para posteriormente analizar qué factores de la actividad física se relacionan con unos mayores niveles de salud mental.

¿Por qué la actividad física provoca mejoras en la salud mental?

A lo largo del apartado de resultados hemos visto cómo la actividad física provoca mejoras en la salud mental, de distintas maneras y con distintos efectos según su tipo de práctica, pero no hemos hablado de porqué o cómo la provoca.

Hay dos mecanismos a través de los cuales la actividad física hace efecto sobre los síntomas depresivos, la ansiedad y el estrés, que son mediante la vía psicológica y la fisiológica. Dentro de ambas vías existen diversas hipótesis.

Mecanismo psicológico

Dentro de los mecanismos psicológicos del deporte que afectan a la salud mental encontramos la hipótesis de distracción, la hipótesis de la autoeficacia, la hipótesis de la maestría y la hipótesis de la interacción social. Procedemos a explicarlas:

- Hipótesis de la distracción: Esta hipótesis defiende que el ejercicio hace al individuo olvidarse temporalmente de los estímulos perjudiciales o de los dolores somáticos. Según Paluska et al. (2000) el tiempo alejado de las vicisitudes de la vida diaria que ofrece la actividad física explica alguno de los beneficios derivados del ejercicio físico. Estudios, como el de Yeung et al. (1996), o el de Petruzzello et al. (1991) han argumentado que esta hipótesis no se puede defender para explicar los efectos crónicos de la actividad física sobre la salud mental, pero que sí explicaría los efectos agudos de esta.
- Hipótesis de la autoeficacia: Según Paluska et al. (2000) el sentimiento de autoeficacia que proporciona el ejercicio físico provoca mejoras en el estado de ánimo, aumenta la

confianza en uno mismo y mejora la capacidad de afrontar acontecimientos que ponen en peligro la salud mental.

- Hipótesis de la maestría: El hecho de ser capaz de dominar una actividad que resulte complicada, como puede ser el ejercicio físico, proporciona una sensación de independencia, éxito y control sobre uno mismo. Estas sensaciones pueden ser usadas por los adolescentes en su vida cotidiana para afrontar los problemas con mayor seguridad.
- Hipótesis de la interacción social: El factor social del deporte es un elemento muy importante de los efectos de la actividad física sobre la salud mental. El sentimiento de pertenencia a un grupo, la colaboración colectiva para conseguir un objetivo común, así como el relacionarse con otras personas y no pasar tiempo a solas son factores protectores de la salud mental, que a su vez disminuyen los efectos de los síntomas depresivos. Además, según Panza et al. (2020), el deporte ofrece oportunidades para la actividad física e interacciones sociales que son factores protectores de la ansiedad y la depresión.
- Hipótesis de la autoestima: Esta hipótesis engloba ambos mecanismos, tanto el psicológico como el fisiológico. La práctica de actividad física continuada provoca mejoras en la condición física, que a su vez causa un aumento de la satisfacción corporal de uno/a mismo/a, y la reducción de la ansiedad física provocada por las inseguridades que se desarrollan en la adolescencia y la pubertad entorno a la imagen social. De esta manera, la realización de actividad física afecta a dos factores determinantes en la depresión adolescente, que aumentando el primero y disminuyendo el segundo generan una disminución de los síntomas de depresión en la adolescencia.

Todas estas hipótesis provienen del artículo de Paluska et al. (2000).

Mecanismo fisiológico

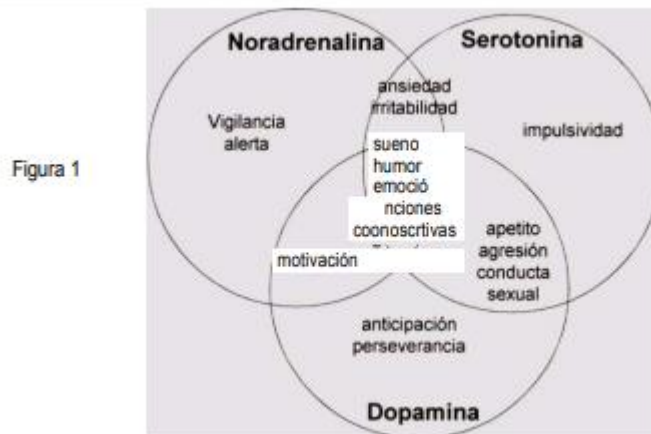
Bien sabido es que la práctica de actividad física genera cambios en el organismo, como por ejemplo es un aumento de la capacidad cardiorrespiratoria o ganancias en la fuerza muscular. Dentro de este mecanismo encontramos la hipótesis de las monoaminas y la hipótesis de las endorfinas. A continuación, las desarrollo y explico:

