

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Programa de actividad física moderada en medio acuático para gestantes. Proyecto de investigación.

Alumno (Apellidos, nombre): **Menéndez Gómez, Gema**

Tutor (Apellidos, nombre): **Clua Espuny, Josep Lluís.**

Master Universitario de Investigación en Atención Primaria

Curso: 2018-2019

RESUMEN.

Introducción: Se ha evidenciado que las mujeres en la gestación son menos activas físicamente que las no gestantes, lo que unido a una alimentación incorrecta ocasiona mayor número de mujeres con sobrepeso u obesidad en la gestación. La actividad física en la gestación tiene numerosos beneficios, disminuyendo el peso ganado por la madre, reduciendo las cifras de glucemia y ayudando con ello a un embarazo y parto más fisiológico. Según las últimas evidencias científicas, los riesgos del ejercicio físico son escasos cuando éste se realiza de forma moderada y sin patología de base. El ejercicio en medio acuático es el más recomendado en la mujer embarazada, ya que este medio permite la realización de movimientos que son prácticamente imposibles para la mujer en medio terrestre.

Objetivos: comparar los efectos del PAFMMA sobre la salud de mujeres gestantes vs cuidados estándares. Así como su influencia sobre la ganancia de peso materno, reducción del riesgo de diabetes gestacional e incidencia de parto eutócico.

Material y Método: Se llevará a cabo un ensayo clínico aleatorizado, en el Centro de Salud de San Andrés (Murcia, Área I de Salud), con 220 gestantes, captadas antes de la semana 9 de gestación. Dicho ensayo estará formado por dos grupos, uno experimental en el que se llevará a cabo un programa de actividad física moderada en medio acuático junto con la educación maternal habitual, y otro control en el que únicamente se dará educación maternal habitual.

Búsqueda bibliográfica: Se realizará una búsqueda en las bases de datos PUBMED, SCIELO, LILACS, CUIDEN PLUS y CINHALL. La búsqueda será limitada a todas las publicaciones que relacionaran en sus resúmenes, títulos o textos, los términos DeCS **Ejercicio físico. Actividad física, Parámetros materno-fetales, Embarazo. Medio acuático. Parto. Aquatic physical exercise, Gestational diabetes mellitus**, entre los años 2014-2019

ABSTRACT

Introduction: it has been shown that women in gestation are less physically active than those who are not managed, which is linked to a source in which there is a greater number of women with overweight or obesity in pregnancy. Physical activity in pregnancy has numerous benefits, decreasing the weight gained by the mother, reducing blood glucose levels and thus helping a more physiological pregnancy and delivery. According to the latest scientific evidence, the risks of physical exercise and knowledge of it. Exercise in the aquatic environment is the most recommended in pregnant women, and in the aquatic environment.

Objectives: to compare the effects of PAFMMA on the health of pregnant women vs standard care. As well as its influence on the maternal weight gain, reduction of the risk of gestational diabetes and incidence of eutocic delivery.

Material and method: A randomized clinical trial will be carried out at the Health Center of San Andrés (Murcia, Area I of Health), with 220 pregnant women, taken before the 9th week of gestation. This trial will consist of two groups, an experimental one in which a program of moderate physical activity in the aquatic environment will be carried out together with the usual maternal education, and another control in which only regular maternal education will be given.

Bibliographic search: A search will be made in the databases PUBMED, SCIELO, LILACS, CUIDEN PLUS and CINHALL. The search will be limited to all publications that relate in their summaries, titles or texts, the terms DeCS Physical exercise. Physical activity, maternal-fetal parameters, pregnancy. Aquatic environment Birth. Aquatic physical exercise, Gestational diabetes mellitus, between the years 2014-2019.

