



UNIVERSIDAD DE CUENCA
Facultad de Ciencias Médicas
Posgrado en Ginecología y Obstetricia.

**INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA GESTACIÓN.
REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

Tesis previa a la obtención del título

Especialista en Ginecología y

Obstetricia.

Autora: Md. Irma Soledad Coyago Bueno.

CI: 0105210462

solyta-88@hotmail.com

Director: Dra. Elizabeth Patricia Espinoza Rojas.

CI: 0104988795

Asesor: Dra. Zoila Katherine Salazar Torres.

Cuenca – Ecuador

02-Junio-2021



RESUMEN

Antecedentes: durante la gestación la actividad física (AF) adquiere peculiar consideración por tratarse de un periodo en el que se producen diversas modificaciones anatómo-fisiológicas y psíquicas.

Objetivo general: evaluar la influencia de la actividad física en la gestación.

Metodología: revisión sistemática. Se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados, metanálisis, cohorte y casos y controles y descriptivos publicados en los últimos 5 años con calidad de evidencia cuartil uno a tres. Las bases electrónicas utilizadas fueron: Pubmed, Medline, Lilacs, Cochrane, Lilacs y Scielo; para la búsqueda se utilizaron los descriptores en inglés y español, simultáneamente se aplicaron buscadores booleanos: and, or y not para concretar la búsqueda.

Resultados: en cuatro artículos comprobó una gran variabilidad de AF durante la gestación; los factores relacionados con la inactividad física en el embarazo enunciados en cuatro artículos fueron: sociodemográficos, ambientales y reproductivos. Rodríguez, Vásquez y Carpenter, mostraron influencia positiva del ejercicio en la presión sistólica, diastólica, resistencia periférica y la frecuencia cardíaca; la actividad física mejoró la flexibilidad isquiopuberal y la curvatura de la columna, saturación de la sangre del cordón, el peso al nacer y la puntuación de Apgar. Así mismo otros autores como: Du, Ming, Nguyen, posicionaron al ejercicio como un factor protector en diabetes gestacional

Conclusiones: la evidencia científica sustentó que la actividad física durante la gestación sin contraindicaciones obstétricas y/o médicas y con una adecuada supervisión resultó ser una práctica segura y beneficiosa.

Limitaciones: acceso a la información de alta calidad de evidencia por rubros económicos.

Palabras clave: Embarazo. Ejercicio físico. Actividad física. Actividad motora.



ABSTRACT

Background: during pregnancy, physical activity (PA) acquires peculiar consideration because it is a period in which various anatomical-physiological and psychic changes occur.

General objective: to evaluate the influence of physical activity in pregnancy.

Methodology: systematic review. Randomized clinical trials, meta-analyses, cohort and case-control and descriptive trials published in the last 5 years with quality of evidence quartile one to three were included. The electronic databases used were: Pubmed, Medline, Lilacs, Cochrane, Lilacs and Scielo; Descriptors in English and Spanish were used for the search, Boolean search engines were simultaneously applied: and, or and not to specify the search.

Results: in four articles, a great variability of PA was verified during pregnancy; the factors related to physical inactivity in pregnancy listed in four articles were: sociodemographic, environmental and reproductive. Rodríguez, Vásquez and Carpenter showed a positive influence of exercise on systolic and diastolic pressure, peripheral resistance and heart rate; physical activity improved ischiopubertal flexibility and spinal curvature, cord blood saturation, birth weight, and Apgar score. Likewise, other authors such as: Du, Ming, Nguyen, positioned exercise as a protective factor in gestational diabetes.

Conclusions: scientific evidence supported that physical activity during pregnancy without obstetric and / or medical contraindications and with adequate supervision turned out to be a safe and beneficial practice.

Limitations: access to high-quality information of evidence by economic category.

Keywords: Pregnancy. Physical exercise. Physical activity. Motor activity



Contenido	
RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
DEDICATORIA.....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO.....	9
INTRODUCCIÓN	10
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
JUSTIFICACIÓN.....	13
1. MARCO TEÓRICO.....	15
2. OBJETIVOS.....	18
2.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	18
3. METODOLOGÍA	19
3.1 DISEÑO METODOLÓGICO:.....	19
3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN:	19
3.3 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD:.....	19
3.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	19
3.5 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA:.....	19
3.6 SELECCIÓN DE ESTUDIOS:	20
3.7 LISTA DE DATOS:.....	20
3.8 PROCESO DE RECOPIACIÓN Y EXTRACCIÓN DE LOS DATOS:.....	20
3.9 SÍNTESIS DE RESULTADOS:	20
3.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS:	20
3.11 FINANCIAMIENTO:.....	20
4. RESULTADOS.....	21
4.1 CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS	21
4.2 PREVALENCIA DE ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL EMBARAZO	21
4.3 FACTORES RELACIONADOS CON LA INACTIVIDAD FÍSICA	22
DURANTE EL EMBARAZO	22
4.4 EFECTOS PERINATALES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DEL EMBARAZO	24
5. DISCUSIÓN.....	30
5.1 LIMITACIONES	34
5.2 IMPLICACIONES	34
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	35
6.1 CONCLUSIONES	35
6.2 RECOMENDACIONES	35
7. BIBLIOGRAFÍA.....	37
8. ANEXOS	45
8.1 CRONOGRAMA:.....	45



8.2 PRESUPUESTO: 45



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Irma soledad Coyago Bueno CI: 0105210462, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales de la Tesis “**INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD FISICA EN LA GESTACION. REVISIÓN SISTEMÁTICA.**”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de la tesis de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 02 de Junio de 2021.

Irma Soledad Coyago Bueno
C.I: 0105210462



Cláusula de Propiedad Intelectual

Irma Soledad Coyago Bueno, autora de la Tesis “**INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD FISICA EN LA GESTACION**”. **REVISIÓN SISTEMÁTICA**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 02 de Junio 2021.

Irma Soledad Coyago Bueno
C.I: 0105210462



DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a quienes han depositado en mí la más entera confianza y apoyo incondicional para culminar con una etapa más en mi vida. Dedicado a toda mi familia, padres y hermanos que siempre me han brindado confianza, cariño y ánimo para continuar con mis estudios.

Irma Soledad Coyago Bueno.



AGRADECIMIENTO

A Dios por no abandonarme en ningún momento de mi vida, a mis padres: Tomás y Maruja, hermanos: Mauricio, Sofía, Tomás y Rafael, además el más sincero agradecimiento a mi hija Ángeles, quien me enseñó a luchar con toda la confianza y entregar toda mi energía para sobrellevar todas aquellas dificultades presentadas. Agradezco también a mis compañeros de postgrado, quienes se han convertido en verdaderos hermanos y amigos luchando juntos hacia un mismo fin, a la directora del postgrado, quien ha estado siempre pendiente de cada uno de nosotros.

Irma Soledad Coyago Bueno.



INTRODUCCIÓN

Se ha establecido en la literatura que un adecuado estilo de vida genera diversos beneficios para la salud, especialmente en la prevención de enfermedades crónicas degenerativas. Concretamente, en mujeres embarazadas en ausencia de complicaciones obstétricas, médicas y/o contraindicaciones, la actividad física evidencia múltiples beneficios en el binomio-madre e hijo(1).

La actividad física se define como la presencia de cualquier movimiento corporal producido por la contracción de músculos esqueléticos, su práctica en todas las etapas de vida y más aún en el embarazo, mejora la función cardio-respiratoria y metabólica, incluida la prevención y el control de la diabetes gestacional, aumento excesivo de peso, reducción del dolor lumbar, así como efectos positivos sobre la esfera mental, entre otros (2).

El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia recomienda que una mujer embarazada deberealizar actividad física durante un periodo de tiempo de 20 a 30 minutos durante casi toda la semana, aunque es importante evaluar el riesgo individual así como verificar las rutinas de ejercicios debido a los cambios anatómicos, fisiológicos y las necesidades fetales (2).

En este contexto, la intensidad de actividad física, variará en función a si las mujeres fueron activas y/o sedentarias antes del embarazo, con la consecuente aplicación de ejercicios supervisados de baja o mediana intensidad, adaptados a procesos fisiológicos propios de la gestación, sin embargo, se deben evitar entrenamientos que presenten riesgo de caída o trauma abdominal (3–5).



