

# Ejercicio físico durante el embarazo gemelar: revisión bibliográfica

**GRADO EN**  
**CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE**

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**



**CURSO ACADÉMICO 2023-2024**

**Alumna: Noemí Granado Hermoso**  
**Tutora académica: Alicia Martínez Canto**

## ÍNDICE

	PÁG.
<b>RESUMEN</b> .....	3
<b>1. CONTEXTUALIZACIÓN</b> .....	5
1.1 Adaptaciones Biomecánicas.....	5
1.2 Adaptaciones Respiratorias.....	6
1.3 Adaptaciones Cardiovasculares.....	6
1.4 Adaptaciones Endocrinas y Metabólicas.....	7
1.5 Adaptaciones en la Función Termorreguladora.....	8
1.6 Fisiopatología.....	8
1.7 Efectos del Ejercicio Físico Durante el Embarazo.....	9
1.8 Motivación.....	11
<b>2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN (METODOLOGÍA)</b> .....	11
<b>3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (DESARROLLO)</b> .....	14
<b>4. DISCUSIÓN</b> .....	19
4.1 Variables.....	19
4.1.1 Asesoramiento e Información Sobre Ejercicio y Actividad Física.....	19
4.1.2 Actividad Física Previa al Embarazo.....	19
4.1.3 Actividad Física Durante el Embarazo.....	20
4.1.4 Tipos de Ejercicio Durante el Embarazo.....	21
4.1.5 Principales Barreras y Opiniones.....	22
4.1.6 Complicaciones Durante el Embarazo.....	22
4.2 Conclusiones.....	22
4.3 Limitaciones.....	23
<b>5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN</b> .....	24
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	27
<b>7. ANEXOS</b> .....	32
01.- Anexo I. Resultados de la Lista (Downs & Black, 1998) de verificación para medir la calidad del estudio de Whitaker et al. (2019).....	32
02.- Anexo II. Resultados de la Lista (Downs & Black, 1998) de verificación para medir la calidad del estudio de Kwiatkowska et al. (2021).....	35
03.- Anexo III. Resultados de la Lista (Downs & Black, 1998) de verificación para medir la calidad del estudio de Meah et al. (2021).....	38
04.- Anexo IV. Resultados de la Lista (Downs & Black, 1998) de verificación para medir la calidad del estudio de Mitro et al. (2022).....	41

## RESUMEN

**Introducción;** Los embarazos gemelares han aumentado en las últimas décadas. Esta población tiene mayores cambios biomecánicos y fisiológicos, además de un mayor riesgo de sufrir complicaciones, por lo que existe un alto número de prescripciones de reposo absoluto, a pesar de la falta de evidencia científica. Sin embargo, sí existe evidencia de los numerosos beneficios del ejercicio físico en embarazos únicos. **Métodos;** Se ha realizado una revisión sistemática consultando las bases de datos Pubmed, Scopus y SPORTDiscus, a partir de 2013 y con una muestra mínima de 25 mujeres con embarazo gemelar o múltiple. Se ha evaluado la calidad metodológica con la Lista de verificación de Downs y Black (1998) y se incluyen 4 artículos. **Resultados;** Reciben información limitada sobre la realización de ejercicio físico y aproximadamente a la mitad se les recomienda restringir sus niveles de actividad física o reposo en cama, hay una disminución gradual de la actividad física a lo largo de los trimestres, por lo que pocas mujeres cumplen con las recomendaciones de ejercicio físico durante su embarazo. Las principales barreras son los síntomas físicos y la preocupación por el feto. Caminar, nadar, gimnasio en casa, entrenamiento con pelota, estiramientos y yoga son las principales actividades realizadas. **Conclusiones;** Existe una falta de trabajos intervencionistas, por lo que no suelen encontrar fuentes fiables de información y muchas mujeres reducen su actividad por miedo. Existen barreras médicas, físicas y psicosociales para permanecer activa en el embarazo multifetal. Es necesaria más investigación para poder asesorar y guiar a las mujeres en la frecuencia, volumen o densidad del entrenamiento aeróbico y, sobre todo, de fuerza.

**PALABRAS CLAVE:** Ejercicio físico; actividad física; gestación gemelar; embarazo gemelar; gestación multifetal; embarazo multifetal.

## ABSTRACT

**Background;** Twin pregnancies have increased in recent decades. This population has greater biomechanical and physiological changes in addition to a greater risk of suffering complications, which is why there is a high number of prescriptions to restrict or cease physical activity, despite the lack of scientific evidence. However, there is evidence of the numerous benefits of physical exercise in singleton pregnancies. **Methods;** A systematic review has been carried out consulting the Pubmed, Scopus and SPORTDiscus databases, starting in 2013 and with a minimum sample of 25 women with twin or multiple pregnancies. The methodological quality has been evaluated with the Downs and Black (1998) Checklist and 4 articles are included. **Results;** They receive limited information about physical exercise and approximately half are recommended to restrict their levels of physical activity or bed rest, there is a gradual decrease in physical activity throughout the trimesters, so few women comply with physical exercise recommendations during their pregnancy. The main barriers are physical symptoms and concern for the fetus. Walking, swimming, home gym, ball training, stretching and yoga are the main activities carried out. **Conclusions;** There is a lack of interventional work, so they do not usually find reliable sources of information and many women reduce their activity out of fear. There are medical, physical and psychosocial barriers to remaining active in multifetal pregnancy. More research is needed to advise and guide women on the frequency, volume or density of endurance training and, above all, strength training.

**KEYWORDS:** Exercise; Physical activity; twin gestation; twin pregnancy; multifetal gestation; multifetal pregnancy.

## 1. CONTEXTUALIZACIÓN

El **embarazo múltiple** es aquel en el que **se gestan dos o más bebés** en el útero de la madre **al mismo tiempo**. Este tipo de embarazo **raramente dura las 40 semanas** habituales. Para los gemelos, la duración promedio hasta el parto es de 35 semanas. Para los trillizos es de 32 semanas y para los cuatrillizos de 30. La gestación gemelar puede ser **monocigótica** (un único óvulo se divide al ser fecundado por un espermatozoide y luego se divide para formar dos embriones que son **genética y físicamente idénticos**) y **dicigótica** (fecundación de dos óvulos diferentes por dos espermatozoides diferentes) («Embarazo Múltiple», 2012 y Martin et al., 2011).

En España, en el año 2022 la **incidencia de un embarazo gemelar** fue de aproximadamente un **1,6%**, mientras que la de embarazos triples fue de 0,02% (INE - Instituto Nacional de Estadística, n.d.). Sin embargo, este tipo de embarazos **ha aumentado** en las últimas décadas por diferentes motivos, como la realización de tratamientos con técnicas de **reproducción asistida** o que actualmente la **edad del primer embarazo es cada vez más elevada**. Las mujeres, con la edad, tienen mayor probabilidad de sufrir trastornos menstruales, por lo que la **ovulación doble** es más frecuente al tener una hormona foliculoestimulante (FSH) inductora de la ovulación, en mayor cantidad (Root, 2023).

Durante un embarazo, se producen **modificaciones** en el cuerpo que afectan tanto la anatomía como la fisiología, las cuales deben ser consideradas al recomendar ejercicio físico. Entre los cambios más marcados durante este periodo se encuentran el **incremento de peso** y una **modificación en el centro de gravedad** que causa una curvatura progresiva desencadenando en una **hiperlordosis lumbar**, también se observa **mayor laxitud articular e hipermovilidad** (ACOG, 2020).

### 1.1 Adaptaciones Biomecánicas

Los principales **cambios biomecánicos** son (Romero-Gallardo, L., 2022):

- Adelantamiento del **centro de gravedad**
- Aumento de la **cifosis dorsal**.
- Aumento de la **lordosis lumbar**.
- Disminuye la extensión de cadera, incrementando la **anteversión de pelvis** hasta más de 8 grados entre el 2º y 3º trimestre.
- Incrementa **rotación externa de fémur** (2º y 3º trimestre).
- **Eversión** del tobillo.
- Aumenta la **separación entre piernas**.
- Disminuye el **arco plantar**.

Como **consecuencia de esos cambios y el propio proceso de gestación** (Romero-Gallardo, L., 2022):

- Aumenta el *dolor de espalda*.

- Disminuye el *equilibrio* tanto dinámico como estático.
- Disminuye la *movilidad del tronco*.
- Disminuye la *velocidad de la marcha y la longitud de zancada*.
- Aumenta el *riesgo de caídas*

Durante un **embarazo múltiple**, las alteraciones biomecánicas en el cuerpo de la mujer son más prominentes en comparación con un embarazo único debido al mayor peso y volumen del útero, así como la presencia de más de un feto. Esto puede generar un **mayor estrés en las articulaciones, ligamentos y músculos**, lo que **aumenta el riesgo de dolor lumbar, problemas posturales** y trastornos **musculoesqueléticos**. Además, en un embarazo múltiple, el **centro de gravedad de la mujer se desplaza más hacia adelante**, lo que puede dificultar el **equilibrio y la movilidad**. Las mujeres embarazadas experimentan **adaptaciones en su postura y su marcha** para compensar los cambios en el centro de gravedad y el aumento del peso, estas pueden ser más pronunciadas en embarazos múltiples. Existe **mayor tensión en los músculos abdominales y de la pelvis** debido al aumento del tamaño del útero y la presión ejercida por los fetos, los músculos del abdomen, la pelvis y la espalda pueden verse más afectados debido al estiramiento excesivo y la sobrecarga que sufren para mantener el peso adicional, lo que conlleva a **mayor riesgo de desalineación de la pelvis**, lo que puede causar dolor de espalda y de la propia pelvis, además tienen **mayor riesgo de sufrir diástasis abdominal**, que es la separación de los músculos abdominales y **mayor riesgo de prolapso uterino** ya que el útero se estira más de lo normal para dar cabida a los múltiples fetos (Conder et al., 2019).

### 1.2 Adaptaciones Respiratorias

La **ventilación por minuto aumenta hasta un 50%**, principalmente como resultado del **aumento del volumen corriente** (30-40%). Esto puede afectar la capacidad para realizar ejercicio anaeróbico, ya que la **reserva pulmonar disminuye** de manera fisiológica. Durante el embarazo, el **consumo de O<sub>2</sub> aumenta en aproximadamente un 18%** y casi 1/3 del aumento de dicho consumo es **necesario para el metabolismo del feto y la placenta**. Al mismo tiempo, **aumenta el esfuerzo respiratorio**, se produce la elevación del diafragma, lo que condiciona una disminución de la capacidad residual funcional (20%) y de la capacidad pulmonar total (5%) en la segunda mitad de la gestación, sin embargo, la **capacidad vital se mantiene estable** (Carrillo-Mora et al., 2021).

No obstante, **en un embarazo múltiple**, el aumento del **consumo de oxígeno** puede ser **mayor** para satisfacer la mayor demanda de los fetos en crecimiento (Torgersen & Curran, 2006). Además, aunque la **presión sobre el diafragma puede ser mayor** debido al tamaño y peso de los fetos y exista una posible **mayor sensación de fatiga**, la investigación sobre las diferencias en la función pulmonar entre embarazos únicos y gemelares **no muestra diferencias importantes** en la función respiratoria (McAuliffe et al., 2002 y Siddiqui et al., 2014).

### 1.3 Adaptaciones Cardiovasculares

Para garantizar el adecuado flujo sanguíneo al feto y a la madre se produce una **hipervolemia** por la retención de líquidos y la producción de glóbulos rojos. Debido a ese

**aumento del volumen plasmático** se produce una "**anemia por dilución**" ya que el número de eritrocitos o glóbulos rojos parece estar disminuido cuando lo que está es más diluido. Además, también se observa una **redistribución del flujo sanguíneo**, ya que la cantidad de sangre enviada hacia el útero y la placenta consiste en un 25% del gasto cardíaco durante la gestación. De igual manera, la irrigación hacia la piel, riñones y glándulas mamarias también aumenta significativamente. Al mismo tiempo, el corazón de la mujer embarazada trabaja más y aumenta el volumen de sangre que bombea por minuto, gracias al aumento del **volumen sistólico** (20-30%) y a un ligero **aumento en la frecuencia cardíaca basal** (8-20 latidos por minuto), lo que provoca un **aumento del gasto cardíaco** (30-50%). Paralelamente se observan **cambios en la presión arterial**; durante el primer y segundo trimestre, es común que la **presión arterial disminuya** debido a la vasodilatación, al aumento del volumen sanguíneo y a la **disminución generalizada de la resistencia periférica** mediada por el efecto de la hormona relaxina y progesterona que disminuyen el tono de todo el músculo liso vascular (Carrillo-Mora et al., 2021).

No obstante, **en un embarazo múltiple**, el aumento del **gasto cardíaco es un 20% mayor**, hay un incremento en la carga de trabajo del corazón y la circulación sanguínea, por lo que habrá un **mayor aumento del volumen sanguíneo**, lo que puede provocar una mayor carga en el corazón y una **mayor incidencia de trastornos hipertensivos** del embarazo, que puede llevar a un **mayor riesgo de insuficiencia cardíaca** por el incremento en la demanda del corazón. En última instancia, el riesgo de **trombosis venosa** también es mayor por la mayor carga de trabajo vascular y el aumento en los factores de coagulación sanguínea (Ruiz, 2007 y Vinturache & Khalil, 2021).