ÍNDICE.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	1
Pregunta en formato PICO:.....	1
ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA	1
Cambios biológicos y psicológicos.....	3
Patologías en el embarazo.....	3
Ejercicio físico en el embarazo.....	5
JUSTIFICACIÓN	6
HIPÓTESIS	7
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:	7
MATERIAL Y MÉTODO	7
➤ Tipo de diseño.....	7
➤ Población diana	8
➤ Población a estudio	8
➤ Criterios de inclusión y exclusión	8
➤ Cálculo del tamaño de la muestra	9
➤ Método de muestreo.....	9
➤ Método de recogida de datos.....	10
➤ Variables	10
➤ Descripción de la intervención	11
➤ Descripción del seguimiento	13
➤ Estrategia de análisis estadístico	14
APLICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS SI SE CUMPLIERAN LAS HIPÓTESIS.	14
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	14
CALENDARIO Y CRONOGRAMA PREVISTO PARA EL ESTUDIO	15
LIMITACIONES, SEGOS, PROBLEMAS ÉTICOS.	15
PERSONAL QUE PARTICIPARÁ EN EL ESTUDIO Y CUÁL ES SU RESPONSABILIDAD.	16
EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO	17
INSTALACIONES, INSTRUMENTAL.	18
BIBLIOGRAFÍA	19
ANEXOS	23

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El ejercicio físico moderado en medio acuático durante el embarazo, reduce el riesgo de desarrollo de diabetes gestacional, aumento excesivo de peso y aumenta la incidencia de partos eutócicos?

Pregunta en formato PICO:

- **Paciente:** Gestantes de 18 a 35 años de edad.
- **Intervención:** Ejercicio físico moderado acuático y educación maternal habitual.
- **Comparación:** Educación maternal habitual según el Programa Integral de Atención a la Mujer 2012 (PIAM) de la Región de Murcia VS ejercicio físico moderado acuático y educación maternal habitual según el PIAM 2012 de la Región de Murcia.
- **Outcomes:** incidencia de diabetes gestacional, aumento excesivo de peso y partos eutócicos.

ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA.

La actividad física (AF), es definida como cualquier movimiento corporal voluntario producido por los músculos esqueléticos, implica un gasto de energía mayor que en reposo. Por tanto, incluye actividades de movimiento corporal como el trabajo, desplazamientos, tareas domésticas o ejercicio. (1) La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda que la gestante mantenga un estilo de vida saludable, alimentándose bien y practicando actividad física regular, evitando un aumento excesivo de peso. (2)

La práctica de ejercicio físico en la gestación no es una cuestión planteada recientemente. Ya en la Antigüedad, la actividad física demostró presentar numerosos beneficios. En el siglo II a.C., Aristóteles atribuía los estilos de vida sedentarios en el embarazo con partos difícil. Así mismo, en el Éxodo, capítulo 1 versículo 19, se menciona la facilidad de las esclavas judías para parir: *“las mujeres hebreas no son como las damas egipcias; son muy vitales, y dan a luz antes de que las comadronas acudan a ayudarlas”*. (3-5)

En la actualidad, a pesar de que el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG) y otras instituciones recomiendan practicar ejercicio en el embarazo, no hay consenso, y los profesionales presentan dudas sobre la idoneidad del ejercicio según el tipo, duración, frecuencia e intensidad. (3,4)

En el embarazo las tasas de inactividad física son altas, aumentando en el tercer trimestre de gestación, contribuyendo la cautela de los profesionales sanitarios al prescribir ejercicio físico en la mujer gravídica. (4,6)

Se ha evidenciado que las mujeres en la gestación son menos activas físicamente que las no gestantes, estimándose unos porcentajes entre el 64,5% y el 91,5%. Por consiguiente, la unión de hábitos alimenticios inadecuados, junto con sedentarismo, ocasiona mayor número de mujeres con sobrepeso u obesidad en la gestación. Si bien la actividad física regular presenta numerosos beneficios para las gestantes, su ausencia implica inconvenientes, aumentando riesgo de parto pretérmino, bajo peso al nacer, disminución del crecimiento intrauterino, y mayor número de cesáreas. (2,4,7)