Es claro entonces que en consenso la actividad física resulta ser beneficiosa en todas las etapas de vida, de las cuales no está exenta el embarazo, pues aporta de manera relevante en salud y el bienestar no solo de la futura madre sino también del feto. Sin embargo, la literatura indica que la mayoría de las mujeres embarazadas no practican ninguna forma de ejercicio y tienden a disminuir su nivel de actividad física, incluidas las labores domésticas y ocupacionales. Ello debido a que las futuras madres han referido malestar durante el ejercicio, miedo a lesionar al feto, antecedentes de aborto o tratamientos de infertilidad como motivos para reducir la actividad física durante la gestación, además de factores sociodemográficos como el bajo nivel económico y educativo y un mayor número de niños en el hogar (1,6,7).

Por ello, considerando que la actividad física es un factor determinante en una buena calidad de vida, resulta fundamental que los proveedores de atención obstétrica dispongan de información de calidad que permita contribuir estimular la práctica de ejercicio durante la gestación. Es por ello, que hemos planteado la presente investigación de manera que pretendemos contribuir en información relevante sobre la problemática planteada.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de los grandes avances científicos que promueven la actividad física durante la gestación (8), la incidencia y/o prevalencia de inactividad física durante el embarazo es muy elevada, con cifras que fluctúan entre un 64,5% a un 91,5%, intensificándose su prevalencia sobre todo en el tercer trimestre de la gestación (9).

Así mismo, la prevalencia del sobrepeso y la obesidad materna ha ido en aumento, con importantes consecuencias para la salud de la madre y el niño durante el parto, con resultados neonatales adversos que incluyen: elevado peso al nacer, parto prematuro, muerte perinatal, anomalías congénitas, traumatismos al nacer relacionados con macrosomía y traslado a la unidad de cuidados intensivos neonatales. Por su parte, los resultados adversos para la madre en el



momento del parto incluyen: la necesidad de una cesárea y una estancia hospitalaria prolongada, un mayor riesgo de reducción de la sensibilidad a la insulina y consecuentemente niveles elevados de glucosa circulante en el feto (10,11).

Resulta evidente que las intervenciones sobre la calidad de vida durante el embarazo, lo cual incluye la actividad física supervisada por profesionales sanitarios (12), inciden de manera significativa en los resultados perinatales, sobre todo sobre el peso y la edad al nacer, las tasas de cesárea, las complicaciones obstétricas, la reducción de la ansiedad y/o depresión, entre otras (13). Lamentablemente, a pesar de ello, actualmente los expertos han evidenciado una multiplicidad de opiniones en relación a la actividad física durante la gestación, con diferentes puntos de vista sobre los efectos beneficiosos de su práctica en el embarazo y su influencia en el feto. (8)

Por otro lado en la cauta revisión realizada, puso en evidencia que la información sobre los riesgos relacionados con el ejercicio y el embarazo es aún limitada, lo cual ha incidido directamente a que profesionales de salud sean muy cautos en la prescripción de actividad física y embarazo, lo cual evidentemente se traduce con una multiplicidad de opiniones y falta de consenso en la recomendación de ejercicio durante la gestación (14).

Sin embargo, la recomendación expuesta en los diferentes documentos consultados respecto a la actividad física durante el embarazo, especifican claramente que mientras no se visibilicen patologías y/o contraindicaciones individuales de la futura madre, asociada a un programa de entrenamiento con una evaluación y supervisión de profesionales certificados, los riesgos probables inherentes al ejercicio durante la gestación podrían ser disipados (2,15).

Ante lo expuesto en párrafos anteriores es necesario abordar aspectos relevantes relacionados con la actividad física durante la gestación tomando en consideración las interrogantes planteadas no solo por los profesionales de la salud al cuidado de las pacientes obstétricas sino también por parte de las



futuras madres, por ello en la presente investigación se han planteado las siguientes preguntas:

¿Cuál es la prevalencia y los efectos perinatales de la actividad física en el embarazo?

¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados con la inactividad física durante la gestación?

JUSTIFICACIÓN

La actividad física en el periodo de gestación es un tema de gran importancia a tomar en cuenta en las pacientes obstétricas, pues hay un alto índice de sobrepeso y un mayor porcentaje de obesidad en las mujeres gestantes, así mismo se visibilizan diversos conceptos errados sobre actividades fundamentales que se pueden realizar en el embarazo, una de ellas es el ejercicio físico, tema a tratar en este proyecto de investigación.

El presente estudio se encuentra encasillado en las prioridades del Ministerio de Salud Pública 2013-2017, en el área de Sistema Nacional de Salud, línea de Atención Primaria y sublínea de promoción y prevención de salud. Concretamente, en las líneas de investigación del posgrado en Salud Sexual y Reproductiva.



El impacto académico y social de esta investigación, se basa en esencia en recopilación y exposición de información relevante relacionada con la actividad física durante la gestación, tema que sin duda ha quedado relegado a segundo plano en los controles prenatales, no solo por el personal de salud especializado en atención obstétrica, sino también en las gestantes, por ello, consideramos que los datos expuestos estimularán de manera directa y/o indirecta, la práctica de ejercicio durante el embarazo.

Las beneficiarias de la presente investigación serán las gestantes atendidas por personal sanitario que pueda tener acceso la información que se expondrá en el presente informe de investigación, pues se visibilizarán aspectos importantes de la influencia del ejercicio durante el embarazo con respaldo científico, de manera que permitirá asesorar y recomendar a nuestras pacientes la praxis de ejercicio físico durante la gestación.

La información expuesta en este documento será difundida por medio de las plataformas virtuales de la Universidad de Cuenca, además de que se plantea publicar un artículo de esta revisión sistemática en una revista indexada nacional y/o internacional.



MARCO TEÓRICO

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía (16). El ejercicio se define como la actividad física especificada por movimientos planificados, estructurados y repetitivos que tienen como objetivo mejorar uno o más componentes del estado físico (17).

De cualquier forma la actividad física y/o ejercicio, son componentes fundamentales para asegurar un estilo de vida saludable, además de los claros beneficios que tiene esta práctica durante el embarazo o en el puerperio, asociada a riesgos mínimos si es recomendada y monitoreada por personal competente, quienes son los responsables de sugerir el tipo de actividad, su frecuencia, intensidad y duración, claro está en ausencia de complicaciones obstétricas, médicas y/o contraindicaciones (16) (17).

Referente a los aspectos anatómicos y fisiológicos que influyen en la praxis del ejercicio durante el embarazo, es importante mencionar las modificaciones en el aparato locomotor, como en la pelvis, columna vertebral, miembros inferiores, trastornos venosos y cambios respiratorios. Concretamente, a nivel cardiovascular y hematológico hay un aumento del volumen sanguíneo y la frecuencia cardíaca, por lo que se recomienda realizar ejercicios con un grado de intensidad moderado en función a la edad materna (18).

Además, el ejercicio físico moderado produce un aumento en el volumen mínimo respiratorio y del volumen corriente, la frecuencia respiratoria es más elevada y el consumo de oxígeno se produce en menor intensidad que en la no gestante. Los cambios hormonales también afectan el metabolismo de carbohidratos, y se sabe que la glucosa es la principal fuente de energía del feto y estas modificaciones se dirigen a asegurar el suministro preferente del feto frente a la madre, a diferencia de la población en general en las embarazadas, con ejercicio moderado se ha comprobado la presencia de mínimos cambios en los niveles de glucemia plasmática debido a que obtiene la energía de la grasa y que no



producen riesgos en cuanto al aporte energético del feto (18) (19).

Por su parte, el crecimiento uterino obliga a la mujer embarazada a modificar su centro de gravedad desplazando hacia atrás todo el eje cráneo-caudal, esto puede causar lumbalgia y lumbociáticas con dolor e incapacidad funcional, por otro lado, la secreción de hormonas fundamentalmente relaxina, provoca relajación articular, que favorece la movilidad de las articulaciones sacroilíacas favoreciendo así la salida del feto a través del canal óseo del parto (18). Durante el ejercicio físico, las mujeres embarazadas deben mantenerse bien hidratadas, usar ropaholgada y evitar el calor y la humedad para protegerse contra el estrés por calor, especialmente durante el primer trimestre, pues la regulación de la temperatura depende en gran medida de la hidratación y la condición ambiental a la que se exponen las gestantes (17).