#### 1.4 Adaptaciones Endocrinas y Metabólicas

Estas incluyen **aumentos en la producción de hormonas** como la **progesterona** y los **estrógenos** para satisfacer las demandas del feto en desarrollo y prepararse para el parto, así como cambios en la función de la **glándula tiroides** para mantener el metabolismo, y en la **regulación de la glucosa** en sangre. También se da la secreción de hormonas implicadas en la **lactancia** (hormona **lactógena placentaria**). Por otra parte, el aumento de la hormona **relaxina** hace que los **ligamentos se vuelvan más laxos y flexibles**, lo que puede provocar una mayor movilidad en las articulaciones; esto puede ser beneficioso para facilitar el parto, pero también puede aumentar el riesgo de lesiones o dolor en estas áreas. Al mismo tiempo, la progesterona y el estrógeno regulan la **relajación de los músculos lisos** en todo el cuerpo menos en el útero, actúan sobre los receptores del músculo liso para disminuir su contracción y permitir la distensión del útero. Se observa un **estado anabólico** al principio del embarazo, con un **aumento en las reservas de grasa y una mayor sensibilidad a la insulina**. Sin embargo, en el embarazo tardío, la **resistencia a la insulina aumenta**, lo que resulta en niveles elevados de glucosa y ácidos grasos libres que son utilizados como sustrato para el crecimiento fetal. A pesar de la resistencia a la insulina, los niveles de glucosa en ayuno se mantienen normales debido a diversas adaptaciones metabólicas, como el **aumento en el almacenamiento de glucosa** y la **disminución en la producción hepática de glucosa**. Los **cambios mecánicos** en el tracto alimentario debido al crecimiento del útero, junto con factores hormonales, pueden conducir a problemas como **reflujo, pirosis, náuseas, vómito, estreñimiento y distensión abdominal** (Carrillo-Mora et al., 2021 y Vinturache & Khalil, 2021).

No obstante, **en un embarazo múltiple**, es común que se produzcan alteraciones endocrinas más pronunciadas, como, por ejemplo, **niveles más altos de hormonas** como la gonadotropina coriónica humana (hCG), la progesterona y el estrógeno que pueden provocar una **mayor incidencia de complicaciones y síntomas más intensos** como náuseas y vómitos. El estrés fisiológico en un embarazo múltiple puede provocar una mayor activación del **eje hipotálamo-hipófisis-suprarrenal**, lo que lleva a una **liberación aumentada de cortisol**. Además, la glándula tiroides puede producir más hormonas tiroideas de lo normal, lo que puede dar lugar a **hipertiroidismo gestacional**. Las mujeres embarazadas de múltiples fetos suelen tener un **mayor aumento de peso** y una **mayor demanda de nutrientes** para satisfacer las necesidades de los fetos en crecimiento. En cuanto a las adaptaciones gastrointestinales, las mujeres con embarazos múltiples pueden experimentar **más síntomas de acidez estomacal, indigestión y estreñimiento** debido al aumento de la presión sobre el sistema digestivo (Townsend & Khalil, 2021).

### 1.5 Adaptaciones en la Función Termorreguladora

En primer lugar, el **metabolismo basal aumenta un 15-30%** (termogénesis) para poder satisfacer las demandas energéticas tanto de ella como del feto. Este aumento resulta en un **mayor gasto energético** y una **mayor producción de calor**, lo que a su vez puede llevar a un peligroso **aumento de la temperatura fetal**. También puede provocar un incremento en el **aporte sanguíneo a la piel**, lo que contribuye al **aumento de la temperatura corporal**. Por otro lado, el embarazo también podría producir un **menor umbral de sudoración**, lo que puede llevar a una **mayor cantidad de sudoración** para mantener la temperatura corporal dentro de los límites normales. Por último, aumenta la **vasodilatación periférica** que facilita la pérdida de calor, pero puede causar un mayor riesgo de **deshidratación** o hipotermia en algunas situaciones. Todo ello puede aumentar el **riesgo de teratogenicidad** en el feto si la madre está expuesta a altas temperaturas o condiciones ambientales adversas (Samuels et al., 2022).

### 1.6 Fisiopatología

El embarazo gemelar conlleva **más riesgo de complicaciones** tanto para la madre como para los bebés. Las mujeres embarazadas de gemelos tienen mayor probabilidad de sufrir abortos, hiperemesis gravídica, anemia, hipertensión gestacional, trastornos hemorrágicos y de necesitar una cesárea. Entre las complicaciones fetales más comunes se encuentran el parto prematuro (**57% de los embarazos gemelares nacen antes de las 37 semanas**), la muerte fetal y la restricción del crecimiento del feto. Además, las **complicaciones específicas** relacionadas con el tipo de gemelos, como la transfusión feto-fetal y la perfusión arterial reversa en los casos de corionicidad, y la muerte fetal por el entrecruzamiento de cordón en los embarazos monoamnióticos (Rencoret, 2014).

Por otro lado, se hace evidente que los **cambios fisiológicos maternos del embarazo múltiple son mayores**, ya que la madre ha de adaptarse a mayores demandas metabólicas y al tamaño físico de múltiples fetos y placentas. El **mayor aumento del volumen plasmático** lleva a una reducción de la presión oncótica con una **mayor frecuencia de edema** y también un **mayor grado de anemia dilucional**. Al final del embarazo múltiple el **peso del útero puede**

**superar los 8 kg** y ocupar 10 litros de espacio, esto se relaciona con efectos físicos de este peso sobre la pelvis, la vejiga y la espalda que agravan las dolencias comunes durante el embarazo de dolor en la cintura pélvica y frecuencia urinaria. La **preeclampsia es más común en embarazos múltiples**, siendo más probable que las alteraciones renales, hematológicas y hepáticas provoquen un parto prematuro que la hipertensión grave o la proteinuria en embarazos múltiples de orden superior (Townsend & Khalil, 2021).

Además, los cambios emocionales y hormonales durante el embarazo pueden contribuir al desarrollo de **depresión** en algunas mujeres, esto puede afectar al bienestar emocional y la capacidad de cuidado de la madre, así como el desarrollo del bebé. Por otro lado, el aumento de peso durante el embarazo, junto con los cambios en la dieta y el nivel de actividad física, puede resultar en un **aumento en el sobrepeso y la obesidad** en algunas mujeres. Otras complicaciones maternas pueden ser la **anemia**, que aumenta el riesgo de una mayor probabilidad de prematuridad y bajo peso al nacer del feto, o la **hemorragia postparto**; pérdida de sangre superior a 500 ml tras un parto vaginal. Por último, también puede ocurrir el **desprendimiento de la placenta** que se define como la separación prematura de la placenta del útero después de las 20 semanas de gestación (Keith, 2009).

### 1.7 Efectos del Ejercicio Físico Durante el Embarazo

Existe la **errónea creencia** de que al realizar **ejercicio físico** durante el embarazo el oxígeno y los nutrientes se transportan priorizando los músculos de la madre en lugar del desarrollo del feto, lo que podría afectar su crecimiento, llevando a un parto prematuro, bajo peso al nacer, abortos o mortalidad perinatal. En cambio, los hallazgos de la revisión de Sanabria-Martínez et al. (2015) resaltan que, tras la realización de ejercicio durante el embarazo, el peso del feto al nacer se encuentra dentro de los límites normales, por lo que no es motivo de preocupación. Se encontraron resultados significativos que sugieren que **el ejercicio durante el embarazo puede beneficiar al neonato** en términos de peso al nacer, circunferencia de la cabeza y Test de APGAR al nacer. Asimismo, señala que estar ligeramente por debajo de ese rango podría estar relacionado con un menor riesgo de obesidad en la etapa adulta. Además, un programa de ejercicio combinado (aeróbico+fuerza+estiramientos) también resulta en una mejora en el Test de APGAR, posiblemente debido a la **mejoría en la funcionalidad de la placenta, la circulación y el intercambio gaseoso**.

Según otra revisión realizada por Salazar Martínez (2016) los efectos positivos del entrenamiento durante el embarazo en la salud materno-fetal a nivel cardiovascular, metabólico, físico, psicológico y fetal han sido ampliamente investigados en humanos. En primer lugar, se asocia a la **mejora de parámetros fisiológicos y metabólicos** reduciendo el riesgo de enfermedades crónicas y proporcionando numerosos factores de protección. Se produce una **reducción de la hipertensión gestacional y preeclampsia, mejora la función cardiovascular y previene la aparición de varices**. Favorece el metabolismo de la glucosa y **reduce el riesgo de diabetes gestacional en un 50%**, además de mejorar la dilatación de los vasos sanguíneos a través de las células endoteliales y **reducir los niveles de cortisol**, el cual puede afectar negativamente al sistema inmunológico y estar asociado con partos prematuros.

Al mismo tiempo, el estudio de Kusuyama et al. (2020) advierte de que la actividad física de los padres antes de la concepción puede **influir en la salud metabólica de los hijos**, incluyendo una **mejor sensibilidad a la insulina**, un **menor riesgo de obesidad** y una **respuesta más eficiente a la actividad física**. Estos hallazgos subrayan la importancia del ejercicio regular

tanto para hombres como para mujeres como parte de un estilo de vida saludable y la influencia positiva que puede tener en la salud de las futuras generaciones.

En segundo lugar, a nivel físico y psicológico, se evidencia que existen menos casos de calambres musculares y de inflamación en las piernas, lo que reduce las molestias musculoesqueléticas como el dolor de espalda. Hacer ejercicio físico puede ayudar a **controlar el aumento de peso** y de la masa grasa, **reduciendo así el riesgo de obesidad**. Hacer ejercicio durante el embarazo puede ayudar a **reducir los síntomas de depresión** en las mujeres, especialmente en el tercer trimestre. Algunos expertos señalan que estar satisfecho con la **imagen corporal** es crucial para evitar la depresión. Distintos estudios han demostrado que mantener una rutina de ejercicio físico durante el embarazo puede contribuir a un **parto sin complicaciones**, favoreciendo el peso al nacer, la duración de la gestación y la salud fetal, además de reducir el riesgo de complicaciones durante la gestación. El ejercicio vigoroso, en particular, puede **mejorar la función cardiovascular del feto** a través del aumento de células endoteliales en los vasos del cordón umbilical. Por otro lado, se ha encontrado que dormir menos de ocho horas y llevar un **estilo de vida sedentario** pueden aumentar el **riesgo** de que el feto tenga un **peso bajo al nacer** (Salazar Martínez, 2016).

Siguiendo esa misma línea, Kusuyama et al. (2020) sugieren que el entrenamiento aeróbico podría **mejorar la capacidad neuro-conductual**, contribuir a la mejora de la **salud autonómica cardíaca**, y mejorar la **capacidad del niño para el movimiento**, lo que podría sugerir que fueran más activos y por tanto descender el riesgo de desarrollar obesidad en la vida adulta. Asimismo, en ratones se ha visto que gracias a la realización de ejercicio físico **mejora la eficiencia placentaria**. Por otra parte, el ejercicio aeróbico con el propio peso corporal ha demostrado **acelerar el crecimiento de la placenta y mejorar su función**, lo que podría explicar por qué los bebés de madres activas tienden a tener un peso adecuado en lugar de estar por debajo del peso esperado, como se creía anteriormente. La información recopilada en la revisión indica que el entrenamiento puede tener un impacto significativo en **revertir los efectos negativos de una dieta alta en grasa en la placenta**. Esto resalta la importancia de adoptar un estilo de vida saludable durante el embarazo, ya que la **placenta es un órgano sensible a cambios fisiológicos y morfológicos en función del ambiente intrauterino, modificables según el estilo de vida y el ambiente de la madre**.

Finalmente, cabe destacar los artículos realizados a través del proyecto GESTAFIT en España por Baena-García et al. (2020) y Rodríguez-Ayllón et al. (2021), los autores muestran que las mujeres embarazadas con un mejor nivel de aptitud física tuvieron un **menor riesgo de complicaciones** durante el embarazo, como la diabetes gestacional, la preeclampsia y el parto prematuro. Además, se observó una **asociación positiva entre la aptitud física materna y un menor riesgo de tener un recién nacido con bajo peso al nacer**. Los investigadores también encontraron que la aptitud física de la madre estaba relacionada con la duración del parto, ya que las mujeres más en forma tenían **tiempos de parto más cortos**. Además, las mujeres con mayor aptitud física contaban con **menos probabilidades de necesitar intervenciones médicas durante el parto**, como el uso de fórceps o la realización de una cesárea. Por otra parte, los investigadores encontraron que las mujeres embarazadas que realizaban **más actividad física** tenían una **mejor salud mental** en general. Además, las mujeres que pasaban **menos tiempo sentadas** también mostraron una mejor salud mental.

## 1.8 Motivación

Existen varias razones por las cuales he decidido realizar el trabajo de revisión bibliográfica sobre el ejercicio físico durante un embarazo gemelar. En primer lugar, el embarazo múltiple es un tema de **interés social** debido al aumento de casos en las últimas décadas e investigar este tema puede ayudar a proporcionar a las mujeres embarazadas **información basada en la evidencia** sobre los beneficios y riesgos de realizar ejercicio durante un embarazo múltiple, además, puede contribuir a la **concienciación y educación** sobre la importancia de la actividad física durante el embarazo en general; esto puede fomentar una cultura de cuidado y prevención en el ámbito de la salud materno-infantil. En segundo lugar, a **nivel profesional**, puede resultar en el desarrollo de **programas de ejercicio específicamente diseñados para mujeres embarazadas de gemelos, trillizos u otros embarazos múltiples**. Esto puede ser de gran utilidad para los profesionales de la salud que trabajan con mujeres embarazadas, ya que les permitirá ofrecer recomendaciones y pautas más precisas, personalizadas, seguras y efectivas en función de las necesidades individuales de cada madre y sus bebés. En tercer lugar, la investigación en este tema puede tener **implicaciones económicas**, ya que la promoción de un estilo de vida saludable durante el embarazo múltiple puede **reducir los costos asociados con complicaciones y tratamientos** médicos adicionales. Finalmente, puede contribuir a **promover el bienestar físico general, psicológico y la autonomía** de las mujeres embarazadas, a **empoderarlas** en la toma de decisiones sobre su propia salud y la de sus bebés al mismo tiempo que contribuye a **desafiar estereotipos y prejuicios** sobre las mujeres con embarazo múltiple.