- Hipótesis de las monoaminas: La realización de ejercicio físico provoca un tipo de cambio fisiológico que también hacen los medicamentos antidepresivos: la mejora de la transmisión sináptica aminérgica del cerebro. Esto permite a la noradrenalina,

serotonina y dopamina circular más rápido y aumentar su producción, hormonas que influyen en el estado de ánimo, disminuyendo así los síntomas depresivos, la ansiedad y/o el estrés.

Adjunto una figura del artículo de Vargas et al. (2000) donde se explican las funciones de estas hormonas:

(Vargas et al. 2000)



Factores a los que afecta la noradrenalina, la serotonina y la dopamina.

- Hipótesis de las endorfinas: Según Paluska et al. (2000) “el ejercicio prolongado activa significativamente la secreción de endorfinas”. Sabiéndose que las endorfinas reducen el dolor y aumentan el estado de euforia, se podría explicar porqué la actividad física causa mejoras en la salud mental.

No existe una hipótesis correcta y las demás incorrectas, sino que la suma de todas las hipótesis es lo que justifica el efecto positivo de la práctica de actividad física sobre la salud mental.

CONCLUSIONES

Tras la elaboración de esta revisión sistemática acerca del tema de las relaciones existentes entre la actividad física y la salud mental, y una vez habiendo atendido a los datos expuestos, podemos resumir que la actividad física se correlaciona negativamente con los síntomas depresivos, por lo que a mayor cantidad de práctica de actividad física menores niveles de síntomas depresivos. Cabe resaltar que no realizar actividad física no significa presentar síntomas depresivos, pero la presencia de problemas en la salud mental se suele relacionar con bajos niveles de actividad física.

El deporte y la actividad física pueden reducir la depresión y la ansiedad, ya que según Panza et al. (2020), el deporte ofrece oportunidades para la actividad física e interacciones sociales que son factores protectores de la ansiedad y los síntomas depresivos.

Los aspectos más influyentes sobre la salud mental de la actividad física son el factor social de ésta, su carácter recreativo y competitivo, y la práctica organizada deportiva, presentando los sujetos que desarrollan su actividad física con estos factores los niveles más bajos de síntomas depresivos.

Las diferencias de género también suceden en las relaciones de la actividad física y la salud mental, siendo el grupo de las niñas adolescentes el que presenta peores niveles de salud mental, y hablando de la edad, podemos decir que también existe una diferenciación, siendo los sujetos de mayor edad los que peores niveles de salud mental presentan. Ambos hechos se justifican sabiendo que tanto los sujetos de mayor edad en la adolescencia, como el grupo de las niñas adolescentes son quienes presentan menores niveles de actividad física de media, y por ende, mayores niveles de sintomatología depresiva.

Hemos mencionado ya varios motivos por los que las niñas adolescentes practican menos actividad física que los niños adolescentes. A mí, una vez llegados a este punto, me gustaría incluir un factor más: Las posibilidades de acceso a la práctica deportiva colectiva y organizada de calidad (la más efectiva y protectora para la salud mental) por parte de las niñas adolescentes.

Me gustaría desarrollar la hipótesis de porqué las niñas practican menos actividad física que los niños, y por ende presentan peores niveles de salud mental, ejemplificándome en lo sucedido en el CB Macasta, un club de baloncesto de categorías no profesionales de mi barrio. Sé, además, que ha ocurrido lo mismo en otros clubs, deportes y categorías de la ciudad, pero siempre hablando de categorías femeninas.