Son múltiples los aspectos beneficios visibilizados durante la gestación en pacientes que realizan actividad física, pues se ha demostrado que el ejercicio de intensidad moderada durante el embarazo eleva el flujo sanguíneo útero-placentario y mejora la nutrición fetal, así como el crecimiento placentario patologías como la restricción del crecimiento fetal y las coagulopatías (14). Además se ha comprobado que el ejercicio aeróbico regular durante el embarazo mejora o mantiene la forma física, incide en la reducción de patologías obstétricas como la diabetes gestacional, la prevención de trastornos hipertensivos, parto prematuro, macrosomía, entre otros (17).

Se han considerado que los ejercicios físicos más seguros durante la gestación son: caminar, bicicleta estática, baile, ejercicios aeróbicos, de resistencia y estiramiento, hidroterapia, aeróbicos y acuáticos. Aunque es importante considerar el hecho de que en mujeres que cotidianamente realizaban ejercicio físico previo al embarazo, es recomendable que no lo interrumpan, sin embargo, debería recomendarse máximo una intensidad moderada. No obstante, la duración máxima de la sesión debería durar mínimo 30 a 60 minutos, con una periodicidad semanal de al menos 3-4 veces, en un ambiente que proporcione condiciones termoneutras, y de preferencia con supervisión



por parte de personal capacitado (4). Es importante prestar mucha atención a las señales de advertencia para interrumpir el ejercicio físico durante el embarazo, tales como: sangrado transvaginal, dolor abdominal, contracciones dolorosas regulares, eliminación de líquido amniótico, disnea de esfuerzo, mareo, cefalea, dolor precordial, debilidad muscular que afecta el equilibrio, dolor o edema en la pantorrilla (2,20,4).

Obstétricamente, están descritas contraindicaciones absolutas del ejercicio físico en mujeres gestantes entre las que se detallan: la insuficiencia cervical, embarazo múltiple, sangrado vaginal durante el embarazo, placenta previa, riesgo de parto prematuro o ruptura prematura de membranas, entre otras (2,20,4).



OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la influencia de la actividad física en la gestación.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Describir la prevalencia de actividad física en la gestación.
- Identificar los factores de riesgo relacionados con la inactividad física durante la gestación.
- Establecer los efectos perinatales de la actividad física durante el embarazo.



METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO:

Estudio observacional, revisión sistemática.

3.2 FUENTES DE INFORMACIÓN:

Se utilizaron diferentes bases electrónicas para la búsqueda y recopilación de artículos entre las que detallan: Pubmed, Medline, Lilacs, Cochrane, Lilacs y Scielo.

3.3 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD:

Se incluyeron artículos científicos publicados en los últimos 5 años, en idioma inglés, español, con diseños metodológicos variados con alto rigor científico calificados entre los cuartiles uno a tres, ensayos clínicos aleatorizados, metanálisis, cohorte, casos y controles y descriptivos.

3.4 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Trabajos de investigación de pregrado y posgrado, guías de práctica clínica, series de casos y estudios con metodología cualitativa.

3.5 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA:

La búsqueda de información se realizó en función a los objetivos de la investigación y los criterios de elegibilidad, en las bases electrónicas mencionadas y los criterios de elegibilidad. Se recogió información de artículos en inglés y español publicados en los últimos 5 años que estén en el cuartil 1 a Q3, según el ranking de la revista y su índice de impacto observado en el SCImago Journal Rank (SJR) de la información contenida en la Base de Datos Scopus (Elsevier). Para ello, también se utilizaron los descriptores de los Medical Subject Headings (MeSH): pregnancy, endurance training, physical endurance, exercise movement, techniques, therapy exercise y Descriptores de la Salud (DECs): embarazo, ejercicio físico, actividad física, actividad motora. Además, se procedió a aplicar los términos de búsqueda según descriptores de la salud y términos en inglés; simultáneamente se aplicaron buscadores booleanos: and, or y not para concretar la búsqueda.



3.6 SELECCIÓN DE ESTUDIOS:

Se seleccionaron los estudios que cumplieron con los criterios de elegibilidad propuestos para la presente revisión sistemática, sin embargo, se excluyeron estudios duplicados, o aquellos que no contaron con texto completo, así como también los que no incluyeron con información acorde a los objetivos de la investigación.

3.7 LISTA DE DATOS:

Las variables que se revisaron en cada uno de los estudios con la finalidad de cumplir con el aporte de información relevante para la presente investigación fueron: prevalencia de actividad física, factores asociados a la inactividad física durante la gestación y efectos perinatales del ejercicio durante el embarazo.

3.8 PROCESO DE RECOPIACIÓN Y EXTRACCIÓN DE LOS DATOS:

Luego de haber seleccionado los estudios en función a los criterios expuestos y de acuerdo con los objetivos de investigación, se elaboró una lista consolidada de las diferentes citas bibliográficas. Posteriormente se procedió a extraer información de cada uno de los artículos elegidos según la estrategia PICOS (P: participantes, I: intervención, C: comparación y S: diseño metodológico), además, se extrajo información referente al año de publicación, la revista, autor y el lugar de estudio.

3.9 SÍNTESIS DE RESULTADOS:

Una vez realizada la recopilación y extracción de los datos, la síntesis de información se consolidó en una matriz de datos por medio de tablas personalizadas.

3.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS:

La autora de la investigación declara que no presenta conflictos de interés.

3.11 FINANCIAMIENTO:

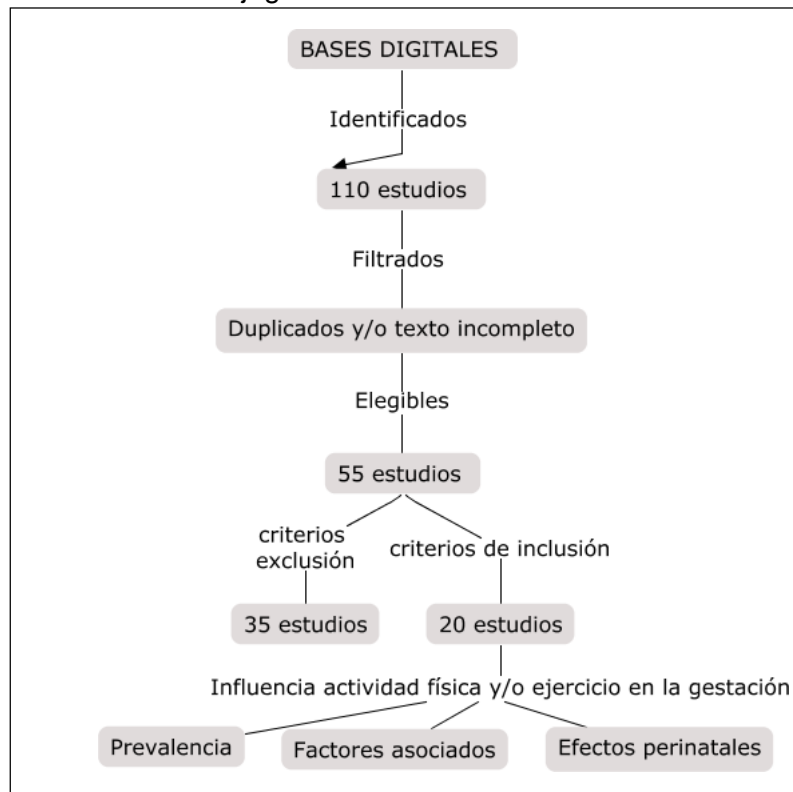
Autofinanciado por la autora.

RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

Se revisaron 20 artículos, en su mayoría en idioma inglés, obtenidos de la base de datos electrónica Pubmed, con calidad de evidencia Q1.