Por otro lado, cabe destacar, que la realización de ejercicio físico en el embarazo no beneficia solo a la madre, controlando la ganancia excesiva de peso asociada al desarrollo de diabetes gestacional; sino que en el feto también implica numerosos beneficios, reduciendo el riesgo de macrosomía, facilitando un parto más fisiológico, ya que diferentes trabajos asocian el ejercicio físico en embarazadas con menos partos instrumentalizados y cesáreas. (2-4,6,8-10) Igualmente, el ejercicio físico presenta otras ventajas, estabilizando el humor materno, disminuyendo el riesgo venas varicosas, trombosis venosa, mejora la tolerancia a la ansiedad y depresión, el concepto de imagen corporal, etc. (2,5)

Por todo esto, la Sociedad de Obstetricia y Ginecología de Canadá, la ACOG y la Canadian Society for Exercise Physiology (CSEP), recomiendan que las mujeres realicen durante la gestación ejercicio físico moderado regularmente, siempre que no presenten patología, al menos 3 veces a la semana unos 30-40 minutos, siguiendo las recomendaciones del American College of Sports

Medicine. (3,5,6,10-13) La actividad física moderada es definida como una actividad realizada entre 3 y 6 equivalentes metabólicos (MET), siendo 1 MET la cantidad de energía que el cuerpo utiliza estando en reposo (13)

Se ha evidenciado que la salud es percibida de forma más positiva por las mujeres gestantes que realizan ejercicio físico en el embarazo. (14) Por tanto, la práctica de ejercicio físico diseñada y supervisada en la gestación, ha demostrado no presentar riesgos para el feto ni su madre. (2,9)

Cambios biológicos y psicológicos.

En la gestación se producen numerosos cambios, siendo la etapa con más modificaciones en el cuerpo de la mujer. Es por esta razón que se hace difícil la investigación de ciertos aspectos, ocasionando la falta de consenso. (5)

En la gestación, el útero es el órgano fundamental que determina los cambios en la dinámica y estática del raquis, aumentando su volumen 24 veces y su capacidad unas 500. En consecuencia, aparecen cambios en el centro de gravedad, desplazándolo hacia atrás para evitar la caída hacia delante, ocasionando una mayor hiperlordosis lumbar y una rotación de la pelvis respecto al fémur, favorecido también por el desarrollo mamario. (4,5,15,16)

Por otro lado, aumenta la movilidad articular, favorecida por el aumento de líquido sinovial articular. Los cartílagos se ablandan, los ligamentos se hacen más laxos, la hormona relaxina favorece la movilidad articular, y la estabilidad postural disminuye, sobre todo a partir del segundo trimestre. (4,16)

Con todos estos cambios, la gestación es un periodo con caídas frecuentes, comparándolas con las presentadas en mayores de 65 años, y condicionando el tipo de ejercicio físico que se puede realizar de forma segura. (4,13)

Patologías en el embarazo.

Como ya se ha mencionado, el ejercicio en la gestación, influye en el desarrollo de ciertas patologías como la diabetes gestacional, ganancia excesiva de peso, y el desarrollo del parto. (3,4,6,8-10)

Diabetes Gestacional.

Es definida como una intolerancia a los hidratos de carbono, diagnosticada por vez primera en el embarazo, independientemente de requerir tratamiento con insulina. Su prevalencia va en aumento, asociada al incremento de obesidad y diabetes tipo 2. Es la alteración metabólica más frecuente del embarazo, estimándose una incidencia del 1-12%. Se debe al aumento de la resistencia a la insulina, sobre todo en el segundo trimestre, aumentando el desarrollo de esta patología, favorecida por una dieta inadecuada y la falta de ejercicio. (16-18)

La diabetes gestacional está asociada con tasas altas de resultados perinatales adversos. Tanto la mujer como su descendencia, presentarán mayor riesgo de obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades metabólicas en el futuro. La realización de actividad física mejorará la utilización de la glucosa, aumentando la sensibilidad a la insulina, favorece el control del peso, y reduce la dosis de medicación necesaria para tratar esta patología. (16,17)