Resulta ser que la competición mixta, es decir, que niños y niñas puedan entrenar y competir juntos, tan solo es legal hasta la categoría de infantil (12-13 años) que coincide con el inicio de la adolescencia. Sucedió en el CB Macasta que disponían de un equipo femenino cadete compuesto por doce jugadoras, número suficiente para desarrollar entrenamientos organizados y poder participar en los partidos de manera competente. Con el fin de la temporada, y el cambio de curso, pasó que el equipo quedó dividido en dos grupos de seis, siendo uno un equipo de categoría cadete aún y otro ya de categoría juvenil. Ahora solo son un equipo de seis jugadoras por categoría, número insuficiente tanto como para entrenar de manera organizada como para ser decentes competidoras. La solución que se suele dar en estos casos para no perder dos equipos es juntarlos a ambos en la categoría superior, por lo que ahora tenemos a seis individuos de una categoría inferior compitiendo contra gente que les saca de 2 a 4 años, lo que nos devuelve a la primera explicación de por qué las niñas practican menos deporte. El competir contra gente que te saca tanta edad multiplica las posibilidades de sufrir experiencias traumáticas en el deporte, y por ende que se abandone.

Por último, hay que atender a otro dato, si un adolescente varón no practica deporte y quiere empezar a hacerlo, solo tiene que escoger un deporte e ir a algún equipo a hacer las pruebas y entrenar. Sin embargo, ¿cuántos equipos masculinos hay por cada equipo femenino en cada deporte y categoría? Seguramente, al responder a esta pregunta con datos, podamos cuantificar las dificultades de acceso al deporte competitivo organizado que sufren las adolescentes. Hay menos oferta deportiva para ellas, por lo que también más competencia, lo que a su vez vuelve a dificultar más el acceso a este tipo de práctica deportiva para ellas, la cual recordemos es la más eficaz para combatir los problemas de salud mental, siendo el grupo de las niñas adolescentes quienes más los sufren.

Ante los datos mostrados en el trabajo, creo que podemos afirmar la necesidad de más investigaciones que relacionen todos los factores de la actividad física con la salud mental en adolescentes y su efecto prolongado en el tiempo, así como planes de acción e intervención conjuntos entre gobiernos e instituciones educativas, que tengan por objetivo aumentar la práctica de actividad física y disminuir la presencia de síntomas depresivos, mejorando así la salud mental, en la adolescencia.

Estos planes de acción deberían atender a la hora de su elaboración a las diferencias de sexo y edad existentes, y potenciar la actividad física adolescente facilitando el acceso deportivo a este grupo poblacional, como por ejemplo aumentar las horas de Educación Física en el sistema

educativo, subvencionar a clubs con equipos en categorías femeninas o construir zonas con campos de juegos multideportivos públicos.

Propuesta de investigación desde la Facultad de Ciencias de la Educación de Sevilla

Tras la elaboración de esta revisión sistemática he querido desarrollar un boceto de propuesta de investigación por parte de la Facultad de Educación de la Universidad de Sevilla, que tenga como objetivo evaluar los efectos en la salud mental de tres tipos de entrenamiento físico distintos durante un curso escolar, atendiendo a la capacidad adquisitiva de la zona del centro escolar, para tratar de encontrar la manera más efectiva de proteger y mejorar la salud mental durante la adolescencia, a la misma vez que generar un hábito deportivo en los/as adolescentes.

La investigación estará compuesta por 12 institutos de educación secundaria, formando 3 grupos entre ellos, siendo 3 institutos de zonas de poca capacidad adquisitiva, 6 de zonas de una capacidad adquisitiva media, y los otros 3 de zonas de alta capacidad adquisitiva.

He querido basarme en los datos recogidos en este trabajo para elaborar un tipo de sesión base que tenga como estructura característica conceptos de la actividad física que están demostrado ser efectivos contra los síntomas depresivos y la ansiedad, como son la práctica organizada de actividad física, una intensidad, volumen y frecuencia suficientes para generar mejoras en la salud mental, y los factores social, competitivo y recreativo del deporte.

Se elaborarán tres tipos de sesiones distintas, siendo unas de entrenamiento de fuerza combinado con entrenamiento cardiorrespiratorio, otras de deportes, que serán fútbol, baloncesto y voleibol ya que la mayoría de los centros dispone de materiales e instalaciones para poder practicarlos, con una base aeróbica, y se desarrollará un deporte cada trimestre, y otras consistirán en la aplicación del programa RET, que tiene una duración aproximada de un trimestre, seguidas de entrenamiento de resistencia hasta final de curso.