Gráfico 1: Flujograma de recolección de la información



4.2 PREVALENCIA DE ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL EMBARAZO

Referente a la prevalencia de la actividad física durante el embarazo encontramos únicamente cinco artículos con alta calidad de evidencia que abordaron la temática planteada. Es así que Liraet al., (21) Pinillos et al., (22) y Gebregziabher et al., (23) presentaron diferentes frecuencias en torno a la práctica de ejercicio durante el periodo de gestación, con cifras que variaron entre 20.1% a un 78,6% respectivamente. Sin embargo, es importante subrayar que Regó et al., (24) identificaron que la prevalencia de ejercicio en el embarazo se acentuó en un bajo y moderado nivel y el vigoroso presentó una baja frecuencia, así mismo Ávila et al., (25) observaron una mayor tendencia de actividad física de baja intensidad, aunque la de alta intensidad fue más acentuada que la

moderada.

Tabla 1. Prevalencia de actividad física durante la gestación

Autor	Año	Lugar	Gestantes	Diseños	Variable	Porcentaje
Lira et al., (21)	2015	Brasil	1279	Observacional, analítico		20,1
Pinillos et al (22)	2017	Colombia	579	Ensayo clínico aleatorizado	Actividad física	30,9
Gebregziabher et al. (23)	2019	Etiopía	442	Analítico, transversal		78,1
					Nivel	Porcentaje
Regó et al., (24)	2016	Brasil	1318	Analítico, longitudinal	Bajo	39,7
					Moderado	42,8
					Vigoroso	17,5
Ávila et al., (25)	2018	Colombia	228	Observacional, transversal	Bajo	62
					Alto	22,6
					Medio	15,4

1.3 FACTORES RELACIONADOS CON LA INACTIVIDAD FÍSICA DURANTE EL EMBARAZO

Respecto al abordaje de factores relacionados con la actividad física durante el embarazo, encontramos solamente cuatro artículos que incluyeron diversos determinantes relacionados con la problemática en mención. En este contexto, los factores sociodemográficos y ambientales tuvieron una significativa influencia con el ejercicio físico durante el embarazo, es así que Ávila et al., (25) identificaron que la percepción de inseguridad, la distancia de supermercados y tiendas de abasto, al igual que la falta de ejercicio en el entorno fueron los factores más representativos con significancia estadística (tabla 2).

Pinillos et al., (22) observaron que la falta de tiempo y de actividad física previa al embarazo, así como el temor a sufrir lesiones que repercutan en su gestación relacionadas con el ejercicio fueron factores que influyeron de manera directa en la decisión de realizar actividad física en las gestantes encuestadas. Gebregziabher et al., (23) concluyeron que el número de partos, la edad reproductiva y el historial de abortos espontáneos también intervinieron en la realización de ejercicio durante la gravidez. Finalmente, Lira et al., (21) también coincidieron que la instrucción, el número de partos y un programa de entrenamiento tuvieron repercusión en la consecución del ejercicio (tabla 2).

Tabla 2: factores asociados a inactividad física durante la gestación

Autor	Año	Lugar	Diseño	Gestantes	Factor	OR	IC 95%	Valor p
Gebregziabher et al., (23)	2019	Etiopía	Analítico, transversal	442	Número de partos	7,6	3,1 - 18,45	< 0,05
					Historia de aborto espontáneo	8,04	3,3 - 19,46	
					Edad reproductiva	4,67	1,43 - 15,25	
Ávila et al., (25)	2018	Colombia	Transversal	228	Residir a gran de centros de abasto y/o supermercados	5,1	2,8 - 9,4	< 0,05
					Deterioro de calles y aceras	3,4	1,9 - 6,3	
					Ausencia de actividad física en el entorno	4,1	2,2 - 7,5	
					Inseguridad	3,6	1,9 - 6,4	
Pinillos et al., (22)	2017	Colombia	Analítico	579	Falta de actividad física previo al embarazo	2,6	1,5 - 4,4	< 0,01
					Falta de tiempo	11,9	1,6 - 87,7	
					Temor a presentar lesiones por el ejercicio	4,3	1,3 - 14	
Lira et al., (21)	2015	Brasil	Transversal	1279	Alto nivel educativo	1,82	1,28 - 2,6	0,00
					Número de partos	1,49	1,07 - 2,07	0,01
					Realización de actividad física previa al embarazo	6,45	4,64 - 8,96	0,00
					Control prenatal con programa de entrenamiento	2,54	1,8 - 3,57	0,00



4.4 EFECTOS PERINATALES DE LA ACTIVIDAD FÍSICA DEL EMBARAZO

Identificamos durante la búsqueda tres artículos que mostraron resultados relacionados con los efectos de la actividad física durante la gestación en el aparato cardiovascular, Rodríguez et al.,

(26) y Vásquez et al., (27) mostraron que hubo una modificación con relación estadística en diferentes parámetros cardiocirculatorios como: la presión arterial sistólica, diastólica y media, concluyendo que estos mostraron influencia positiva en el grupo de intervención en relación al grupo control. Carpenter et al., (28) también observaron modificaciones en lo que respecta a la resistencia periférica y la frecuencia cardíaca supina (tabla 3).

En cuanto a los efectos del ejercicio en el aparato locomotor, Rodríguez et al., (26) concluyeron que su praxis mejoró notablemente la flexibilidad isquiopuberal y la curvatura de la columna. A su vez Baena et al., (29) evidenciaron respuestas fetales y neonatales observando notables modificaciones en mujeres que realizaron actividad física durante el embarazo en la saturación de sangre del cordón, el peso al nacer y la puntuación de Apgar (tabla 3).

Tabla 3: Efectos de la actividad física durante el embarazo

Autor	Año	Lugar	Diseño	Gestantes	Intervención	Comparación	Beneficios	Resultado	Valor p
Baena et al., (29)	2019 y	España	Prospectivo	94	No aplica	No aplica	Efectos fetales neonatales	Mejoramiento saturación de oxígeno de sangre del cordón Mejoramiento peso gestacional al nacimiento Mejoramiento puntuación de Apgar Resistencia periférica	<0,05 <0,01 <0,01 0,016
Carpenter et al., (28)	2015	Reino Unido	Experimental	50	Programa ejercicios en tierra	Sin programa ejercicios	Efectos cardiovasculares	PAS ^a postural y en ejercicio Presión sistólica FC en posición supina PAS ^b en grupo control PAD ^c en grupo control	<0,05 0,013 0,014
Vásquez et al., (27)		No descrito en	Experimental	46	Programa ejercicios agua	Sin programa de ejercicios	Efectos cardiovasculares	↑ PAM ^a en grupo control ↑ PAS ^b en el grupo intervención ↓ PAD ^c en el grupo intervención	<0,05
Rodríguez et al., (26)	2016 España		Ensayo clínico aleatorizado	105	Programa con Pilates	Sin programa de ejercicios	cardiovascular Efectos aparato locomotor	↓ Flexibilidad isquiopuberal ↑ Mejoramiento en la curvatura de la columna	<0,000 <0,000

Abreviaturas: PAS^a: presión arterial media; PAD^c: presión arterial diastólica; PAM^d: presión arterial media

Barakat et al., (30) mostraron un aumento en el riesgo de presentar hipertensión gestacional en las mujeres que no practicaron ejercicio durante la gestación ($p < 0,01$). Du et al., (31) y Muktabhant et al (32) también buscaron la asociación de riesgo entre la omisión de la praxis de actividad física y la presencia de trastornos hipertensivos y parto prematuro, sin embargo, no pudieron identificar dicha relación pues la razón de momios no fue acorde al intervalo de confianza, sin encontrar relación estadísticamente significativa (tabla 4).

En cuanto a la diabetes gestacional, Du et al., (31) Ming et al., (33) Nguyen et al., (34), en sus diferentes investigaciones coincidieron que la realización del ejercicio se comportó como un factor protector ante la presencia de dicha complicación obstétrica en aquellas mujeres que se sometieron a diferentes programas de ejercicios, pues la razón de probabilidades reportada fue inferior a la unidad con un intervalo de confianza concluyente y relación estadísticamente significativa. A su vez, Barak y Peláez (30) encontraron asociación entre la macrosomía y la no realización de ejercicio, aunque Du et al., (31) Muktabhant et al., (32) no identificaron dicha relación estadística entre el peso de edad gestacional y/o macrosomía (tabla 4).