Ahora bien, la **evidencia actual** disponible sobre el embarazo múltiple **no ofrece suficientes datos** para determinar si la realización de ejercicio físico influye de manera similar a como lo hace con un embarazo único. No obstante, dicha evidencia sugiere que las mujeres embarazadas de gemelos pueden realizar ejercicio durante el embarazo **sin experimentar efectos negativos**, apoyando la idea de que la actividad física puede ayudar a reducir el riesgo de parto prematuro (Meah et al., 2020). En el artículo de Gallo-Galán et al. (2023) sobre las recomendaciones de las principales guías de actividad física/ejercicio durante el embarazo, se observa que tanto para la Sociedad Canadiense de Obstetricia y Ginecología (SOGC) como para la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) el **embarazo múltiple** (p.ej. trillizos o más) se determina como una **contraindicación absoluta** para el ejercicio, en cambio, el **embarazo gemelar después de la semana 28** se cataloga como una **contraindicación relativa**. Sin embargo, el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) no aporta ninguna información al respecto.

Por todo ello, la presente revisión se dirige a investigar el papel del ejercicio físico durante un embarazo múltiple. El objetivo es realizar una revisión bibliográfica con la literatura más reciente relacionada con los efectos del ejercicio físico en las mujeres con un embarazo gemelar, la prevención de las patologías asociadas y los beneficios del mismo.

## 2. PROCEDIMIENTO DE REVISIÓN

Para llevar a cabo una efectiva búsqueda bibliográfica y obtener resultados útiles y basados en la evidencia científica he utilizado el modelo PICOS, que desarrolla una pregunta de investigación antes de iniciarla a través de la regla nemotécnica PICOS: Patient/Problem

(Población/Paciente/Problema), Intervention (Intervención), Comparison (Comparación), Outcome (Resultado) y (Study design) Diseño de Estudio.

**Población (P)** – Mujeres con embarazo gemelar

**Intervención (I)** – Realización de ejercicio físico y/o actividad física

**Comparación (C)** – Se compara con mujeres con embarazo único

**Outcome/Resultado (O)** – Realizan menos de la actividad física recomendada

**Diseño (S)** – Se ha realizado una revisión de documentos de sociedades científicas dedicadas a la salud y la actividad física sobre el ejercicio físico en mujeres durante un embarazo gemelar, cogiendo como referencia las directrices de la declaración PRISMA (Page et al., 2021).

***¿Las mujeres con un embarazo gemelar/múltiple pueden realizar y realizan el mismo ejercicio físico durante el embarazo que las mujeres con embarazo único?***

**Estrategia de búsqueda:** Se ha seleccionado 3 bases de datos para la búsqueda documental por su calidad, rigor y accesibilidad a la literatura de investigación en ciencias biomédicas, biológicas, deporte y medicina deportiva; Pubmed, Scopus y SPORTDiscus, para ello se han recopilado diferentes palabras clave por su popularidad, relevancia, porcentaje de utilización en la literatura, su precisión y adecuación al tema de la presente revisión, es por ello que a partir de dichas palabras se realizan las siguientes búsquedas:

*Exercise in twin gestation*

*Exercise in twin pregnancy*

*Exercise in multifetal gestation*

*Exercise in multifetal pregnancy*

*Physical activity in twin gestation*

*Physical activity in twin pregnancy*

*Physical activity in multifetal pregnancy*

*Physical activity in multifetal gestation*

**Criterios de inclusión y exclusión:** En las bases de datos donde fue posible se utilizaron limitadores de antigüedad de artículos (desde 2013) y de tipología de artículos, excluyendo revisiones y metaanálisis. En cuanto a la metodología del cribado, se procedió a utilizar una tabla de Excel que recogía los diferentes criterios de **inclusión**:

- que no fuera una revisión bibliográfica o metaanálisis
- que el tópico estuviera relacionado con el embarazo gemelar o múltiple y los efectos del ejercicio físico
- que la muestra tuviera un mínimo de veinticinco

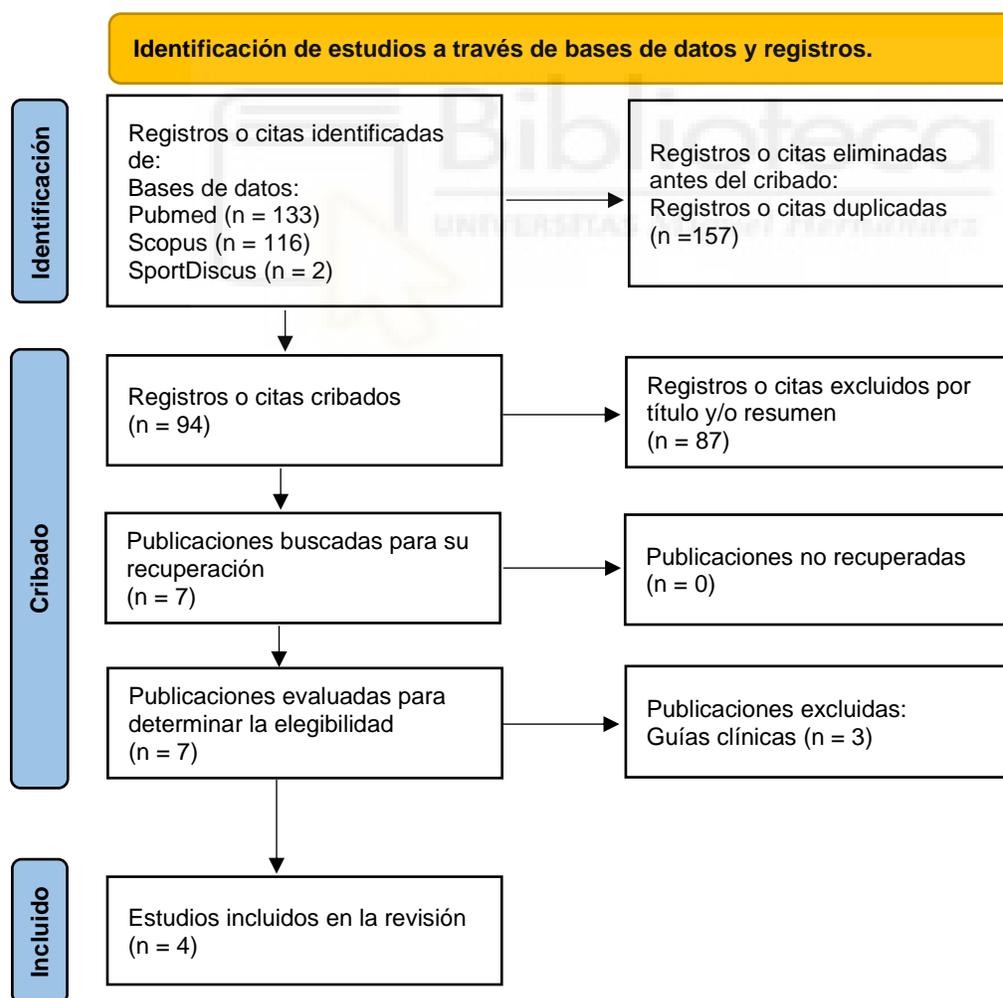
Con respecto a los criterios de **exclusión**, estos fueron:

- que fuera una revisión bibliográfica o metaanálisis

- que el t3pico no estuviera relacionado con el embarazo gemelar o m3ltiple y los efectos del ejercicio f3sico
- que la muestra fuera inferior a veinticinco

Tras la b3squeda inicial, se realiza una b3squeda de duplicados, y, tras esto, se procede a leer los abstracts de los art3culos para determinar su elegibilidad. Por otra parte, se revisaron las gu3as de ejercicio f3sico durante el embarazo en b3squeda de posibles art3culos que no hubieran aparecido en la b3squeda inicial. Mediante esta b3squeda, solo se encontraron dos art3culos que fueron descartados por su antigüedad.

**Identificación y selecci3n de estudios:** Tras la b3squeda inicial se localizaron 251 art3culos, se redujeron a 94 al descartar los duplicados. De estos, la mayor3a de los art3culos encontrados no hablaban de ejercicio f3sico y embarazo gemelar, ya que con la simple lectura del t3tulo se apreciaba la no relaci3n con el objetivo de la presente revisi3n o la falta de muestras con embarazo gemelar. Finalmente quedaron 7 para elegir, de los cuales se descartaron 3 por ser gu3as o recopilaciones de gu3as cl3nicas. Como resultado, el n3mero de art3culos incluidos en la revisi3n es de 4. La b3squeda realizada para la selecci3n de los estudios incluidos y los motivos de exclusi3n se muestran en la **figura 1**.



**Figura 1.** Diagrama de flujo PRISMA 2020

**Evaluación de la calidad metodológica de los estudios:** Para evaluar la calidad metodológica se utilizó una escala recientemente revisada y aplicable en distintos contextos de investigación, está compuesta por 27 ítems divididos en cinco categorías con una puntuación máxima de 32; la **Lista de verificación de Downs y Black** (1998).

La puntuación máxima obtenida fue de 24 sobre 32 puntos en el trabajo de Mitro et al. (2022), en dos estudios fue de 23 puntos (Kwiatkowska et al., 2021; Meah et al., 2021) y como puntuación mínima se obtuvo 20 puntos (Whitaker et al., 2019). En la mayoría de los estudios existe un sesgo de selección al realizar la encuesta en el ámbito online, menos en el estudio de Mitro et al. (2022) que se seleccionó la muestra en 12 clínicas específicas y se hizo de manera presencial, es justamente el mismo artículo el único que realiza una comparativa con las variables raza/etnia, índice de masa corporal y paridad. Por último, en todos los casos no se investigaron los posibles factores de confusión (**Anexos I, II, III y IV**).

### 3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA (DESARROLLO)

**Análisis de los datos:** La búsqueda concluye en 4 artículos con la misma metodología, podemos observar que actualmente los estudios se centran en realizar **encuestas** a mujeres que tienen o han tenido algún embarazo gemelar recientemente (**Tabla 1**).

La mayoría de las encuestas han sido realizadas en países de habla inglesa, excepto el trabajo de Kwiatkowska et al. (2021) realizado en Polonia, los **objetivos** de los artículos fueron conocer el asesoramiento recibido por los sanitarios sobre actividad física (AF), los comportamientos y las barreras de su práctica, las fuentes de información consultadas por las mujeres, así como las diferentes trayectorias en varios ámbitos de actividad física durante el embarazo.

En cuanto a la **muestra**, dos estudios se hicieron solamente con mujeres con embarazo gemelar (Kwiatkowska et al., 2021 y Whitaker et al., 2019), en uno participaban también mujeres con embarazos multifetales (trillizos y cuatrillizos) (Meah et al., 2021) y el restante junto a mujeres con embarazo único (Mitro et al., 2022). Tanto Whitaker et al. (2019) como Kwiatkowska et al. (2021) realizaron su estudio con mujeres sin embarazo en curso, Meah et al. (2021) sin o con embarazo en curso y finalmente Mitro et al. (2022) lo realizaron únicamente con mujeres con gestación en curso. En último término, las muestras oscilan de 169 a 625 mujeres de entre 29,6 y 32,5 años de media.

En relación con los **métodos**, se observa que solamente uno de los cuestionarios está validado para el embarazo (Mitro et al., 2022), se utiliza el Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ) realizado por Chasan-Taber et al. (2004), el resto son encuestas creadas por los autores para el propio estudio. También es importante mencionar que solamente la encuesta de Mitro et al. (2022) fue distribuida de manera presencial y en cada uno de los trimestres del embarazo, el resto se realizaron de manera online.