Todas las sesiones dispondrán de práctica organizada de la actividad física, pero seis institutos tendrán sesiones con un enfoque competitivo, y otros seis las tendrán con un enfoque recreativo, siendo la mayoría de ejercicios de desarrollo grupal.

La intensidad de las sesiones deberá ser de moderada a vigorosa o vigorosa, garantizando un mínimo de volumen de actividad física de 11.000 pasos/día, con una frecuencia de tres clases semanales. La cuestión de la frecuencia dependerá de las horas semanales de Educación Física estipuladas en el BOJA.

Semanalmente se pasará al alumnado un cuestionario de salud mental, siendo cada semana una vez al principio de esta, otra semana a mediados, y otra semana a finales de esta, lo más cercano al fin de semana posible, para así poder estudiar también el efecto que causa en el estado anímico el momento de la semana. Hipotéticamente, al principio y a mediados de la semana deberán obtenerse datos peores para la salud mental que a finales de esta.

El nivel de salud mental será evaluado mediante cuestionario. Propongo el uso de los dos cuestionarios de salud mental que más veces han sido utilizados por los artículos de esta revisión sistemática, siendo estos: El cuestionario “Center for Epidemiological Studies-Depression Scale for Children” (CES-DC) y el cuestionario “Patient Health Questionnaire” (PHQ-9).

El cuestionario “Center for Epidemiological Studies-Depression Scale for Children” (CES-DC), es una adaptación del cuestionario de mismo nombre para evaluar la presencia de depresión, y su grado en niños/as y adolescentes.

Consiste en un cuestionario que evalúa la depresión con 20 ítems, que responden a la pregunta de “durante la semana pasada:” con puntuaciones posibles que van de 0 a 60. Cada respuesta a un ítem se puntúa con valor de 0, que equivale a nada, 1, que equivale a un poco, 2, que equivale a algo, y 3, que equivale a mucho, estando los ítems 4, 8, 12 y 16 con el valor de las puntuaciones inverso, siendo la equivalencia de 3 nada y la de 0 mucho.

Las puntuaciones más altas se relacionan con los mayores niveles de depresión, teniendo este cuestionario una marca establecida en la puntuación de valor 15, sobre la cual se considera que existen niveles considerables de depresión.

El cuestionario “Patient Health Questionnaire” (PHQ-9) consiste en una escala de 9 ítems que responden a la pregunta de “con cuánta frecuencia en las últimas dos semanas has sentido que:” teniendo cada ítem cuatro valores de respuesta, siendo casi nunca un valor de 0, algunos días un valor de 1, más de la mitad de los días tiene como valor 2 y casi todos los días, con un valor de 3, y en una pregunta acerca del grado de dificultad que presentaría el/la sujeto para vivir con normalidad si se le presenta un problema en su vida.

Se hace suma de los valores de respuesta de los ítems, y se comparan con una tabla de resultados, obteniendo que los resultados de puntuación entre 1 y 4 significan unos niveles mínimos de depresión, entre 5 y 9, depresión de grado medio, entre 10 y 14 depresión moderada,

entre 15 y 19, depresión moderadamente severa, y una puntuación de 20 o más significa depresión severa.

Una vez finalizado el curso y obtenidos los datos podremos averiguar qué tipo de entrenamiento es el más efectivo contra los síntomas depresivos en la adolescencia y diseñar en función de esto las sesiones de Educación Física, además, se podrá obtener si los centros de zonas de nivel económico distintas se relacionan significativamente con distintos tipos de entrenamiento y tipos de sesión (si competitiva o recreativa).

Con estos datos se podría individualizar bastante la carga y el tipo de esta, de las sesiones de Educación Física ajustándolas a los factores de la actividad física que mayores mejoras provoquen en la salud mental en cada grupo

Tabla explicativa:

Colegios/ Tipos de entrenamiento	Programa RET y entrenamiento de resistencia	Entrenamiento de fuerza - cardiorespiratorio	Deportes (Fútbol, baloncesto y voleibol)
Baja cap. adquisitiva	Carácter competitivo	Carácter recreativo	Carácter competitivo
Media cap. adquisitiva	Carácter recreativo	Carácter competitivo	Carácter recreativo
	Carácter recreativo	Carácter competitivo	Carácter recreativo
Alta cap. adquisitiva	Carácter competitivo	Carácter recreativo	Carácter competitivo