Ming et al., (33) y Barak y Peláez (30), desde un enfoque hipotético de riesgo demostraron que las mujeres que no realizaron actividad física durante la gestación mostraron una mayor razón de probabilidades de presentar un aumento de peso significativo en comparación con aquellas en las que practicaron ejercicio. Contrariamente, Muktabhant et al., (32) y Watson et al., (35) demostraron que la práctica de ejercicio se consideró como un factor protector, ello se evidenció en sus conclusiones por una razón de momios interior a la unidad con relación estadísticamente significativa (tabla 4).

Encontramos otros artículos con alta calidad de evidencia que identificaron los amplios beneficios no solamente durante el embarazo, sino también durante el parto y el puerperio. Es así que, Muktabhant et al., (32) y Sanda et al., (36) identificaron que la práctica de ejercicio durante la gestación resultó ser un factor protector en la protección en la realización de parto por cesárea, al contrario de lo



observado por Takami et al., (37) quienes evidenciaron una mayor razón de probabilidades para dicho procedimiento quirúrgico además del parto instrumental; Sanda et al

(36) también demostraron que una mayor incidencia de parto vaginal y uso analgesia epidural en mujeres que realizaron actividad física. Finalmente, Shakeel et al., (38) Nguyen et al., (39) y Ha et al., (40) mostraron una razón de momios de características protectoras para depresión posparto, mantenimiento de lactancia materna hasta los 12 meses y reducción del dolor lumbar posparto respectivamente (tabla 4).

Tabla 4: Efectos de la actividad física durante el embarazo

Autor	Año	Lugar	Participantes	Diseño	Intervención	Comparación	Efectos perinatales de la AFG	OR	IC 9%	Valor p
Du et al., (31)	2019	No descrito	Metanálisis	13 estudios con 1439 participantes	Gestantes que realizaban ejercicio	Gestantes sin ejercicio	Parto prematuro	1,24	0,63 2,42	0,54
							Grande edad gestacional	0,9	0,65 1,25	0,52
							Pequeño edad gestacional	1,02	0,54 1,91	0,96
							Macrosomía	0,93	0,25 1,7	0,64
							Diabetes gestacional	0,71	0,57 0,89	0,004
							Hipertensión gestacional	0,63	0,38 1,05	0,08
Ming et al., (33)	2018	No descrito	Revisión sistemática y metanálisis	8 estudios	1472 gestantes sometidas a un programa de ejercicio	1509 gestantes sin programa de ejercicio	Preeclampsia	1,39	0,06 2,93	0,38
							Diabetes gestacional	0,58	0,37 0,9	0,01
							Aumento peso materno	1,61	1,22 1,99	0,01
Muktabhant et al., (32)	2015	No descrito	Revisión sistemática Metanálisis	65 estudios clínicos aleatorizados con 11.444 mujeres	Control prenatal con asesoramiento de dieta y ejercicio	Control prenatal estándar	Cesárea	0,88	0,72 1,08	0,21
							Aumento peso materno	0,8	0,73 0,87	
							Preeclampsia	0,95	0,77 1,16	<0,05
							Cesárea	0,95	0,88 1,03	>0,05
Sanda et al., (36)	2019	Noruega	Ensayo clínico controlado	606 gestantes nulíparas con asignación aleatoria	303 nulíparas asesoramiento dietético y ejercicio	303 nulíparas con atención prenatal normal	Parto prematuro	0,91	0,68 1,22	>0,05
							Macrosomía	0,93	0,86 1,02	
							Parto vaginal	2,69	1,02 7,09	0,04
Barak y Peláez (30)	2016	No descrito	Ensayo clínico controlado	785 gestantes	382 gestantes con ejercicio	383 grupo control sin ejercicio	Cesárea	0,33	0,11 0,97	0,04
							Uso analgesia epidural	1,88	1,04 3,41	0,03
							Hipertensión gestacional	2,96	1,29 6,81	0,01
Nguyen et al., (39)	2019	Vietnam	Cohorte Prospectivo Longitudinal	1715 gestantes	No aplica	No aplica	Aumento peso materno	1,47	1,06 2,03	0,02
							Macrosomía	2,5	1,03 2,03	0,04
							Lactancia a los 12 meses	0,59	0,47 0,74	0,001
Takami et al.,	2018	Japón	Cohorte Prospectivo	92.796 mujeres	No aplica	No aplica	Parto prematuro	1,16	1,05 1,29	< 0,05
							Parto instrumental	1,12	1,03 1,22	



Autor	Año	Lugar	Participantes	Diseño	Intervención	Comparación	Efectos perinatales de la AFG	OR	IC 9%	Valor p
(37)			Longitudinal	embarazadas			Cesárea	1,12	1,02 1,22	
Nguyen et al (34)	2018	Vietnam	Estudio cohorte	1987 gestantes	No aplica	No aplica	Diabetes gestacional	0,7	0,53 0,94	0,017
Shakeel et al (38)	2018	Noruega	Estudio de cohorte	643 gestantes con ejercicio físico	No aplica	No aplica	Depresión posparto	0,2	0,06 0,9	
Watson et al (35)	2018	Sud África	Observacional longitudinal	644 gestantes	No aplica	No aplica	> adecuado de peso 29-33 semanas	0,36	0,1 0,62	0,01
Ha et al (40)	2019	Vietnam	Prospectivo	1807 gestantes con diferentes niveles de actividad física	No aplica	No aplica	Dolor lumbar postparto	0,55	0,38 0,8	
Regó et al (24)	2016	Brasil	Analítico, longitudinal	1318 gestantes	No aplica	No aplica	Prematuridad Retardo del crecimiento intrauterino	0,86 0,92	0,48 1,26 0,71 1,19	> 0,05 >0,05



DISCUSIÓN

La actividad física es un componente fundamental en un estilo de vida saludable y más aún durante el periodo de la gestación, esto en ausencia de contraindicaciones obstétricas y/o médicas(33); por ello, el personal de salud que provee atención obstétrica debería alentar a las mujeres embarazadas a participar en programas de ejercicio supervisados por personal capacitado (32), de manera que los efectos de su praxis influyan positivamente en el binomio madre e hijo (31).

En la presente investigación se ha consolidado información de artículos con alta calidad de evidencia, logrando plasmar el contexto actual de la actividad física durante el embarazo, identificándose no solo la prevalencia del ejercicio físico durante la gestación, sino también mostrándose los factores relacionados a su práctica, así como sus efectos en la etapa perinatal.

En este contexto, Lira et al., (21) y Pinillos et al., (22) identificaron que la actividad física durante la gestación presentaron frecuencias de apenas el 20,1% y el 30% respectivamente, evidenciando que efectivamente las cifras de actividad física en general durante la gestación son muy reducidas, no obstante, solamente Gebregziabher et al., (23) concluyeron que la prevalencia del ejercicio en gestantes turcas fue muy elevada con un 78,1%, y de aquellas mujeres practican ejercicio Regó et al.,(24) y Ávila et al., (25) concluyeron una mayor frecuencia la intensidad baja y la moderada.

En cuanto a los factores relacionados con la práctica de ejercicio durante el embarazo, es importante especificar que la información recolectada fue bastante limitada, concretamente Ávila et al., (25) identificaron que la percepción de inseguridad, la distancia de supermercados y tiendas de abasto, al igual que la falta de ejercicio en el entorno fueron los factores más representativos con significancia estadística que se mostraron con una relación directa en la praxis de actividad física en el embarazo.



Coincidentalmente, Pinillos et al., (22) también observaron que la falta de tiempo y de actividad física previa al embarazo, así como el temor a sufrir lesiones incidieron en la realización de ejercicio durante la gestación. En cuanto a los factores de orden reproductivo, Gebregziabher et al., (23) concluyeron que el número de partos, la edad reproductiva y los antecedentes de abortos espontáneos influyeron en la realización de ejercicio en las gestantes participantes de su estudio. A su vez, Lira et al., (21) concordaron que la instrucción, el número de partos y la aplicabilidad de un programa de ejercicios supervisado por un profesional tuvieron gran repercusión en la realización de actividad física durante la gravidez.