**Tabla 1.** Principales características de los estudios seleccionados

Autor, revista, año y país	Muestra	Método	Resultados	Conclusiones
Whitaker et al. <i>BMC Pregnancy And Childbirth</i> , 2019. EEUU	N = 276 Edad: 31,4 ± 4,2 Embarazo gemelar; Sin embarazo en curso	<p>Encuesta no validada en embarazo y cuestionario de actividad física del Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo del Comportamiento (BRFSS).</p> <p><b>Objetivo del cuestionario BRFSS:</b> evaluar la actividad física antes y durante el embarazo, así como conocer sus datos sociodemográficos.</p> <p><b>Objetivo de la encuesta:</b> evaluar los comportamientos de salud y los consejos recibidos de los proveedores de atención médica sobre el aumento de peso, la actividad física y la nutrición durante su embarazo gemelar.</p> <p><b>Preguntas sí/no, abiertas y escala de Likert.</b></p> <p><b>4 secciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si se les <b>informó</b> sobre: tipo de actividad, cantidad, intensidad, frecuencia y si los consejos cambiaban con el avance del embarazo.</li> <li>2. Cinco preguntas <b>abiertas</b> sobre el contenido de los consejos de actividad física.</li> <li>3. Identificar quién <b>inició la conversación</b> sobre la actividad física.</li> <li>4. Nivel de <b>satisfacción</b> con la información recibida.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>La mayoría recibió asesoramiento</b> sobre AF y éstas obtuvieron niveles más altos de intensidad moderada/vigorosa durante el embarazo.</li> <li>● Menos de la mitad inició la conversación sobre AF con el profesional de salud.</li> <li>● <b>A menos del 3%</b> se le informó sobre el entrenamiento de fuerza.</li> <li>● <b>Pocas mujeres</b> informaron haber recibido recomendaciones sobre la frecuencia o duración de AF.</li> <li>● Consejos sobre AF muy limitados, <b>no siguiendo las recomendaciones</b> actuales.</li> <li>● El <b>70%</b> estaban <b>satisfechas con la información</b> recibida.</li> <li>● <b>Al 55%</b> se le recomienda restringir sus niveles de AF o reposo en cama, a pesar de la falta de evidencia científica.</li> <li>● <b>Antes</b> del embarazo realizaban una media de <b>190 ± 255 minutos/día</b> de AF a intensidad moderada/vigorosa.</li> <li>● <b>Durante</b> el embarazo realizaban una media de <b>25 ± 113,3 minutos/día</b> AF a intensidad moderada/vigorosa, descendiendo <b>trimestre a trimestre</b> hasta <b>0 ± 0 minutos/día</b> en el tercero.</li> <li>● Más del 60% tuvo <b>complicaciones</b> en el embarazo.</li> </ul>	<p>Aunque la mayoría recibió <b>información</b> sobre actividad física durante su embarazo, ésta fue <b>limitada</b> y falta enfocar el asesoramiento en el entrenamiento de <b>fuerza</b>, así como diferentes variables como frecuencia, volumen o densidad basándose en las pautas actuales. Destaca que <b>las que sí recibieron información</b> realizaron ejercicio a una <b>intensidad más elevada</b> durante el embarazo.</p> <p>Los niveles de actividad física se <b>restringieron</b>, a pesar de la falta de evidencia de que la restricción de actividad sea beneficiosa durante el embarazo.</p> <p>Aun diciendo que estaban satisfechas con el asesoramiento, <b>muy pocas realizaron ejercicio físico</b> y las que lo hicieron, fue con mucho menos volumen que de forma previa al embarazo.</p> <p>El artículo no reporta si hacer ejercicio puede tener complicaciones o beneficios en el embarazo múltiple.</p>

<p>Kwiatkowska et al. <i>International Journal Of Environmental Research And Public Health</i>, 2021. Polonia</p>	<p>N = 652</p> <p>Edad: 29,6 ± 5,2</p> <p>Embarazo gemelar; Sin embarazo en curso</p>	<p>Encuesta no validada en embarazo</p> <p><b>Objetivo:</b> evaluar el conocimiento y la experiencia relacionados con la actividad física durante el embarazo gemelar.</p> <p><b>40 preguntas</b> de opción única o múltiple y sí/no.</p> <p><b>5 secciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datos sociodemográficos y personales</li> <li>2. Recomendaciones recibidas con respecto al ejercicio durante el embarazo y fuentes de información</li> <li>3. Patrones de actividad física durante el embarazo</li> <li>4. Dolencias más comunes del embarazo</li> <li>5. Opinión sobre la actitud familiar y social hacia el ejercicio durante el embarazo</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <b>35%</b> recibió <b>asesoramiento</b> sobre AF.</li> <li>• <b>Antes</b> del embarazo el <b>63%</b> realizaba AF.</li> <li>• Sólo el <b>25%</b> <b>realizó</b> algún tipo de <b>AF durante</b> el embarazo, 24% el primer trimestre y 14% el tercero.</li> <li>• La <b>frecuencia disminuyó</b> a lo largo del embarazo, de + de 5 veces/sem a 3-4 veces/sem.</li> <li>• El <b>tiempo total de AF no superó</b> en ningún trimestre los <b>60 minutos/semana</b>, disminuyendo, en general, trimestre a trimestre.</li> <li>• El <b>38%</b> no hicieron AF por <b>contraindicaciones</b> médicas.</li> <li>• <b>Motivos para no realizar AF:</b> <b>recomendaciones</b> médicas, falta de <b>energía</b>, <b>miedo</b> salud del bebé y falta de <b>voluntad</b>.</li> <li>• Dolor de espalda, fatiga y problemas para dormir fueron <b>menos</b> en grupo <b>físicamente activo</b>.</li> <li>• <b>Motivos de realizar AF:</b> <b>mejorar el estado físico</b>, <b>continuar con su actividad</b> y una <b>mejor recuperación</b>.</li> <li>• El <b>19%</b> <b>escuchó opiniones negativas</b> sobre su AF durante el embarazo y el 7% se sintió <b>discriminada</b> por la opinión social.</li> <li>• La <b>mayoría buscó información</b> en internet sobre AF, 1 de cada 10 no pudo identificar fuentes fiables de información.</li> <li>• El <b>51%</b> tuvo <b>contraindicaciones</b> para realizar ejercicios.</li> </ul>	<p>Pese a que gran parte de mujeres realizan ejercicio antes del embarazo, durante la gestación gemelar <b>no son suficientemente activas físicamente</b>, ya que el tiempo total no supera en ningún trimestre los 60 minutos/semana. Además, a menudo se les <b>desaconseja realizar ejercicios</b> durante la gestación creando experiencias negativas.</p> <p>Les <b>motiva</b> seguir y/o mejorar su estado físico y recuperarse mejor del parto, pero no suelen encontrar <b>fuentes fiables de información</b> sobre ejercicio físico en un embarazo gemelar, además les da <b>miedo</b> la salud del bebé y les desmotiva la falta de energía propia del embarazo.</p> <p>Se observa que el dolor de espalda, la fatiga y los problemas para dormir ocurren menos en las mujeres que hacen ejercicio.</p> <p>No se observa ninguna relación significativa entre la actividad física durante un embarazo gemelar y la tasa de parto vaginal.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Meah et al. <i>International Journal Of Environmental Research And Public Health</i>, 2021. Canadá, EEUU, Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia</p>	<p>N total = 415</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N Gemelar = 366</li> <li>- N trillizos = 45</li> <li>- N cuatrillizos = 4</li> </ul> <p>Edad: 32,5 ± 4,6</p> <p>Embarazo gemelar y multifetal; Sin o con embarazo en curso</p>	<p>Encuesta no validada en embarazo</p> <p><b>Objetivo:</b> determinar comportamientos y barreras para la actividad física durante el embarazo.</p> <p><b>67 preguntas</b> de opción múltiple, abiertas y escala de Likert.</p> <p><b>7 secciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datos demográficos maternos</li> <li>2. Resultados del nacimiento y del lactante</li> <li>3. Conducta de actividad física prenatal</li> <li>4. Conocimientos y fuentes de información</li> <li>5. Barreras a la actividad física</li> <li>6. Prescripción y experiencia de restricción de actividades</li> <li>7. Interés y disposición para participar en la investigación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La <b>información sobre AF</b> recibida fue <b>inespecífica</b>.</li> <li>● Al <b>42%</b> se le prescribió <b>restricción de actividad</b>.</li> <li>● Al <b>13%</b> se le prescribió <b>reposo en cama</b>.</li> <li>● El <b>60% redujo</b> o restringió su AF <b>sin prescripción</b>.</li> <li>● <b>Antes</b> del embarazo el <b>80 %</b> realizaba AF.</li> <li>● <b>Sólo el 43 % realizó AF</b> durante el embarazo.</li> <li>● <b>Principales barreras:</b> <b>síntomas físicos</b>, la preocupación por los <b>riesgos del feto</b> y la falta de <b>tiempo</b>.</li> <li>● La mayoría (92%) pensaba que tenían que estar activas.</li> <li>● El <b>66%</b> piensa que ha de hacer <b>actividades ligeras</b>.</li> <li>● La mitad cree que ha de hacer menos de 150 minutos/semana.</li> <li>● El <b>66%</b> <b>buscó otras fuentes de información</b> y solo la mitad encontró sobre embarazo gemelar.</li> <li>● El 59% tuvo complicaciones en el embarazo.</li> </ul>	<p>La mayoría piensa que han de estar activas durante el embarazo, pero reciben <b>información inespecífica</b> por parte de los profesionales de la salud y encuentran pocas fuentes de información fiables sobre ejercicio físico específico durante embarazo gemelar, por lo que muchas <b>reducen o restringen su actividad</b> sin ninguna prescripción médica.</p> <p>Pese a que la gran mayoría de mujeres realizan ejercicio antes del embarazo, durante la gestación gemelar <b>no son suficientemente activas</b>, porque <b>existen barreras médicas, físicas y psicosociales</b> para permanecer activa en el embarazo multifetal.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Mitro et al. <i>Medicine And Science In Sports And Exercise</i>, 2022. EEUU</p>	<p>N Total = 2.947</p> <p>- N gemelar = 169 - N único = 2.778</p> <p>Edad: 30,3 ± 4,6</p> <p>Embarazo gemelar y único; Con embarazo en curso</p>	<p>Encuesta con cuestionario validado (PPAQ)</p> <p><b>Objetivo:</b> evaluar la actividad física antes y durante el embarazo en 5 dominios (hogar/cuidados, laboral, inactividad, transporte y deportes/ejercicio) asociados con METs según actividad.</p> <p><b>33 preguntas</b> cerradas, respuesta única.</p> <p><b>5 secciones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Datos personales y actividades en el hogar</li> <li>2. Desplazamientos</li> <li>3. Inactividad</li> <li>4. Actividades deportivas o de ocio</li> <li>5. Actividades en el ámbito laboral</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La actividad del <b>hogar/cuidados</b> y la actividad <b>laboral</b> fueron la <b>mayor fracción de las horas MET/semana</b>.</li> <li>• La actividad <b>deportiva/ejercicio</b> constituyó <b>sólo el 6% de las MET-horas/semana</b>, fue el dominio que más disminuyó y no estuvo correlacionado con la actividad total o moderada/vigorosa.</li> <li>• La <b>inactividad aumentó al 30%</b> de las MET-horas/semana.</li> <li>• La <b>actividad total disminuyó un 68%</b>, en el segundo <b>trimestre</b> se desploma la actividad del hogar/cuidados y en el <b>tercero</b> sobre todo la laboral.</li> <li>• Mujeres con embarazos gemelares <b>menos activas</b> después de la mitad del embarazo.</li> <li>• La <b>actividad previa</b> es un fuerte <b>predictor</b> de la actividad durante el embarazo.</li> </ul>	<p>La <b>actividad física total disminuye de forma no lineal</b> durante la gestación y varía según el dominio de actividad, la raza/etnicidad, la paridad, la pluralidad y el nivel de actividad inicial, pero no el IMC.</p> <p>Las <b>tareas del hogar/cuidados y la actividad laboral</b> tienen mayor peso MET-horas/semana que el deporte/ejercicio durante el embarazo.</p> <p>Las mujeres con embarazo único y gemelar son igualmente activas hasta el final del segundo trimestre, después <b>desciende la actividad</b> de las que tienen un embarazo múltiple.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Abreviaturas: AF: Actividad Física, PPAQ: Pregnancy Physical Activity Questionnaire, MET: Unidad Metabólica de Reposo.

## 4. DISCUSIÓN

En base a los resultados, se puede observar en los cuatro artículos seleccionados, que existe un **bajo porcentaje** de mujeres que cumplen con las recomendaciones actuales de ejercicio físico durante su embarazo gemelar. Al mismo tiempo, existe una tendencia a la **disminución gradual** de la actividad física a lo largo de los trimestres (Whitaker et al., 2019, Kwiatkowska et al., 2021 y Mitro et al., 2022). En cuanto a las **barreras** percibidas por las gestantes, se exponen como principales motivos de la baja actividad; síntomas físicos y preocupación por el bienestar fetal (Kwiatkowska et al., 2021 y Meah et al., 2021).

### 4.1 Variables

#### 4.1.1 Asesoramiento e Información Sobre Ejercicio y Actividad Física

En referencia al asesoramiento sobre ejercicio y actividad física de parte de los profesionales de salud, según el estudio de Whitaker et al. (2019), **la mayoría (75%) recibió asesoramiento**, pero **pocas** mujeres informaron **sobre recomendaciones** de actividad física consistentes con las **pautas actuales**. Además, el asesoramiento fue **limitado** en detalle, ya que, por ejemplo, no recibieron recomendaciones sobre la frecuencia o duración del ejercicio físico. Sólo al 13% de las mujeres se les recomendó realizar actividades de intensidad moderada y a menos del 3% le informaron sobre el entrenamiento de fuerza. Lo más sobresaliente es que **al 42%** de las mujeres se les **recomendó restringir** sus niveles de actividad y a un **13%** adicional se les recetó **reposo** en cama.

De otra parte, Meah et al. (2021) exponen que el 74% de las mujeres encuestadas piensan que la información sobre actividad física recibida fue **inespecífica** (por ejemplo, "escuchar al cuerpo", "hacer lo que se sienta cómodo" o "no exagerar"), aunque parte de la información (22%) estaba en línea con las pautas actuales (por ejemplo, "el ejercicio moderado está bien, siempre que pueda mantener una conversación" y "evitar deportes de contacto y actividades con riesgo de caídas"). En cuanto a las **restricciones de actividad**, muchos proveedores de atención médica las prescribieron a menudo **sin una explicación clara o razón médica** (modificación o cese de la actividad física [42%], o reposo en cama [13%]). Además, la mayoría de las encuestadas lo percibieron como una **experiencia negativa**. Al mismo tiempo, el **66% buscó otras fuentes de información** (libros [30%], redes sociales [24%], sitios web de atención médica [21%]) y únicamente la mitad la encontró sobre embarazo gemelar. Por último, en el estudio de Kwiatkowska et al. (2021) solamente el 35% de las encuestadas afirmó haber recibido algún tipo de **asesoramiento** con respecto al ejercicio físico. A diferencia del estudio anterior, más de la mitad (61%) **buscó información en Internet**, el 26% en libros, el 25% en escuelas de parto, el 16% en fisioterapeutas y sólo el 14% recibió información de parteras, no obstante, el 11% afirmó **no poder identificar fuentes fiables** de información.