BIBLIOGRAFÍA

- Barahona-Fuentes, G., Ojeda, Á. H., & Chiroso-Ríos, L. (2021). Effects of training with different modes of strength intervention on psychosocial disorders in adolescents: A systematic review and meta-analysis. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 18, Issue 18). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189477>
- Faulkner, J., O'Brien, W. J., McGrane, B., Wadsworth, D., Batten, J., Askew, C. D., Badenhorst, C., Byrd, E., Coulter, M., Draper, N., Elliot, C., Fryer, S., Hamlin, M. J., Jakeman, J., Mackintosh, K. A., McNarry, M. A., Mitchelmore, A., Murphy, J., Ryan-Stewart, H., ... Lambrick, D. (2021). Physical activity, mental health and well-being of adults during initial COVID-19 containment strategies: A multi-country cross-sectional analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(4), 320–326. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2020.11.016>
- Felez-Nobrega, M., Bort-Roig, J., Ma, R., Romano, E., Faires, M., Stubbs, B., Stamatakis, E., Olaya, B., Haro, J. M., Smith, L., Shin, J. il, Kim, M. S., & Koyanagi, A. (2021). Light-intensity physical activity and mental ill health: a systematic review of observational studies in the general population. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* (Vol. 18, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12966-021-01196-7>
- Frömel, K., Jakubec, L., Groffik, D., Chmelík, F., Svozil, Z., & Šafář, M. (2020). Physical Activity of Secondary School Adolescents at Risk of Depressive Symptoms. *Journal of School Health*, 90(8), 641–650. <https://doi.org/10.1111/josh.12911>
- Gómez-Baya, D., Calmeiro, L., Gaspar, T., Marques, A., Loureiro, N., Peralta, M., Mendoza, R., & de Matos, M. G. (2020a). Longitudinal association between sport participation and depressive symptoms after a two-year follow-up in mid-adolescence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207469>
- Gómez-Baya, D., Calmeiro, L., Gaspar, T., Marques, A., Loureiro, N., Peralta, M., Mendoza, R., & de Matos, M. G. (2020b). Longitudinal association between sport participation and depressive symptoms after a two-year follow-up in mid-adolescence. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 1–11. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207469>

- Gordon, B. R., McDowell, C. P., Lyons, M., & Herring, M. P. (2020). Resistance exercise training for anxiety and worry symptoms among young adults: a randomized controlled trial. *Scientific Reports*, *10*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74608-6>
- Grasdalsmoen, M., Eriksen, H. R., Lønning, K. J., & Sivertsen, B. (2020). Physical exercise, mental health problems, and suicide attempts in university students. *BMC Psychiatry*, *20*(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-020-02583-3>
- Helgadóttir, B., Forsell, Y., & Ekblom, Ö. (2015). Physical activity patterns of people affected by depressive and anxiety disorders as measured by accelerometers: A cross-sectional study. *PLoS ONE*, *10*(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0115894>
- Howell, D. R., Kirkwood, M. W., Laker, S., & Wilson, J. C. (2020). Collision and contact sport participation and quality of life among adolescent athletes. *Journal of Athletic Training*, *55*(11), 1174–1180. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-0536.19>
- Kleppang, A. L., Hartz, I., Thurston, M., & Hagquist, C. (2018). The association between physical activity and symptoms of depression in different contexts - A cross-sectional study of Norwegian adolescents. *BMC Public Health*, *18*(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6257-0>
- McGuine, T. A., Biese, K. M., Petrovska, L., Hetzel, S. J., Reardon, C., Kliethermes, S., Bell, D. R., Brooks, A., & Watson, A. M. (2021). Mental health, physical activity, and quality of life of us adolescent athletes during COVID-19-related school closures and sport cancellations: A study of 13 000 athletes. *Journal of Athletic Training*, *56*(1), 11–19. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-0478.20>
- Nixdorf, R., Nixdorf, R., Beckmann, :, Oberhoffer, :, Weberruß, H., & Nixdorf, I. 1. (n.d.). J Sport Health Res Between Physical Fitness and Mental Health Among German Adolescents. *Journal of Sport and Health Research*, *2021*(1), 125–138.
- Paluska, S. A., & Schwenk, T. L. (2000). *Physical Activity and Mental Health Current Concepts*. *Sport Medicine*, *2000*, 167-180.
- Panza, M. J., Graupensperger, S., Agans, J. P., Doré, I., Vella, S. A., & Evans, M. B. (2020). Adolescent Sport Participation and Symptoms of Anxiety and Depression: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Journal of Sport and Exercise Psychology* (Vol. 42, Issue 3, pp. 201–218). Human Kinetics Publishers Inc. <https://doi.org/10.1123/JSEP.2019-0235>