Encontramos también múltiples efectos perinatales de la actividad física que fueron abordados por los diferentes autores en función del tipo e intensidad de ejercicio y/o esquema de entrenamiento, sin embargo, existió consenso entre estos investigadores en manejar con cautela la rigurosidad del ejercicio, pues las gestantes a mayor movilidad generan un gran consumo de hidratos de carbono lo que podría desembocar en una hipoglicemia con efectos negativos en la gestante y el feto (41–44).

En cuanto a la variación de parámetros fisiológicos y metabólicos resultantes de la actividad física durante el embarazo. Baena et al., (29), identificaron que hubo una evidente mejoría en el pH del cordón umbilical y la saturación de oxígeno en el cordón umbilical de los niños de madres que realizaron ejercicio en comparación con aquellas que no lo hicieron, explicándose teóricamente por el hecho de que el ejercicio genera un aumento de las células endoteliales así como del número de vasos del cordón umbilical con repercusiones positivas de parámetros cardiocirculatorios (45).

Evidenciamos también efectos importantes en el aparato cardiovascular de las gestantes, hechos que fueron corroborados por autores como Rodríguez et al., (26) Vásquez et al., (27) y Carpenter et al., (28) todos coincidieron que hubo modificaciones positivas en la presión sistólica y diastólica, sin embargo, estos últimos autores encontraron también efectos en la resistencia periférica y la frecuencia cardíaca supina.

En lo referente a la influencia del ejercicio físico y el peso materno y neonatal, varios autores concluyeron que hubo relación estadísticamente significativa con dichas variables, mostrando un efecto beneficioso (41–43). Y en cuanto a los resultados durante la labor de parto y el parto, Rodríguez et al., (46), Di Mascio et al., (47) y Mizgier et al., (42), identificaron en sus investigaciones que aquellas mujeres que realizaron ejercicio físico durante la gestación tuvieron una mayor frecuencia de partos eutócicos. Sinérgicamente, Kondo et al., (6) demostraron que hubo una mejor respuesta de la segunda etapa de la labor de parto en las mujeres que realizaron actividad física.

Concerniente a la reducción en el riesgo de patologías obstétricas, encontramos una multiplicidad de estudios que sustentaron en sus resultados un evidente factor de protección de la actividad física en para ocurrencia de complicaciones propias del embarazo. En este contexto, varios estudios sustentaron un rango de protección ante la presencia de hipertensión gestacional y preeclampsia (41,47,48). Contrariamente, Du et al., (31) y Muktabhant et al., (32), no pudieron identificar asociación estadística con la práctica del ejercicio y la protección ante trastornos hipertensivos. A su vez, Barakat et al., (30) identificaron un aumento en las probabilidades de presentar hipertensión gestacional en las mujeres no realizaban ejercicio.

Teóricamente, está bien descrito en la literatura que durante el embarazo la práctica habitual de ejercicio físico, sobre todo el aeróbico, reduce el riesgo de presentar diabetes gestacional (41,49), esto en virtud a que dicha actividad ejerce modificaciones en la sensibilidad de la insulina, estimula el transporte de glucosa con la consecuente reducción de la glucosa, sobre todo en el periodo postprandial (4), al igual que la activación de una mayor respuesta oxidativa y/o densidad capilar del músculo esquelético (34). En este contexto, identificamos que varios autores concluyeron en sus investigaciones que la realización de actividad física durante la gestación se comportó como un factor protector en la presentación de diabetes gestacional (47,31,33,34).

En lo relativo a las modificaciones de peso durante la gestación, Ming et al., (33)



y Barak y Peláez(30), concluyeron sinérgicamente que aquellas mujeres que no practicaron ejercicio durante la gestación presentaron una elevación significativa de peso durante su gestación, a su vez en su cauto análisis de datos Muktabhant et al., (32) y Watson et al., (35) identificaron que la aplicabilidad de un programa monitoreado de actividad física durante el periodo de gravidez se consideró como un factor protector en las modificaciones representativas de pesos en las mujeres participantes. En cuanto a la influenciabilidad de la actividad física y la presencia de macrosomía Barak y Peláez (30) evidenciaron que las mujeres que no realizaron ejercicio tuvieron recién nacidos macrosómicos, no obstante, Du et al., (31) y Muktabhant et al., (32) no pudieron identificar dicha asociación.

Finalmente, en cuanto a los resultados beneficiosos del ejercicio en la salud mental de las gestantes, se ha comprobado una reducción significativa de síntomas depresivos como resultado de su praxis, tanto durante el embarazo como en el puerperio. Es así que Perales et al., (50) identificaron que las gestantes que realizaron actividad física regular durante el tercer trimestre del embarazo tuvieron una notable mejoría en su estado anímico, coincidentalmente Barakat (3), Vargas., (51) y Shakeel et al., (38), observaron una reducción de la depresión posparto con relación estadística en mujeres que realizaron actividad física en su embarazo. No obstante, Jackson et al., (52) acotaron que es necesario tomar con cautela los efectos favorables del ejercicio sobre la salud mental de las madres.

Resulta trascendental enfatizar que la bibliografía consultada sugiere amplios beneficios de la actividad física durante la gestación, con resultados favorables que inciden no solamente en la salud materna sino en la fetal, no obstante, la práctica del ejercicio en el embarazo debería sustentarse en una cauta valoración clínica y/u obstétrica, que valore o contraindique la aplicabilidad de un programa de ejercicio individualizado, el mismo que debería ser supervisado por personal capacitado que además realice un correcto seguimiento (44).



5.1 LIMITACIONES

El acceso a información con alta calidad de evidencia fue la principal limitante que encontramos al momento de realizar la búsqueda y consolidación de las conclusiones de los diferentes artículos en función de los objetivos de investigación, sobre todo tuvimos dificultades para encontrar un mayor número de artículos con pruebas sólidas sobre eficacia y seguridad del ejercicio en el embarazo durante el último lustro.

Por otro lado, identificamos que hubo una gran variabilidad de estudios en los que se aplicaron diferentes intervenciones en lo que a actividad física concierne, con diversos periodos de duración y tiempos de exposición, lo cual consideramos pudo haber influenciado en los resultados de las diferentes investigaciones, esto por la variación de los programas de entrenamiento.

5.2 IMPLICACIONES

Las implicaciones de la presente revisión sistemática en la práctica obstétrica en función a los resultados obtenidos, colaborarán en ser un soporte de material de consulta para proveedores de atención perinatal, con la finalidad de estimular la realización de ejercicio en las gestantes o puérperas, con el objetivo de impulsar acciones preventivas en pro del bienestar materno- neonatal.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- La evidencia mostró que hay una diversidad de criterios en cuanto a la prevalencia de actividad física durante la gestación con variaciones entre un 20% al 78%, y de aquellas mujeres que la practicaron se categorizaron en intensidad moderada.
- Los factores más relevantes relacionados con la inactividad física durante la gestación fueron principalmente los sociodemográficos, ambientales y reproductivos.
- Dentro de los efectos perinatales del ejercicio evidenciamos que, a nivel cardiovascular, tanto en la presión sistólica como diastólica, así como la resistencia periférica y la frecuencia cardíaca presentaron modificaciones positivas durante la gestación. La actividad física también mejoró la flexibilidad isquiopuberal y la curvatura de la columna, así como la saturación de la sangre del cordón, el peso al nacer y la puntuación de Apgar. Múltiples artículos sustentaron que la praxis de ejercicio resultó ser un factor protector para patologías obstétricas como: diabetes gestacional, elevación adecuada de peso durante el embarazo, parto vaginal y depresión posparto.

6.2 RECOMENDACIONES

- Al ser el ejercicio un elemento tan importante en un estilo de vida saludable, es importante que los profesionales de la salud de atención obstétrica recomienden a sus pacientes el iniciar o continuar un programa de ejercicios durante el embarazo y/o puerperio, sin embargo, es necesario tomar en consideración que se debe realizar un individualizado y cauto análisis de cada caso particular, pues en ausencia de complicaciones obstétricas o médicas y una adecuada supervisión, el ejercicio durante el embarazo resulta ser una práctica segura.
- Tomando en consideración que el embarazo es una etapa ideal para la adopción de un estilo de vida saludable por una mayor motivación de autocuidado y acceso frecuente de supervisión médica, es indispensable un correcto asesoramiento en la praxis de ejercicio físico durante el embarazo, tomando en consideración sus claros beneficios en la gestación.