#### 4.1.2 Actividad Física Previa al Embarazo

En la mayoría de los estudios se observa que gran parte de las encuestadas **estuvieron activas físicamente antes del embarazo**, por ejemplo, Kwiatkowska et al. (2021) aseguran que el 63% hizo ejercicio regularmente antes del embarazo. De igual manera Meah et al. (2021) expone que el 78% de las encuestadas informaron estar físicamente activas, aunque solamente

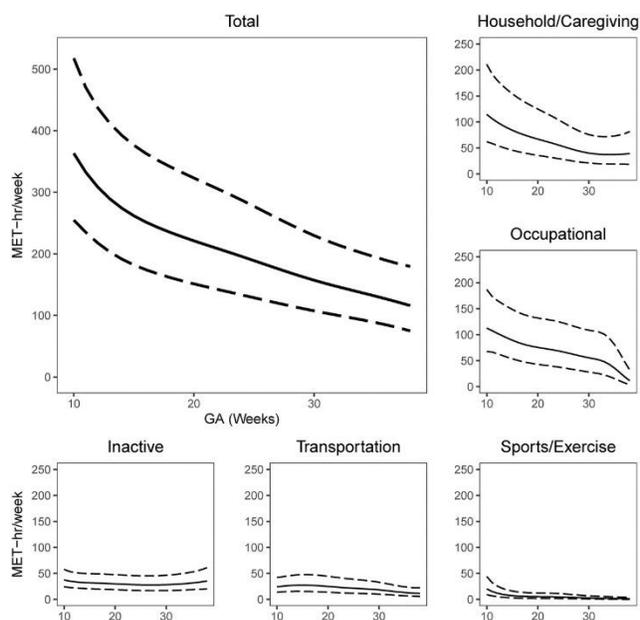
un 48% de acuerdo con las pautas actuales la mayor parte, si no todo, del tiempo. Realizaban una media de  $190 \pm 255$  minutos/día de actividad a intensidad moderada/vigorosa, en estos datos se incluyen todas las actividades diarias, tanto laborales como de ocio (Whitaker et al., 2019).

#### 4.1.3 Actividad Física Durante el Embarazo

Completando lo expuesto anteriormente, se observa un **bajo porcentaje** de mujeres que cumplen con las **recomendaciones actuales** de ejercicio físico durante su embarazo gemelar. Según Kwiatkowska et al. (2021), dicha recomendación es cumplida por el **7,2%** en el primer trimestre, aunque el 25% realiza algún ejercicio durante todo el embarazo. También apunta que, la mayoría de las mujeres, no supera en ningún trimestre los 60 minutos/semana del tiempo total de ejercicio físico. Este valor asciende al 17% según Meah et al. (2021), aunque también destaca que el 26% están activas a veces. El estudio de Mitro et al. (2021) detalla que la actividad deportiva/ejercicio constituye sólo el 6% de las MET-horas/semana, por el contrario, la actividad del hogar/cuidados (37%) y la actividad laboral (34%) es la mayor fracción de las horas MET/semana. Cabe destacar que las mujeres con gestación gemelar realizan cualquier actividad física con **menos frecuencia** que las mujeres con gestación única (Kwiatkowska et al., 2021). Por otra parte, el estudio de Whitaker et al. (2019) apunta a que realizan una media de  $25 \pm 113,3$  minutos/día de actividad a intensidad moderada/vigorosa, lo que puede llegar a representar en algunos casos las recomendaciones de ejercicio físico, pero en otros no.

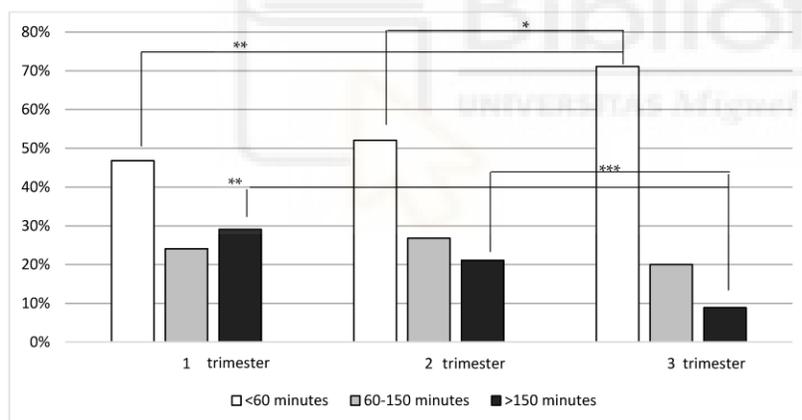
A su vez, la actividad física durante el embarazo **disminuye gradualmente** a lo largo de los trimestres, siendo menos activas después de la mitad del embarazo que las mujeres con embarazo único. La mediana de minutos al día de actividad física moderada/vigorosa desciende trimestre a trimestre pasando de  $45 \pm 175$  minutos/día en el primer trimestre a  $0 \pm 0$  minutos/día en el tercero (Whitaker et al., 2019). Tal y como podemos observar en la **figura 2**, la **inactividad** aumenta al 30% de las MET-horas/semana, del mismo modo la actividad total disminuye un 68 % debido al cese de la actividad laboral y al menor tiempo dedicado a la actividad del hogar/cuidados. Lo que más llama la atención es que la actividad **deportiva/ejercicio** es el dominio que **más disminuye**, un 94%, y que además no está correlacionada con la actividad total o moderada/vigorosa. Finalmente destaca la relación entre **actividad física previa** y la actividad durante el embarazo, es decir, se reconoce que la actividad previa al embarazo es un fuerte predictor de la actividad durante el embarazo, así como la **multiparidad**, que se asocia significativamente con una mayor actividad durante el embarazo (Mitro et al., 2022).

Kwiatkowska et al. (2021) a su vez exponen que la **frecuencia** de ejercicio físico disminuye a lo largo del embarazo, de realizar más de 5 veces a la semana a 3 - 4 veces, pero, sobre todo, destaca el aumento de mujeres que realizan **menos de 60 minutos** de ejercicio físico a la semana en detrimento de las que realizan más de 150 minutos/semana llegando solamente al 9% en el tercer trimestre, tal y como se observa en la **figura 3**.



Recuperado de: Mitro, S. D., Peddada, S., Gleason, J. L., He, D., Whitcomb, B. W., Russo, L. M., Grewal, J., Zhang, C., Yisahak, S. F., Hinkle, S., Louis, G. M. B., Newman, R. B., Grobman, W. A., Sciscione, A., Owen, J., Ranzini, A. C., Craigo, S., Chien, E. K., Skupski, D., . . . Grantz, K. L. (2022). Longitudinal Changes in Physical Activity during Pregnancy: National Institute of Child Health and Human Development Fetal Growth Studies. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 54(9), 1466-1475. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002947>

**Figura 2.** Cambio longitudinal en la actividad total sumada y cada dominio de actividad entre las semanas 10 y 38 en mujeres con gestaciones gemelares (n = 169)



Recuperado de: De Kwiatkowska, K., Kosińska-Kaczyńska, K., Walasik, I., Osińska, A., & Szymusik, I. (2021). Physical Activity Patterns of Women with a Twin Pregnancy—A Cross-Sectional Study. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(15), 7724. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157724>

**Figura 3.** Tiempo total declarado de ejercicios por semana en un grupo de mujeres físicamente activas con embarazo gemelar. \*  $p = 0,004$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p = 0,017$ .

#### 4.1.4 Tipos de Ejercicio Durante el Embarazo

Las actividades más comunes que se realizan y perciben como saludables durante una gestación gemelar son **caminar y nadar** (Kwiatkowska et al., 2021 y Meah et al., 2021). Sin embargo, en el estudio de Kwiatkowska et al. (2021) se encuentran el **gimnasio en casa**, entrenamiento **con pelota** y **caminar rápido** como actividades mayoritarias, seguidamente de las dos anteriores. En cambio, Meah et al. (2021) encuentran **estiramientos y yoga** como más comunes.

#### 4.1.5 Principales Barreras y Opiniones

La mayoría (87%) perciben barreras para la realización de actividad física durante el embarazo multifetal y el 60% cree que estas se pueden superar, pero se necesita más información basada en evidencia sobre el ejercicio físico en el embarazo multifetal (Meah et al., 2021). Las **barreras** que se repiten y, por tanto, son más comunes, en los estudios de Kwiatkowska et al. (2021) y Meah et al. (2021) están relacionadas con los **síntomas físicos o falta de energía** y el miedo o la **preocupación por la salud del feto**. Si bien es cierto, en el primer estudio, la mayoría, un 51% de las mujeres afirma que la principal barrera son las **contraindicaciones médicas**, seguido de la falta de energía y el miedo por la salud del feto, mientras que, en el segundo, la mayoría (56%) piensa que son los síntomas físicos seguido de la preocupación por la salud del feto (Meah et al., 2021). Los impedimentos más limitantes para las mujeres que pueden realizar ejercicio físico son los síntomas físicos, ya que limitan la motivación. Estos son, en orden de condición restrictiva, la **fatiga**, el **dolor**, **náuseas/vómitos**, la dificultad para respirar, los mareos y la incontinencia urinaria de esfuerzo. También se evidencia la existencia de otro tipo de barreras de un ámbito más social, de accesibilidad o ambientales, como, por ejemplo, la **falta de clases prenatales locales** o de **instalaciones** que animaran o estimularan su uso por parte de personas con embarazos múltiples. Otro aspecto a tener en cuenta es que, en muchos casos, las barreras también se relacionan con preocupaciones por la **imagen corporal** y los **cambios físicos** propios del embarazo (p. ej., tamaño abdominal, conciencia de patrones de movimiento alterados/difíciles [cambiarse de ropa o ponerse zapatos], o dificultad para usar ciertos equipos de ejercicio) (Meah et al., 2021).

En contrapunto, los **motivos** que les impulsan a realizar ejercicio físico son **mejorar el estado físico** general (73%), **continuar** la actividad física previa al embarazo (51%), permitir una **recuperación** más rápida después del parto (43%) y prepararse para el parto (9%). De hecho, se confirma que, por ejemplo, el dolor de espalda, la fatiga y los problemas para dormir son menos en mujeres físicamente activas durante su embarazo gemelar (Kwiatkowska et al., 2021). Ciertamente, un **92% saben que han de estar activas** durante el embarazo, aunque de ellas, más de la mitad cree que ha de hacer solamente actividades **ligeras y menos de 150 minutos/semana** (Meah et al., 2021).

En referencia a lo que piensan las embarazadas, el 19% **escuchó opiniones negativas** sobre la realización de ejercicio físico durante el embarazo y el 7% se sintió discriminada por la opinión social (Kwiatkowska et al., 2021). También creen que la **restricción de actividad tuvo consecuencias negativas** en su bienestar, aumentando su **estrés** y con un gran impacto psicológico pudiendo ocasionar **depresión prenatal** (Meah et al., 2021).

#### 4.1.6 Complicaciones Durante el Embarazo

En lo que se relaciona con las complicaciones, no se realiza una relación entre ejercicio y complicaciones en el embarazo múltiple, simplemente se expone que aproximadamente **el 60% de mujeres tuvo alguna complicación** durante el embarazo sin detallar la relación o no con el ejercicio (Whitaker et al., 2019 y Mitro et al., 2022).

## 4.2 Conclusiones

Aunque gran parte de mujeres **realizan ejercicio físico antes del embarazo**, reciben información sobre actividad física durante su embarazo y la mayoría piensa que han de estar

activas durante el mismo motivadas a seguir y/o mejorar su estado físico y recuperarse mejor del parto, la realidad es que **no son suficientemente activas durante el embarazo** (el tiempo no supera en ningún trimestre los 60 minutos/semana). Las mujeres con embarazo único y gemelar son igualmente activas hasta el final del segundo trimestre, después desciende la actividad de las que tienen un embarazo múltiple. Se observa una **menor actividad y volumen** durante el embarazo que de forma previa a él ya que, de una parte, la **actividad física total disminuye** durante la gestación sobre todo en los dominios de tareas del hogar, cuidados y laboral y, por otra parte, **existen barreras** médicas, físicas y psicosociales para permanecer activa en el embarazo multifetal.

La **información** recibida es **limitada e inespecífica** por parte de los profesionales de la salud y falta enfocar el asesoramiento en el **entrenamiento de fuerza**, así como diferentes variables como frecuencia, volumen o densidad basándose en las pautas actuales. Además, no suelen encontrar **fuentes fiables de información** sobre ejercicio físico en un embarazo gemelar, les da **miedo la salud del bebé** y les desmotiva la **falta de energía o síntomas** propios del embarazo, por lo que muchas **reducen o restringen su actividad** sin ninguna prescripción médica. Igualmente, los niveles de actividad física se restringen por parte de los profesionales a pesar de la **falta de evidencia** de que la restricción de actividad sea beneficiosa durante el embarazo y a menudo se les **desaconseja realizar ejercicios** durante la gestación creando **experiencias negativas** en su bienestar físico y mental.

Se observan **beneficios del ejercicio físico** ya que el dolor de espalda, la fatiga y los problemas para dormir ocurren menos en las mujeres que hacen ejercicio. No se observa ninguna relación significativa entre la actividad física durante un embarazo gemelar y la tasa de parto vaginal. No obstante, los artículos **no describen la relación entre ejercicio y complicaciones** en el embarazo múltiple.