Para el diagnóstico se realizará a toda gestante en la semana 24-28 de embarazo el test de O 'Sullivan, consistente en determinar los niveles de glucosa en plasma sanguíneo de la gestante en dos determinaciones: antes de la administración oral de 50gr de glucosa, y a la hora de la ingesta. Un resultado ≥ 140 mg/dl a la hora de la ingesta se considera positivo e implica la realización de un test de sobrecarga oral de glucosa (TSOG) de confirmación. Éste consiste en determinar los valores de glucemia en plasma sanguíneo materno en cuatro ocasiones: en ayunas, 1h, 2h y 3h tras la ingesta de una solución de 100gr de glucosa respectivamente. Los valores no deberán superar: 105/190/165/145 mg/dl respectivamente. Un valor alterado indica intolerancia a los hidratos de carbono y 2 o más valores alterados implica el diagnóstico. (16)

Ganancia de peso.

Se debe a la suma del peso de la placenta, líquido amniótico, tamaño del útero, mamas, volumen sanguíneo, depósitos de grasa maternos y peso del feto. Si bien la ganancia debe ser personalizada, se estima que lo ideal sería

1Kg por mes de gestación. Por su parte la Asociación Americana de Medicina, estima esta ganancia entorno a los 13-15Kg. (6,16)

Tipo de parto.

Se habla de embarazo a término cuando el parto tiene lugar entre la semana 37 y 42 de gestación. (13)

La Federación de Asociaciones de Matronas de España (FAME), define el parto eutócico o parto normal, como “El proceso fisiológico único con el que la mujer finaliza su gestación a término, en el que están implicados factores psicológicos y socioculturales. Su inicio es espontáneo, se desarrolla y termina sin complicaciones, culmina con el nacimiento y no implica más intervención que el apoyo integral y respetuoso del mismo”. Sin embargo, cuando la normalidad del proceso se altera, se produce un parto distócico, empleando diferentes instrumentos (fórceps, espátulas, ventosa), maniobras o la cesárea para el nacimiento. (13,19)

Ejercicio físico en el embarazo.

En cuanto al tipo de ejercicio, diferentes estudios han llegado a la conclusión de que el ejercicio más recomendado en la gestante es el realizado en medio acuático. Dicho medio proporciona numerosas ventajas frente al terrestre, ya que cuando la mujer está sumergida en el agua, actúan sobre ella dos fuerzas de dirección y sentido opuestas (gravedad y flotación), las cuales se van a contrarrestar haciendo que el peso total de la mujer disminuya, facilitando los movimientos y evitando la sobrecarga de las articulaciones. (3,4,6,14,15,17) Por tanto, el medio acuático es el ideal para practicar ejercicio físico en la gestación, permitiendo más movimientos. Así mismo, tiene un importante componente lúdico, facilitando la adherencia a la actividad. (5,8,15,17,18,20)

La propuesta planteada es la realización de ejercicio físico moderado en el agua, disminuyendo este medio el peso corporal, y facilitando una mayor amplitud de movimientos, adoptando la gestante posiciones que serían prácticamente imposibles fuera de este medio. (4,6,17,18,20)

Por todo lo anteriormente expuesto, y a modo de resumen, con el presente proyecto se pretende conseguir una disminución en la ganancia de peso, niveles de glucemia maternos, y favorecer el desarrollo de un parto más fisiológico.

JUSTIFICACIÓN

A modo de justificación, cabe destacar, que el desconocimiento sobre los beneficios de la actividad física durante el embarazo se remonta a la antigüedad. Era frecuente que la mujer gestante no realizara ejercicio físico por miedo a las consecuencias sobre el feto. No obstante, en la actualidad se ha producido un aumento en el número de mujeres que practican ejercicio físico en el embarazo, con el objetivo de sentirse activas y mantener un estilo de vida saludable. Según las últimas evidencias científicas, los riesgos del ejercicio físico son escasos cuando éste se realiza de forma moderada y sin patología de base.