- Los programas de ejercicio recomendados durante la gestación no deberían superar la intensidad moderada, con una duración mínima de 30 a 45 minutos y con una regularidad de tres a cuatro veces por semana, deben además ser realizados en condiciones ambientales adecuadas sin exposición prolongada al calor y con previa hidratación e ingesta calórica adecuada, ello con la finalidad de minimizar efectos adversos en el binomio madre e hijo.



7 BIBLIOGRAFÍA

1. Martín RA. Importancia de la actividad física en la calidad de vida de las trabajadoras embarazadas. *Revista Enfermería del Trabajo* [Internet]. 2015 [citado 19 de septiembre de 2020];5(1):18-20. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5213016>
2. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period: ACOG Committee Opinion Summary, Number 804. *Obstetrics & Gynecology* [Internet]. abril de 2020 [citado 19 de septiembre de 2020];135(4):991-3. Disponible en:
https://journals.lww.com/greenjournal/Fulltext/2020/04000/Physical_Activity_and_Exercise_During_Pregnancy.55.aspx
3. Barakat R, Perales M, Garatachea N, Ruiz JR, Lucia A. Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? *Br J Sports Med* [Internet]. 1 de noviembre de 2015 [citado 4 de octubre de 2020];49(21):1377-81. Disponible en:
<https://bjsm.bmj.com/content/49/21/1377>
4. Berghella V, Saccone G. Exercise in pregnancy! *Am J Obstet Gynecol*. 2017;216(4):335-7.
5. Chan CWH, Au Yeung E, Law BMH. Effectiveness of Physical Activity Interventions on Pregnancy-Related Outcomes among Pregnant Women: A Systematic Review. *IJERPH* [Internet]. 23 de mayo de 2019 [citado 24 de septiembre de 2020];16(10):1840. Disponible en:
<https://www.mdpi.com/1660-4601/16/10/1840>
6. Kondo Y, Sawa R, Ebina A, Takada M, Fujii H, Okuyama Y, et al. Influence of Habitual Physical Activity During Late Pregnancy on the Duration of Labor. *J Phys Act Health*. 2017;14(3):203-7.
7. Kuhn JC, Falk RS, Langesæter E. Haemodynamic changes during labour: continuous minimally invasive monitoring in 20 healthy parturients.



- International Journal of Obstetric Anesthesia [Internet]. 1 de agosto de 2017 [citado 21 de septiembre de 2020];31:74-83. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959289X17301036>
8. Holgado AA, Mayor LL. Ejercicio físico y embarazo. Repercusión en el feto y el recién nacido. Nuberos científica [Internet]. 2016 [citado 19 de septiembre de 2020];3(19 (jul- oct)):34-8. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7498130>
 9. Santos PC, Abreu S, Moreira C, Lopes D, Santos R, Alves O, et al. Impact of compliance with different guidelines on physical activity during pregnancy and perceived barriers to leisure physical activity. J Sports Sci. 2014;32(14):1398-408.
 10. Aguilar Cordero MJ, Rodríguez Blanque R, Sánchez García JC, Sánchez López AM, BaenaGarcía L, López Contreras G. Influencia del programa SWEPE (Study Water ExercisePregnant) en los resultados perinatales: protocolo de estudio. Nutrición Hospitalaria [Internet]. febrero de 2016 [citado 19 de septiembre de 2020];33(1):156-61. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112016000100027&lng=es&nrm=iso&tlng=en
 11. Chawla S, Anim-Nyame N. Advice on exercise for pregnant women with hypertensive disorders of pregnancy. Int J Gynaecol Obstet. marzo de 2015;128(3):275-9.
 12. Oliveira C, Imakawa T, Moisés E. Physical Activity during Pregnancy: Recommendations and Assessment Tools. Rev Bras Ginecol Obstet [Internet]. agosto de 2017 [citado 21 de septiembre de 2020];39(08):424-32. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0037-1604180>
 13. Kołomańska-Bogucka D, Mazur-Biały AI. Physical Activity and the Occurrence of Postnatal Depression—A Systematic Review. Medicina (Kaunas) [Internet]. 2 de septiembre de 2019 [citado 27 de septiembre de 2020];55(9). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6780177/>
 14. Cuesta-Vargas A, Cuesta-Vargas A. Ejercicio físico durante el embarazo,



- ganancia ponderal y retención de peso posparto. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. agosto de 2019 [citado 19 de septiembre de 2020];36(4):751-2. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112019000400001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. Dipietro L, Evenson KR, Bloodgood B, Sprow K, Troiano RP, Piercy KL, et al. Benefits of Physical Activity during Pregnancy and Postpartum: An Umbrella Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [Internet]. junio de 2019 [citado 21 de septiembre de 2020];51(6):1292-302. Disponible en: <http://journals.lww.com/00005768-201906000-00024>
 16. Aguilar Cordero MJ, Sánchez López AM, Rodríguez Blanque R, Noack Segovia JP, Pozo Cano MD, López-Contreras G, et al. Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno-fetales: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. octubre de 2014 [citado 10 de diciembre de 2020];30(4):719-26. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112014001100001&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 17. American Journal of Obstetrics Gynecology. Actividad física y ejercicio durante el embarazo y el posparto [Internet]. 2015. Report No.: 804. Disponible en: http://www.fasgo.org.ar/images/Actividad_fisica_y_ejercicio_durante_el_embrazo_y_el_posparto.pdf
 18. Manrique F C, Carlos A, Alava C. Beneficios del ejercicio físico en el embarazo y su incidencia en los cambios fisiológicos del proceso de gestación Christian Fernando Manrique Mugerza¹. Carlos Alfredo Álava López². 30 de marzo de 2017;
 19. Nascimento SL, Surita FG, Godoy AC, Kasawara KT, Morais SS. Physical Activity Patterns and Factors Related to Exercise during Pregnancy: A Cross Sectional Study. *PLOS ONE* [Internet]. 17 de junio de 2015 [citado 10 de diciembre de 2020];10(6):e0128953. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0128953>



20. Gregg VH, Ferguson JE. Exercise in Pregnancy. Clin Sports Med. octubre de 2017;36(4):741-52.
21. Lira SL, Surita FG, Godoy AC, Kasawara KT, Morais SS. Physical Activity Patterns and Factors Related to Exercise during Pregnancy: A Cross Sectional Study. Croy A, editor. PLoS ONE [Internet]. 17 de junio de 2015 [citado 24 de septiembre de 2020];10(6):e0128953. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0128953>
22. Pinillos-Patiño Y, Herazo-Beltrán Y, Mendoza-Charris H, Kuzmar I, Galeano-Muñoz L. Relación entre la práctica de actividad física en embarazadas y diabetes gestacional: un estudio transversal. Revista Latinoamericana de Hipertensión [Internet]. 2017 [citado 19 de septiembre de 2020];12(5):138-43. Disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2343>
23. Gebregziabher D, Berhe H, Kassa M, Berhanie E. Level of physical activity and associated factors during pregnancy among women who gave birth in Public Zonal Hospitals of Tigray. BMC Res Notes. 23 de julio de 2019;12(1):454.
24. Rêgo AS, Alves MTSS de Be, Batista RFL, Ribeiro CCC, Bettiol H, Cardoso VC, et al. Physical activity in pregnancy and adverse birth outcomes. Cad Saúde Pública [Internet]. noviembre de 2016 [citado 23 de septiembre de 2020];32(11). Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2016001105003&lng=en&tlng=en
25. Avila-Quintana L, Ariza-Egea S, Llanos-González B, Herazo-Beltrán Y, Domínguez- Anaya R. Asociación entre factores socioambientales y la práctica de actividad física en mujeres embarazadas: estudio de corte transversal. Rev Colomb Obstet Ginecol [Internet]. 28 de marzo de 2018 [citado 30 de septiembre de 2020];69(1):32. Disponible en: <https://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/view/3004>