- Pluhar, E., McCracken, C., Griffith, K. L., Christino, M. A., Sugimoto, D., & Meehan III, W. P. (2019). Sport Athletes May Be Less Likely To Suffer Anxiety or Depression than Individual Sport Athletes. In ©*Journal of Sports Science and Medicine* (Vol. 18). <http://www.jssm.org>
- Reigal Garrido, R. E., Márquez Casero, M. V., Videra García, A., Martín Tamayo, I., & Juárez Ruiz de Mier, R. (2013). Efecto agudo de la actividad fisicodeportiva y la expresión corporal sobre el estado de ánimo. *Apunts Educación Física y Deportes*, 113, 30–36. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2013/3\).113.02](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2013/3).113.02)
- Ren, Z., Cao, J., Li, Y., Cheng, P., Cao, B., Hao, Z., Yao, H., Shi, D., Liu, B., Chen, C., Yang, G., Peng, L., & Guo, L. (2020). Association between muscle strength and depressive symptoms among Chinese female college freshmen: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03478-w>
- Rieck, T., Jackson, A., Martin, S. B., Petrie, T., & Greenleaf, C. (2013). Health-related fitness, body mass index, and risk of depression among adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 45(6), 1083–1088. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182831db1>
- Sabiston, C. M., Jewett, R., Ashdown-Franks, G., Belanger, M., Brunet, J., O’Loughlin, E., & O’Loughlin, J. (2016). Number of years of team and individual sport participation during adolescence and depressive symptoms in early adulthood. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 38(1), 105–110. <https://doi.org/10.1123/jsep.2015-0175>
- Schuch, F. B., Bulzing, R. A., Meyer, J., Vancampfort, D., Firth, J., Stubbs, B., Grabovac, I., Willeit, P., Tavares, V. D. O., Calegari, V. C., Deenik, J., López-Sánchez, G. F., Veronese, N., Caperchione, C. M., Sadarangani, K. P., Abufaraj, M., Tully, M. A., & Smith, L. (2020). Associations of moderate to vigorous physical activity and sedentary behavior with depressive and anxiety symptoms in self-isolating people during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional survey in Brazil. *Psychiatry Research*, 292. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113339>
- Sheinbein, S. T., Petrie, T. A., Martin, S., & Greenleaf, C. A. (2016). Psychosocial mediators of the fitness-depression relationship within adolescents. *Journal of Physical Activity and Health*, 13(7), 719–725. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0127>

- van Dijk, M. L., Savelberg, H. H. C. M., Verboon, P., Kirschner, P. A., & de Groot, R. H. M. (2016). Decline in physical activity during adolescence is not associated with changes in mental health. *BMC Public Health*, *16*(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2983-3>
- Vella, S. A., Swann, C., Batterham, M., Boydell, K. M., Eckermann, S., Ferguson, H., Fogarty, A., Hurley, D., Liddle, S. K., Lonsdale, C., Miller, A., Noetel, M., Okely, A. D., Sanders, T., Schweickle, M. J., Telenta, J., & Deane, F. P. (2021). An Intervention for Mental Health Literacy and Resilience in Organized Sports. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *53*(1), 139–149. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002433>
- You, Y., Wang, D., Wang, Y., Li, Z., & Ma, X. (2021). A Bird's-Eye View of Exercise Intervention in Treating Depression Among Teenagers in the Last 20 Years: A Bibliometric Study and Visualization Analysis. *Frontiers in Psychiatry*, *12*. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.661108>
- Zhang, J., Gu, X., Zhang, X., Lee, J., Chang, M., & Zhang, T. (2021). Longitudinal effects of motivation and physical activity on depressive symptoms among college students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph18105121>
- Zhu, X., Haegele, J. A., Liu, H., & Yu, F. (2021). Academic stress, physical activity, sleep, and mental health among chinese adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(14). <https://doi.org/10.3390/ijerph18147257>