### 4.3 Limitaciones

Existen diferentes limitaciones en la presente revisión. De una parte, existe un **número muy bajo de artículos** sobre el ejercicio físico y sus variables durante un embarazo gemelar. Asimismo, los artículos encontrados **no realizan una intervención**, sino que su metodología se basa en la realización de **encuestas sobre actividad física, la mayoría realizadas después del embarazo**, de forma que no hay una monitorización en tiempo real con la que se puedan extraer relaciones causales de los efectos del ejercicio físico en las mujeres con un embarazo gemelar, la prevención de las patologías asociadas y/o los beneficios del mismo.

Cabe destacar que la probabilidad, y, por lo tanto, el **número de embarazos múltiples es menor** que el de embarazos únicos, y, a su vez, conforme **más fetos** hay en el embarazo, **menos estudios** hay y **más miedo** por parte de la mujer embarazada a la hora de hacer ejercicio físico, porque hay muy poca o ninguna bibliografía científica con muestras de intervención al respecto, como bien se puede observar en la presente revisión bibliográfica.

Justamente todos los estudios tienen en común que el cuestionario fue **autoadministrado** y las respuestas fueron **subjetivas e imposibles de ser verificadas** por el grupo de investigación, también es posible que las mujeres tiendan a dar respuestas que creen una mejor visión de sí mismas que la verdadera y que afirmen ser más activas de lo que realmente eran. Precisamente todos los artículos, excepto el trabajo de Mitro et al. (2021), se basan en **recuerdos** ya que todas o la mayoría de las mujeres no estaban embarazadas en el

momento de la encuesta. Esto afecta a la **precisión** de la información y puede crear un **sesgo** en las respuestas.

Por otra parte, también todos los artículos, excepto el trabajo de Mitro et al. (2021), realizaron la encuesta de manera **online**, es decir, a las mujeres que utilizan internet, por tanto, **no se puede generalizar** a toda la población. Asimismo, los criterios de inclusión y exclusión son distintos en los artículos, por ejemplo, alguno excluye a mujeres que **no informan de actividad física al inicio** del estudio, pero incluye variables **multirraciales** (Mitro et al., 2022), mientras que otros predominan mujeres **blancas** y con **alto nivel educativo** más interesadas en hábitos de vida saludables que durante el embarazo pueden haber tenido más probabilidades de participar en el estudio (Whitaker et al., 2019). Otra diferencia es que uno divide a la muestra en dos grupos, **físicamente activo y no activo** durante el embarazo (Kwiatkowska et al., 2021). El **único cuestionario validado** para el embarazo es el utilizado en el trabajo de Mitro et al. (2021). El resto son encuestas creadas por los autores para el propio estudio.

Existe una limitación muy importante en los estudios y es que **ninguno describe la relación entre ejercicio y complicaciones** en el embarazo múltiple, no se evalúa si las participantes experimentan contraindicaciones absolutas o relativas para hacer ejercicio, lo que proporcionaría información que podría explicar la recomendación de restringir la actividad de los profesionales de la salud (Whitaker et al., 2019). Por otra parte, el estudio de Mitro et al. (2021) expone que la población de estudio era de bajo riesgo y es posible que los resultados **no se generalicen a la población general** de mujeres embarazadas. Finalmente, Meah et al. (2021) realizaron su estudio durante la **pandemia de COVID-19**, por lo que los consejos de salud del gobierno pueden haber provocado cambios en los comportamientos de actividad y/o ejercicio físico, por ejemplo, cierre de instalaciones de fitness o tener más tiempo/energía y trabajar en casa.

## 5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

En definitiva, una vez finalizada la revisión de los diferentes artículos, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, queda evidenciado que las mujeres tienen **miedo** a la hora de realizar ejercicio físico puesto que el **embarazo múltiple ya es considerado de riesgo** desde el inicio ya que hay más probabilidad de **parto prematuro**, es por ello que la mayoría **hacen reposo y descienden sus niveles de actividad física**, por el miedo de que la realización de ejercicio físico afecte al bienestar del bebé. Es necesario contar con un **equipo multidisciplinar** desde el propio centro de salud de atención primaria para que las mujeres tengan la posibilidad de ser **asesoradas y guiadas por graduados y graduadas en ciencias de la actividad física expertos en ejercicio físico durante el embarazo**.

Como resultado de la presente revisión se evidencia la **falta de trabajos intervencionistas** al no poder dar respuesta clara a la pregunta de investigación, es por esa razón que a raíz de las conclusiones extraídas y las recomendaciones básicas de ejercicio físico en embarazos únicos, propongo no sólo una **guía básica en forma de tríptico** con información clara y sencilla sobre el ejercicio físico durante un embarazo múltiple (**figura 4**), sino también una **propuesta de investigación** futura que detallo seguidamente.

### EJERCICIOS A EVITAR DURANTE EL EMBARAZO

- Buceo
- Actividades de **CONTACTO** (artes marciales, fútbol, hockey...)
- Actividades con riesgo de pérdida de **EQUILIBRIO** (acrobacias, hípica...)
- Actividades de alto **IMPACTO** (saltar a la comba...)
- Rutas a más de 1.828m de **altura**
- Ejercicios **abdominales** que inciden en una mayor diástasis (crunch, planchas...)

**RAZONES PARA PARAR EL ENTRENAMIENTO**

**STOP**

- Sangrado vaginal
- Mareo y debilidad persistente
- Falta de aliento persistente
- Dolor severo en el pecho
- Contracciones uterinas regulares y dolorosas + 6/8h
- Pérdida de fluido vaginal consistente, indicando ruptura de membranas



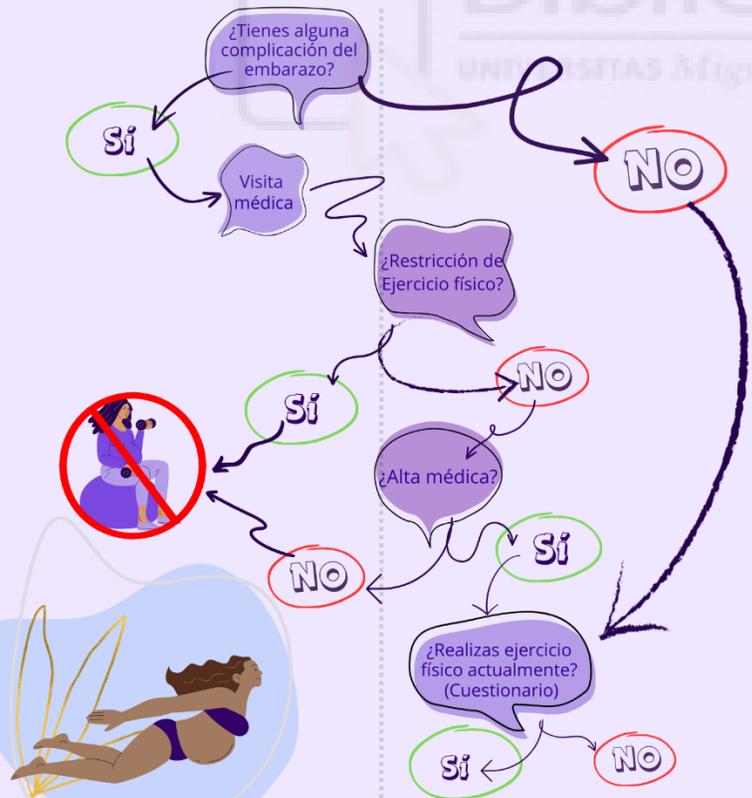
**PARA MÁS INFORMACIÓN CONTACTA:**

Centro de Atención Primaria de referencia

Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social

### GUÍA DE EJERCICIO FÍSICO DURANTE EL EMBARAZO MÚLTIPLE





### ¿HACES EJERCICIO HABITUALMENTE? \*

<b>NO</b>	<b>Si</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caminar</li> <li>Caminar rápido</li> <li>Nadar</li> <li>Bailar</li> <li>Bicicleta estática</li> <li>Bandas elásticas</li> <li>Suelo Pélvico</li> <li>Yoga para embarazadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento de Fuerza</li> <li>Entrenamiento Aeróbico</li> <li>AADD adaptadas (GAP, Zumba, Step, Bodypump)</li> <li>Movilidad</li> <li>Abdominales adaptados</li> </ul>

**RECOMENDACIONES GENERALES**

Toda mujer sin contraindicaciones debería **mantenerse activa**.

**150 minutos semanales** de actividad física de intensidad moderada, al menos, **tres días** por semana

**Tipo de actividades:** resistencia aeróbica, fuerza muscular leve, equilibrio y coordinación motriz, flexibilidad y suelo pélvico.

No pasar de 80% FCM<sub>máxima</sub>

\*Se recomienda la supervisión de un experto en embarazo graduado en CAFD

Figura 4. Tríptico con la guía básica sobre el ejercicio físico durante un embarazo múltiple

Por ende, es necesario poder responder a la siguiente pregunta con una base científica:

***¿Las mujeres con un embarazo gemelar/múltiple pueden realizar y realizan el mismo ejercicio físico durante el embarazo que las mujeres con embarazo único?***

Es por ello por lo que propongo una **línea de investigación** sobre el ejercicio físico durante un embarazo múltiple para responder a la pregunta anterior. El objetivo sería **analizar la influencia del ejercicio** físico durante el embarazo múltiple sobre las **complicaciones** en el embarazo, la **prevención de patologías** asociadas y la mejora de los **síntomas del embarazo**. Se realizaría un ensayo clínico aleatorizado, en el que las participantes deberían contestar a un cuestionario inicial validado en embarazo, por ejemplo, PARmed-X para embarazo (Canadian Society for Exercise Physiology [CSEP], 2002). Para incluir en la muestra a mujeres con embarazo múltiple actualmente entre las semanas 12-18, sin complicaciones previas, se dividirán en **4 grupos**: Grupo entrenamiento de Fuerza (GF), grupo entrenamiento de Resistencia (GR), Grupo entrenamiento Híbrido (GH), es decir, fuerza y resistencia y Grupo Control (GC) que no realizan ejercicio físico. A su vez, se dividirán en activas o inactivas físicamente antes del embarazo. La intervención sería un **programa de ejercicios físicos** de tres sesiones semanales de una hora de duración, **siguiendo las recomendaciones** sobre ejercicio físico durante el embarazo único basadas en las principales guías de práctica clínica (Gallo-Galán et al., 2023). Las **variables** a medir serían: nivel de esfuerzo e intensidad del ejercicio, síntomas, complicaciones, resultados perinatales y percepción de la calidad de vida.

Gracias a este estudio habría una monitorización en tiempo real con la que se podrían extraer relaciones causales de los efectos del ejercicio físico en las mujeres con un embarazo gemelar, la prevención de las patologías asociadas y/o los beneficios del mismo.

Podría ser un gran paso hacia adelante en la mejora de la calidad de vida de las mujeres con embarazo múltiple ya que se podrían **deshacer del miedo y la desinformación** que las paraliza, bloquea y obstaculiza su proceso de gestación en un **entorno seguro y físicamente activo**.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- American College of Obstetricians and Gynecologists [ACOG]. (2020). Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstetrics And Gynecology*, 135(4), e178-e188. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003772>
- Baena-García, L., Coll-Risco, I., Ocón-Hernández, O., Romero-Gallardo, L., Acosta-Manzano, P., May, L. E., & Aparicio, V. A. (2020). Association of objectively measured physical fitness during pregnancy with maternal and neonatal outcomes. The GESTAFIT Project. *PloS One*, 15(2), e0229079. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229079>
- Campbell, D. M. (2001). A Review of Maternal Complications of Multiple Pregnancy. *Twin Research*, 4(3), 146-149. <https://doi.org/10.1375/twin.4.3.146>
- Canadian Society for Exercise Physiology [CSEP]. (2002). *Physical Activity Readiness Medical Examination for Pregnancy [PARmed-X for pregnancy]*. <https://csep.ca/2021/05/27/get-active-questionnaire-for-pregnancy/>
- Carrillo-Mora, P., García-Franco, A., Soto-Lara, M., Rodríguez-Vásquez, G., Pérez-Villalobos, J., & Martínez-Torres, D. (2021). Cambios fisiológicos durante el embarazo normal. *Revista De La Facultad De Medicina*, 64(1), 39–48. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.1.07>
- CFSC Spain. (2024, 19 febrero). *Ep. 61 | Entrenamiento y embarazo con Lidia Romero - Parte 1* [Vídeo]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=UmHX\\_cqlrx8](https://www.youtube.com/watch?v=UmHX_cqlrx8)
- Chasan-Taber, L., Schmidt, M. D., Roberts, D. E., Hosmer, D. W., Markenson, G., & Freedson, P. S. (2004). Development and Validation of a Pregnancy Physical Activity Questionnaire. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 36(10), 1750-1760. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000142303.49306.0d>
- Conder, R., Zamani, R., & Akrami, M. (2019). The Biomechanics of Pregnancy: A Systematic Review. *Journal Of Functional Morphology And Kinesiology*, 4(4), 72. <https://doi.org/10.3390/jfmk4040072>
- Downs, S. H., & Black, N. (1998). The feasibility of creating a checklist for the assessment of the methodological quality both of randomised and non-randomised studies of health care interventions. *Journal Of Epidemiology And Community Health*, 52(6), 377-384. <https://doi.org/10.1136/jech.52.6.377>