26. Rodríguez-Díaz L, Ruiz-Frutos C, Vázquez-Lara JM, Ramírez-Rodrigo J, Villaverde-Gutiérrez C, Torres-Luque G. Efectividad de un programa de actividad física mediante el método Pilates en el embarazo y en el proceso del parto. *Enfermería Clínica* [Internet]. 1 de septiembre de 2017 [citado 19 de septiembre de 2020];27(5):271-7. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862117300815>
27. Vázquez-Lara JM, Ruiz-Frutos C, Rodríguez-Díaz L, Ramírez-Rodrigo J, Villaverde-Gutiérrez C, Torres-Luque G. Efecto de un programa de actividad física en el medio acuático sobre las constantes hemodinámicas en mujeres embarazadas. *Enfermería Clínica* [Internet]. 1 de septiembre de 2018 [citado 19 de septiembre de 2020];28(5):316-25. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862117301237>
28. Carpenter RE, Emery SJ, Uzun O, D'Silva LA, Lewis MJ. Influence of antenatal physical exercise on haemodynamics in pregnant women: a flexible randomisation approach. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 22 de agosto de 2015 [citado 19 de septiembre de 2020];15. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4546133/>
29. Baena-García L, Ocón-Hernández O, Acosta-Manzano P, Coll-Risco I, Borges-Cosic M, Romero-Gallardo L, et al. Association of sedentary time and physical activity during pregnancy with maternal and neonatal birth outcomes. The GESTAFIT Project. *Scand J Med Sci Sports*. marzo de 2019;29(3):407-14.
30. Barakat R, Pelaez M, Cordero Y, Perales M, Lopez C, Coteron J, et al. Exercise during pregnancy protects against hypertension and macrosomia: randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol*. mayo de 2016;214(5):649.e1-8.
31. Du M-C, Ouyang Y-Q, Nie X-F, Huang Y, Redding SR. Effects of physical exercise during pregnancy on maternal and infant outcomes in overweight and obese pregnant women: A meta-analysis. *Birth*. 2019;46(2):211-21.
32. Muktabhant B, Lawrie TA, Lumbiganon P, Laopaiboon M. Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev*. 15 de junio de 2015;(6):CD007145.



33. Ming W-K, Ding W, Zhang CJP, Zhong L, Long Y, Li Z, et al. The effect of exercise during pregnancy on gestational diabetes mellitus in normal-weight women: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 12 de noviembre de 2018;18(1):440.
34. Nguyen CL, Pham NM, Lee AH, Nguyen PTH, Chu TK, Ha AVV, et al. Physical activity during pregnancy is associated with a lower prevalence of gestational diabetes mellitus in Vietnam. *Acta Diabetol*. septiembre de 2018;55(9):955-62.
35. Watson ED, Brage S, White T, Westgate K, Norris SA, Van Poppel MNM, et al. The Influence of Objectively Measured Physical Activity During Pregnancy on Maternal and Birth Outcomes in Urban Black South African Women. *Matern Child Health J* [Internet]. 2018 [citado 28 de septiembre de 2020];22(8):1190-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6060755/>
36. Sanda B, Vistad I, Sagedal LR, Haakstad LAH, Lohne-Seiler H, Torstveit MK. What is the effect of physical activity on duration and mode of delivery? Secondary analysis from the Norwegian Fit for Delivery trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*. julio de 2018;97(7):861-71.
37. Takami M, Tsuchida A, Takamori A, Aoki S, Ito M, Kigawa M, et al. Effects of physical activity during pregnancy on preterm delivery and mode of delivery: The Japan Environment and Children's Study, birth cohort study. *PLoS ONE*. 2018;13(10):e0206160.
38. Shakeel N, Richardsen KR, Martinsen EW, Eberhard-Gran M, Slinning K, Jennum AK. Physical activity in pregnancy and postpartum depressive symptoms in a multiethnic cohort. *J Affect Disord*. 15 de 2018;236:93-100.
39. Nguyen PTH, Binns CW, Nguyen CL, Van Ha AV, Chu KT, Duong DV, et al. Physical Activity During Pregnancy is Associated with Improved Breastfeeding Outcomes: A Prospective Cohort Study. *Int J Environ Res Public Health*. 16 de 2019;16(10).
40. Ha VVA, Zhao Y, Pham MN, Binns CW, Nguyen CL, Nguyen PTH, et al. Physical Activity During Pregnancy and Postpartum Low Back Pain: A Prospective Cohort Study in Vietnam. *Asia Pac J Public Health*.



- 2019;31(8):701-9.
41. Wang C, Wei Y, Zhang X, Zhang Y, Xu Q, Sun Y, et al. A randomized clinical trial of exercise during pregnancy to prevent gestational diabetes mellitus and improve pregnancy outcome in overweight and obese pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* abril de 2017;216(4):340-51.
 42. Mizgier M, Mruczyk K, Jarząbek-Bielecka G, Jeszka J. The impact of physical activity during pregnancy on maternal weight and obstetric outcomes. *Ginekologia Polska.* 2018;89(2):9.
 43. Rodríguez-Blanke R, Sánchez-García JC, Sánchez-López AM, Mur-Villar N, Fernández-Castillo R, Aguilar Cordero MJ. [Influence of physical exercise during pregnancy on newborn weight: a randomized clinical trial]. *Nutr Hosp.* 28 de julio de 2017;34(4):834-40.
 44. American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription [Internet]. 10.^a ed. Philadelphia; 2018. Disponible en: <https://www.acsm.org/>
 45. Onoyama S, Qiu L, Low HP, Chang C-I, Strohsnitter WC, Norwitz ER, et al. Prenatal Maternal Physical Activity and Stem Cells in Umbilical Cord Blood. *Med Sci Sports Exerc.* enero de 2016;48(1):82-9.
 46. Rodríguez-Blanke R, Sánchez-García JC, Sánchez-López AM, Mur-Villar N, Fernández-Castillo R, Aguilar-Cordero MJ. Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido: un ensayo clínico aleatorizado. *Nutrición Hospitalaria* [Internet]. agosto de 2017 [citado 19 de septiembre de 2020];34(4):834-40. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112017000400012&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 47. Di Mascio D, Magro-Malosso ER, Saccone G, Marhefka GD, Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol.* noviembre de 2016;215(5):561-71.
 48. Magro-Malosso ER, Saccone G, Di Tommaso M, Roman A, Berghella V. Exercise during pregnancy and risk of gestational hypertensive disorders: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand.* agosto



- de 2017;96(8):921-31.
49. Barakat R, Refoyo I, Coteron J, Franco E. Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes. A randomized controlled trial. *Braz J Phys Ther.* abril de 2019;23(2):148-55.
 50. Perales M, Barakat R. El ejercicio físico en la prevención de los factores de riesgo cardiovascular durante el embarazo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte [Internet].* marzo de 2015 [citado 30 de septiembre de 2020];8(1):39-39. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1888-75462015000100052&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 51. Vargas-Terrones M, Barakat R, Santacruz B, Fernandez-Buhigas I, Mottola MF. Physical exercise programme during pregnancy decreases perinatal depression risk: a randomised controlled trial. *Br J Sports Med.* marzo de 2019;53(6):348-53.
 52. Jackson I. Empowering embodiment through belly dancin in pregnancy: a phenomenologicalexploration. *Pract Midwife.* mayo de 2015;18(5):27-30.



ANEXOS

8.1 CRONOGRAMA:

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES			RESPONSABLES
	2020			
	1	2	3	
Presentación y aprobación del protocolo				Investigador a Director
Elaboración del marco teórico				Investigador a Director
Revisión de los instrumentos de recolección de datos				Investigador a Director
Recolección de los datos				Investigadora
Análisis e interpretación de los datos				Investigadora
Elaboración y presentación de la información				Investigador a Director

8.2 PRESUPUESTO:

Fuentes	Discriminación detallada de Recursos	Unidades que se Requieren	Valor de cada Unidad (USD)	Costo Total (USD)
Autora del estudio	Computadora	1	--	--
	Impresora	1	--	--
	Hoja A4	1000	0.01	10.00
	Impresiones	1000	0.02	20.00
	Fotocopias	1000	0.01	10.00
	Internet (horas)	800	0.1	80.00
	Esferográficos	1	0.6	0.60
	Varios	1	40	40.00
TOTAL	--	--	USD	160.60