- Embarazo gemelar* | *Dexeus Mujer*. (n.d.). <https://www.dexeus.com/informacion-de-salud/enciclopedia-ginecologica/obstetricia/embarazo-gemelar>
- Embarazo múltiple. (2012). En *Biología del Desarrollo. Cuaderno de trabajo*. Recuperado 10 de mayo de 2024, de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1476&ionid=95223980>
- Gallo-Galán, L. M., Gallo-Vallejo, M. Á., & Gallo-Vallejo, J. (2023). Recomendaciones prácticas sobre ejercicio físico durante el embarazo basadas en las principales guías de práctica clínica. *Atención Primaria*, 55(3), 102553. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102553>
- INE - Instituto Nacional de Estadística. (n.d.). *Partos por residencia de la madre, multiplicidad y mes del parto*. (31969). INE. <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=31969>
- Keith, L. G. (2009). Higher-Order multiple gestations. *The Global Library Of Women's Medicine*. <https://doi.org/10.3843/glowm.10141>
- Kusuyama, J., Alves-Wagner, A. B., Makarewicz, N. S., & Goodyear, L. J. (2020). Effects of maternal and paternal exercise on offspring metabolism. *Nature Metabolism*, 2(9), 858-872. <https://doi.org/10.1038/s42255-020-00274-7>
- Kwiatkowska, K., Kosińska-Kaczyńska, K., Walasik, I., Osińska, A., & Szymusik, I. (2021). Physical Activity Patterns of Women with a Twin Pregnancy—A Cross-Sectional Study. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(15), 7724. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157724>
- Martin, J. A., Hamilton, B. E., Ventura, S. J., Osterman, M. J., Kirmeyer, S., Mathews, T. J., & Wilson, E. C. (2011). Births: final data for 2009. *PubMed*, 60(1), 1-70. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22670489>
- McAuliffe, F., Kametas, N., Costello, J., Rafferty, G. F., Greenough, A., & Nicolaides, K. (2002). Respiratory function in singleton and twin pregnancy. *BJOG*, 109(7), 765-769. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2002.01515.x>
- Meah, V. L., Davies, G., & Davenport, M. H. (2020). Why can't I exercise during pregnancy? Time to revisit medical 'absolute' and 'relative' contraindications: systematic review of evidence of harm and a call to action. *British Journal of Sports Medicine*, 54(23), 1395–1404. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102042>

- Meah, V. L., Strynadka, M. C., Khurana, R., & Davenport, M. H. (2021). Physical Activity Behaviors and Barriers in Multifetal Pregnancy: What to Expect When You're Expecting More. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(8), 3907. <https://doi.org/10.3390/ijerph18083907>
- Mitro, S. D., Peddada, S., Gleason, J. L., He, D., Whitcomb, B. W., Russo, L. M., Grewal, J., Zhang, C., Yisahak, S. F., Hinkle, S., Louis, G. M. B., Newman, R. B., Grobman, W. A., Sciscione, A., Owen, J., Ranzini, A. C., Craigo, S., Chien, E. K., Skupski, D., . . . Grantz, K. L. (2022). Longitudinal Changes in Physical Activity during Pregnancy: National Institute of Child Health and Human Development Fetal Growth Studies. *Medicine And Science In Sports And Exercise*, 54(9), 1466-1475. <https://doi.org/10.1249/mss.0000000000002947>
- Mei, Q., Gu, Y., & Fernandez, J. (2018). Alterations of Pregnant Gait during Pregnancy and Post-Partum. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20648-y>
- Mottola, M. F., Davenport, M. H., Ruchat, S., Davies, G. A., Poitras, V. J., Gray, C. E., Garcia, A. J., Barrowman, N., Adamo, K. B., Duggan, M., Barakat, R., Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L. G., Stirling, D., & Zehr, L. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *British Journal Of Sports Medicine*, 52(21), 1339-1346. <https://doi.org/10.1136/bisports-2018-100056>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. In *The BMJ* (Vol. 372). *BMJ Publishing Group*. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Rencoret, P. G. (2014). Embarazo gemelar. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(6), 964–971. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(14\)70645-5](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(14)70645-5)
- Rodríguez-Ayllón, M., Acosta-Manzano, P., Coll-Risco, I., Romero-Gallardo, L., Borges-Cosic, M., Estévez-López, F., & Aparicio, V. A. (2021). Associations of physical activity, sedentary time, and physical fitness with mental health during pregnancy: The GESTAFIT project. *Journal Of Sport And Health Science/Journal Of Sport And Health Science*, 10(3), 379-386. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.04.003>
- Romero-Gallardo, L. (29 de Julio de 2022). Todas las claves sobre metabolismo, entrenamiento y embarazo. *OWA Formación y Entrenamiento*. [www.owacademy.com/metabolismo-y-embarazo](http://www.owacademy.com/metabolismo-y-embarazo)

Romero-Gallardo, L. (24 de marzo de 2023). Beneficios Diferenciados entre Ejercicio Físico y Actividad Física durante el Embarazo. *OWA Formación y Entrenamiento*. Recuperado el 17 de mayo de 2024, de <https://www.owacademy.com/benef-ejercici-activida-fisi-embara>

Romero-Gallardo, L. (2 de agosto de 2022). Cambios biomecánicos durante el embarazo y sus consecuencias. *OWA Formación y Entrenamiento*. [www.owacademy.com/biomecanica-y-embarazo](http://www.owacademy.com/biomecanica-y-embarazo)

Root. (2023, April 27). Embarazo gemelar. *Gine3*. <https://gine3.com/articulos-medicos/articulos-de-obstetricia/embarazo-gemelar/>

Ruiz, L. S. (2007). Cardiopatías y embarazo. *Progresos De Obstetricia Y Ginecología*, 50(11), 654–674. [https://doi.org/10.1016/s0304-5013\(07\)73244-2](https://doi.org/10.1016/s0304-5013(07)73244-2)

Salazar Martínez, C. (2016). Realización de ejercicio físico durante el embarazo: Beneficios y recomendaciones. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, 414, 53-68

Samuels, L., Nakstad, B., Roos, N., Bonell, A., Chersich, M., Havenith, G., Luchters, S., Day, L., Hirst, J. E., Singh, T., Elliott-Sale, K. J., Hetem, R. S., Part, C., Sawry, S., Roux, J. L., & Kovats, S. (2022). Physiological mechanisms of the impact of heat during pregnancy and the clinical implications: review of the evidence from an expert group meeting. *International Journal of Biometeorology*, 66(8), 1505–1513. <https://doi.org/10.1007/s00484-022-02301-6>

Sanabria-Martínez, G., García-Hermoso, A., Poyatos-León, R., González-García, A., Sánchez-López, M., & Martínez-Vizcaíno, V. (2015). Effects of Exercise-Based Interventions on Neonatal Outcomes: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *American Journal of Health Promotion*. <https://doi.org/10.4278/ajhp.140718-LIT-351>

Sanchez, C. (n.d.). Normas APA en español – Normas APA. <https://normas-apa.org/introduccion/normas-apa-en-espanol/>

Sánchez-Mompeán, S. (2018). Translation and transcultural adaptation of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ) into Spanish. *Education, Sport, Health And Physical Activity*. <https://doi.org/10.30827/digibug.51751>

- Siddiqui, A. H., Tauheed, N., Ahmad, A., & Mohsin, Z. (2014). Pulmonary function in advanced uncomplicated singleton and twin pregnancy. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 40(3), 244-249. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132014000300007>
- Suliga, E., Sobaś, K., & Król, G. (2017). Validation of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ). *Medical Studies/Studia Medyczne*, 33(1), 40-45. <https://doi.org/10.5114/ms.2017.66955>
- Torgersen, C. K. L., & Curran, C. A. (2006). A Systematic Approach to the Physiologic Adaptations of Pregnancy. *Critical Care Nursing Quarterly*, 29(1), 2-19. <https://doi.org/10.1097/00002727-200601000-00002>
- Townsend, R., & Khalil, A. (2021). Multiple pregnancy. *The Global Library Of Women's Medicine*. <https://doi.org/10.3843/glowm.412553>
- Vázquez-Lara, J. M., Ruíz-Frutos, C., Rodríguez-Díaz, L., Ramírez-Rodrigo, J., Villaverde-Gutiérrez, C., & Torres-Luque, G. (2018). Effect of a physical activity programme in the aquatic environment on haemodynamic constants in pregnant women. *Enfermería Clínica*, 28(5), 316-325. <https://doi.org/10.1016/j.enfcl.2017.07.007>
- Vinturache, A., & Khalil, A. (2021). Maternal Physiological Changes in Pregnancy. *The Global Library Of Women's Medicine*. <https://doi.org/10.3843/glowm.411323>
- Weitzner, O., Barrett, J., Murphy, K., Kingdom, J., Aviram, A., Mei-Dan, E., Hirsch, L., Ryan, G., Van Mieghem, T., Abbasi, N., Fox, N. S., Rebarber, A., Berghella, V., & Melamed, N. (2023). National and international guidelines on the management of twin pregnancies: a comparative review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 229(6), 577–598. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.05.022>
- Whitaker, K. M., Baruth, M., Schlaff, R. A., Talbot, H., Connolly, C. P., Liu, J., & Wilcox, S. (2019). Provider advice on physical activity and nutrition in twin pregnancies: a cross-sectional electronic survey. *BMC Pregnancy And Childbirth*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2574-2>
- Wolfe, L. A., & Davies, G. a. L. (2003). Canadian guidelines for exercise in pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 46(2), 488–495. <https://doi.org/10.1097/00003081-200306000-00027>

## 7. ANEXOS

### Anexo I. Resultados de la Lista (Downs & Black, 1998) de verificación para medir la calidad del estudio de Whitaker et al. (2019).

#### Informes

1. ¿Se describe claramente la hipótesis/meta/objetivo del estudio?
  - Sí 1**
  - No 0**
2. ¿Los principales resultados a medir se describen claramente en la sección Introducción o Métodos?
  - Sí 1**
  - No 0**
3. ¿Están claramente descritas las características de los pacientes incluidos en el estudio?
  - Sí 1**
  - No 0**
4. ¿Están claramente descritas las intervenciones de interés?
  - Sí 1**
  - No 0**
5. ¿Se describen claramente las *distribuciones de los principales factores de confusión* en cada grupo de sujetos a comparar?
  - Sí 2**
  - Parcialmente 1**
  - No 0**
6. ¿Se describen claramente los principales hallazgos del estudio?
  - Sí 1**
  - No 0**
7. ¿El estudio proporciona estimaciones de la variabilidad aleatoria de los datos para los resultados principales?
  - Sí 1**
  - No 0**
8. ¿Se han informado todos los eventos adversos importantes que pueden ser consecuencia de la intervención?
  - Sí 1**
  - No 0**
9. ¿Se han descrito las características de los pacientes perdidos durante el seguimiento?
  - Sí 1**
  - No 0**
10. ¿Se han informado valores de probabilidad reales (por ejemplo, 0,035 en lugar de <0,05) para los resultados principales, excepto cuando el valor de probabilidad es inferior a 0,001?
  - Sí 1**
  - No 0**

#### Validez externa

*Todos los criterios siguientes intentan abordar la representatividad de los hallazgos del estudio y si pueden generalizarse a la población de la que se derivaron los sujetos del estudio.*

11. ¿Se pidió a los sujetos que participaran en el estudio representativos de toda la población de la que fueron reclutados?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

12. ¿Los sujetos que estaban preparados para participar fueron representativos de toda la población de la que fueron reclutados?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

13. ¿El personal, los lugares y las instalaciones donde se trató a los pacientes fueron representativos del tratamiento que recibe la mayoría de los pacientes?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

*Validez interna - sesgo*

14. ¿Se intentó cegar a los sujetos del estudio sobre la intervención que recibieron?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

15. ¿Se intentó cegar a quienes midieron los principales resultados de la intervención?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

16. Si alguno de los resultados del estudio se basó en "extracción de datos", ¿quedó claro?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

17. En los ensayos y estudios de cohortes, ¿los análisis se ajustan a diferentes duraciones de seguimiento de los pacientes, o en los estudios de casos y controles, el período de tiempo entre la intervención y el resultado es el mismo para los casos y los controles?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

18. ¿Fueron apropiadas las pruebas estadísticas utilizadas para evaluar los resultados principales?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

19. ¿Fue confiable el cumplimiento de la(s) intervención(es)?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

20. ¿Las principales medidas de resultado utilizadas fueron precisas (válidas y confiables)?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

*Validez interna: factores de confusión (sesgo de selección)*

21. ¿Estaban los pacientes en diferentes grupos de intervención (ensayos y estudios de cohortes) o los casos y controles (estudios de casos y controles) se reclutaron de la misma población?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

22. ¿Los sujetos del estudio estaban en diferentes grupos de intervención (ensayos y estudios de cohortes) o los casos y controles (estudios de casos y controles) se reclutaron durante el mismo período de tiempo?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

23. ¿Se asignaron aleatoriamente los sujetos del estudio a grupos de intervención?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

24. ¿Se ocultó la asignación aleatoria de la intervención tanto a los pacientes como al personal de atención médica hasta que el reclutamiento fue completo e irrevocable?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

25. ¿Hubo ajustes adecuados por factores de confusión en los análisis de los que se extrajeron los principales hallazgos?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

26. ¿Se tuvieron en cuenta las pérdidas de pacientes durante el seguimiento?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

Fuerza

27. ¿Tuvo el estudio suficiente poder para detectar un efecto clínicamente importante donde el valor de probabilidad de que una diferencia se deba al azar es inferior al 5%?

*Los tamaños de muestra se han calculado para detectar una diferencia de x% e y%.*

**5**

**N = 20/32**

**Anexo II. Resultados de la Lista (Downs & Black, 1998) de verificación para medir la calidad del estudio de Kwiatkowska et al. (2021).**

*Informes*

1. ¿Se describe claramente la hipótesis/meta/objetivo del estudio?  
 **Sí 1**  
 **No 0**
2. ¿Los principales resultados a medir se describen claramente en la sección Introducción o Métodos?  
 **Sí 1**  
 **No 0**
3. ¿Están claramente descritas las características de los pacientes incluidos en el estudio?  
 **Sí 1**  
 **No 0**
4. ¿Están claramente descritas las intervenciones de interés?  
 **Sí 1**  
 **No 0**
5. ¿Se describen claramente las *distribuciones de los principales factores de confusión* en cada grupo de sujetos a comparar?  
 **Sí 2**  
 **Parcialmente 1**  
 **No 0**
6. ¿Se describen claramente los principales hallazgos del estudio?  
 **Sí 1**  
 **No 0**
7. ¿El estudio proporciona estimaciones de la variabilidad aleatoria de los datos para los resultados principales?  
 **Sí 1**  
 **No 0**
8. ¿Se han informado todos los eventos adversos importantes que pueden ser consecuencia de la intervención?  
 **Sí 1**  
 **No 0**
9. ¿Se han descrito las características de los pacientes perdidos durante el seguimiento?  
 **Sí 1**  
 **No 0**
10. ¿Se han informado valores de probabilidad reales (por ejemplo, 0,035 en lugar de <0,05) para los resultados principales, excepto cuando el valor de probabilidad es inferior a 0,001?  
 **Sí 1**  
 **No 0**

*Validez externa*

*Todos los criterios siguientes intentan abordar la representatividad de los hallazgos del estudio y si pueden generalizarse a la población de la que se derivaron los sujetos del estudio.*

11. ¿Se pidió a los sujetos que participaran en el estudio representativos de toda la población de la que fueron reclutados?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

12. ¿Los sujetos que estaban preparados para participar fueron representativos de toda la población de la que fueron reclutados?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

13. ¿El personal, los lugares y las instalaciones donde se trató a los pacientes fueron representativos del tratamiento que recibe la mayoría de los pacientes?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

*Validez interna - sesgo*

14. ¿Se intentó cegar a los sujetos del estudio sobre la intervención que recibieron?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

15. ¿Se intentó cegar a quienes midieron los principales resultados de la intervención?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

16. Si alguno de los resultados del estudio se basó en "extracción de datos", ¿quedó claro?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

17. En los ensayos y estudios de cohortes, ¿los análisis se ajustan a diferentes duraciones de seguimiento de los pacientes, o en los estudios de casos y controles, el período de tiempo entre la intervención y el resultado es el mismo para los casos y los controles?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

18. ¿Fueron apropiadas las pruebas estadísticas utilizadas para evaluar los resultados principales?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

19. ¿Fue confiable el cumplimiento de la(s) intervención(es)?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

20. ¿Las principales medidas de resultado utilizadas fueron precisas (válidas y confiables)?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

*Validez interna: factores de confusión (sesgo de selección)*

21. ¿Estaban los pacientes en diferentes grupos de intervención (ensayos y estudios de cohortes) o los casos y controles (estudios de casos y controles) se reclutaron de la misma población?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

22. ¿Los sujetos del estudio estaban en diferentes grupos de intervención (ensayos y estudios de cohortes) o los casos y controles (estudios de casos y controles) se reclutaron durante el mismo período de tiempo?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

23. ¿Se asignaron aleatoriamente los sujetos del estudio a grupos de intervención?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

24. ¿Se ocultó la asignación aleatoria de la intervención tanto a los pacientes como al personal de atención médica hasta que el reclutamiento fue completo e irrevocable?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

25. ¿Hubo ajustes adecuados por factores de confusión en los análisis de los que se extrajeron los principales hallazgos?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

26. ¿Se tuvieron en cuenta las pérdidas de pacientes durante el seguimiento?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

Fuerza

27. ¿Tuvo el estudio suficiente poder para detectar un efecto clínicamente importante donde el valor de probabilidad de que una diferencia se deba al azar es inferior al 5%?

*Los tamaños de muestra se han calculado para detectar una diferencia de x% e y%.*

**5**

**N = 23/32**

**Anexo III. Resultados de la Lista (Downs & Black, 1998) de verificación para medir la calidad del estudio de Meah et al. (2021).**

*Informes*

1. ¿Se describe claramente la hipótesis/meta/objetivo del estudio?
  - Sí 1**
  - No 0**
2. ¿Los principales resultados a medir se describen claramente en la sección Introducción o Métodos?
  - Sí 1**
  - No 0**
3. ¿Están claramente descritas las características de los pacientes incluidos en el estudio?
  - Sí 1**
  - No 0**
4. ¿Están claramente descritas las intervenciones de interés?
  - Sí 1**
  - No 0**
5. ¿Se describen claramente las *distribuciones de los principales factores de confusión* en cada grupo de sujetos a comparar?
  - Sí 2**
  - Parcialmente 1**
  - No 0**
6. ¿Se describen claramente los principales hallazgos del estudio?
  - Sí 1**
  - No 0**
7. ¿El estudio proporciona estimaciones de la variabilidad aleatoria de los datos para los resultados principales?
  - Sí 1**
  - No 0**
8. ¿Se han informado todos los eventos adversos importantes que pueden ser consecuencia de la intervención?
  - Sí 1**
  - No 0**
9. ¿Se han descrito las características de los pacientes perdidos durante el seguimiento?
  - Sí 1**
  - No 0**
10. ¿Se han informado valores de probabilidad reales (por ejemplo, 0,035 en lugar de <0,05) para los resultados principales, excepto cuando el valor de probabilidad es inferior a 0,001?
  - Sí 1**
  - No 0**

*Validez externa*

*Todos los criterios siguientes intentan abordar la representatividad de los hallazgos del estudio y si pueden generalizarse a la población de la que se derivaron los sujetos del estudio.*

11. ¿Se pidió a los sujetos que participaran en el estudio representativos de toda la población de la que fueron reclutados?
  - Sí 1**
  - No 0**
  - Incapaz de determinar 0**

12. ¿Los sujetos que estaban preparados para participar fueron representativos de toda la población de la que fueron reclutados?

- Sí 1**  
 **No 0**  
 **Incapaz de determinar 0**

13. ¿El personal, los lugares y las instalaciones donde se trató a los pacientes fueron representativos del tratamiento que recibe la mayoría de los pacientes?

- Sí 1**  
 **No 0**  
 **Incapaz de determinar 0**

*Validez interna - sesgo*

14. ¿Se intentó cegar a los sujetos del estudio sobre la intervención que recibieron?

- Sí 1**  
 **No 0**  
 **Incapaz de determinar 0**

15. ¿Se intentó cegar a quienes midieron los principales resultados de la intervención?

- Sí 1**  
 **No 0**  
 **Incapaz de determinar 0**

16. Si alguno de los resultados del estudio se basó en "extracción de datos", ¿quedó claro?

- Sí 1**  
 **No 0**  
 **Incapaz de determinar 0**

17. En los ensayos y estudios de cohortes, ¿los análisis se ajustan a diferentes duraciones de seguimiento de los pacientes, o en los estudios de casos y controles, el período de tiempo entre la intervención y el resultado es el mismo para los casos y los controles?

- Sí 1**  
 **No 0**  
 **Incapaz de determinar 0**

18. ¿Fueron apropiadas las pruebas estadísticas utilizadas para evaluar los resultados principales?

- Sí 1**  
 **No 0**  
 **Incapaz de determinar 0**

19. ¿Fue confiable el cumplimiento de la(s) intervención(es)?

- Sí 1**  
 **No 0**  
 **Incapaz de determinar 0**

20. ¿Las principales medidas de resultado utilizadas fueron precisas (válidas y confiables)?

- Sí 1**  
 **No 0**  
 **Incapaz de determinar 0**

*Validez interna: factores de confusión (sesgo de selección)*

21. ¿Estaban los pacientes en diferentes grupos de intervención (ensayos y estudios de cohortes) o los casos y controles (estudios de casos y controles) se reclutaron de la misma población?

- Sí 1**  
 **No 0**

**Incapaz de determinar 0**

22. ¿Los sujetos del estudio estaban en diferentes grupos de intervención (ensayos y estudios de cohortes) o los casos y controles (estudios de casos y controles) se reclutaron durante el mismo período de tiempo?

**Sí 1**

**No 0**

**Incapaz de determinar 0**

23. ¿Se asignaron aleatoriamente los sujetos del estudio a grupos de intervención?

**Sí 1**

**No 0**

**Incapaz de determinar 0**

24. ¿Se ocultó la asignación aleatoria de la intervención tanto a los pacientes como al personal de atención médica hasta que el reclutamiento fue completo e irrevocable?

**Sí 1**

**No 0**

**Incapaz de determinar 0**

25. ¿Hubo ajustes adecuados por factores de confusión en los análisis de los que se extrajeron los principales hallazgos?

**Sí 1**

**No 0**

**Incapaz de determinar 0**

26. ¿Se tuvieron en cuenta las pérdidas de pacientes durante el seguimiento?

**Sí 1**

**No 0**

**Incapaz de determinar 0**

Fuerza

27. ¿Tuvo el estudio suficiente poder para detectar un efecto clínicamente importante donde el valor de probabilidad de que una diferencia se deba al azar es inferior al 5%?

*Los tamaños de muestra se han calculado para detectar una diferencia de x% e y%.*

5

**N = 23/32**

**Anexo IV. Resultados de la Lista (Downs & Black, 1998) de verificación para medir la calidad del estudio de Mitro et al. (2022).**

*Informes*

1. ¿Se describe claramente la hipótesis/meta/objetivo del estudio?
  - Sí 1**
  - No 0**
2. ¿Los principales resultados a medir se describen claramente en la sección Introducción o Métodos?
  - Sí 1**
  - No 0**
3. ¿Están claramente descritas las características de los pacientes incluidos en el estudio?
  - Sí 1**
  - No 0**
4. ¿Están claramente descritas las intervenciones de interés?
  - Sí 1**
  - No 0**
5. ¿Se describen claramente las *distribuciones de los principales factores de confusión* en cada grupo de sujetos a comparar?
  - Sí 2**
  - Parcialmente 1**
  - No 0**
6. ¿Se describen claramente los principales hallazgos del estudio?
  - Sí 1**
  - No 0**
7. ¿El estudio proporciona estimaciones de la variabilidad aleatoria de los datos para los resultados principales?
  - Sí 1**
  - No 0**
8. ¿Se han informado todos los eventos adversos importantes que pueden ser consecuencia de la intervención?
  - Sí 1**
  - No 0**
9. ¿Se han descrito las características de los pacientes perdidos durante el seguimiento?
  - Sí 1**
  - No 0**
10. ¿Se han informado valores de probabilidad reales (por ejemplo, 0,035 en lugar de <0,05) para los resultados principales, excepto cuando el valor de probabilidad es inferior a 0,001?
  - Sí 1**
  - No 0**

*Validez externa*

*Todos los criterios siguientes intentan abordar la representatividad de los hallazgos del estudio y si pueden generalizarse a la población de la que se derivaron los sujetos del estudio.*

11. ¿Se pidió a los sujetos que participaran en el estudio representativos de toda la población de la que fueron reclutados?
  - Sí 1**

- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

12. ¿Los sujetos que estaban preparados para participar fueron representativos de toda la población de la que fueron reclutados?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

13. ¿El personal, los lugares y las instalaciones donde se trató a los pacientes fueron representativos del tratamiento que recibe la mayoría de los pacientes?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

*Validez interna - sesgo*

14. ¿Se intentó cegar a los sujetos del estudio sobre la intervención que recibieron?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

15. ¿Se intentó cegar a quienes midieron los principales resultados de la intervención?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

16. Si alguno de los resultados del estudio se basó en "extracción de datos", ¿quedó claro?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

17. En los ensayos y estudios de cohortes, ¿los análisis se ajustan a diferentes duraciones de seguimiento de los pacientes, o en los estudios de casos y controles, el período de tiempo entre la intervención y el resultado es el mismo para los casos y los controles?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

18. ¿Fueron apropiadas las pruebas estadísticas utilizadas para evaluar los resultados principales?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

19. ¿Fue confiable el cumplimiento de la(s) intervención(es)?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

20. ¿Las principales medidas de resultado utilizadas fueron precisas (válidas y confiables)?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

*Validez interna: factores de confusión (sesgo de selección)*

21. ¿Estaban los pacientes en diferentes grupos de intervención (ensayos y estudios de cohortes) o los casos y controles (estudios de casos y controles) se reclutaron de la misma población?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

22. ¿Los sujetos del estudio estaban en diferentes grupos de intervención (ensayos y estudios de cohortes) o los casos y controles (estudios de casos y controles) se reclutaron durante el mismo período de tiempo?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

23. ¿Se asignaron aleatoriamente los sujetos del estudio a grupos de intervención?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

24. ¿Se ocultó la asignación aleatoria de la intervención tanto a los pacientes como al personal de atención médica hasta que el reclutamiento fue completo e irrevocable?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

25. ¿Hubo ajustes adecuados por factores de confusión en los análisis de los que se extrajeron los principales hallazgos?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

26. ¿Se tuvieron en cuenta las pérdidas de pacientes durante el seguimiento?

- Sí 1**
- No 0**
- Incapaz de determinar 0**

Fuerza

27. ¿Tuvo el estudio suficiente poder para detectar un efecto clínicamente importante donde el valor de probabilidad de que una diferencia se deba al azar es inferior al 5%?

*Los tamaños de muestra se han calculado para detectar una diferencia de x% e y%.*

**5**

**N = 24/32**