La mayoría de evidencia disponible habla sobre la realización de ejercicio físico en la gestación en medio terrestre, siendo escasos los artículos que tratan el tema en medio acuático. Pero, los beneficios de dicho medio son evidentes, ya que permite movimientos que la mujer no puede realizar fuera del agua. En numerosos artículos se afirma que la actividad física influye en el desarrollo de patologías gestacionales como la diabetes gestacional, macrosomía fetal o menor ganancia de peso materno, así como en el tipo de parto. Por tanto, se considera necesaria la realización de proyectos de investigación que traten el ejercicio en medio acuático para embarazadas, con la finalidad de que las mujeres en periodo de gestación deseen realizar ejercicio, y lo practiquen sin miedo, siempre que no haya contraindicaciones.

Es por todo esto que me planteo la siguiente pregunta de investigación: ¿La actividad física que practica la gestante en medio acuático influye en la ganancia de peso durante la gestación, desarrollo de diabetes gestacional, y ocasiona un mayor número de partos eutócicos?

HIPÓTESIS

Las gestantes que reciben educación maternal habitual junto con un programa de actividad física moderada estandarizada en medio acuático (PAFMMA) en el embarazo, entre las semanas 13-38 de gestación, VS su no realización, no presentan menor riesgo, que aquellas que no lo realizan, en el desarrollo de diabetes gestacional, menor ganancia de peso durante la gestación, así como una mayor tasa de partos eutócicos.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

- **Objetivo general:** comparar los efectos del PAFMMA sobre la salud de mujeres gestantes vs cuidados estándares.
- **Objetivos específicos:**
 - Valorar la influencia del PAFMMA sobre la ganancia de peso materno durante la gestación.
 - Analizar si la realización del PAFMMA se asocia a una disminución del riesgo de desarrollo de diabetes gestacional.
 - Determinar si las mujeres que realizan el PAFMMA tienen una mayor incidencia de partos eutócicos frente a las que no lo realizan.

MATERIAL Y MÉTODO.

- **Tipo de diseño:** Se realizará un ensayo clínico aleatorizado (ECA) mediante medición pre-postest, unicéntrico, longitudinal, prospectivo, controlado, en gestantes del Centro de Salud de San Andrés (Murcia, Área I de Salud). Dicho ensayo estará compuesto por dos grupos, uno experimental en el que se aplicará un programa de actividad física moderada en medio acuático en gestantes dirigido y supervisado por matronas, además de la educación maternal habitual según el PIAM 2012 (anexo I), y otro grupo control en el que no se aplicará dicha intervención, únicamente la educación maternal habitual. La asignación de las mujeres al grupo control y experimental se realizará mediante asignación aleatoria individual, determinada por el azar empleando dos sobres. (21)

- **Población diana:** Gestantes de 20 a 34 años de edad que acudan al Centro de Salud de San Andrés (Murcia).

- **Población a estudio:** Gestantes de 20 a 34 años de edad que sean captadas en la primera visita de control de embarazo en atención primaria (antes de la semana 9 de gestación), en el Centro de Salud de San Andrés (Murcia, Área I de Salud), y que cumplan los criterios de inclusión y exclusión para la realización del (PAFMMA).

➤ **Criterios de inclusión y exclusión:**

Criterios de inclusión:

- Edad materna al inicio de la gestación entre 20 y 34 años.
- Embarazo de menos de 9 semanas de gestación.
- IMC entre 18,5 y 24,9 Kg/m² es decir, normopeso.
- Consentimiento informado
- Gestación única.
- Que las gestantes sepan nadar.
- Asistencia mínima al 80% de las sesiones de educación maternal.

Criterios de exclusión:

- Mujeres con edad <20 años o >34 años al inicio de la gestación.
- IMC < 18,5 Kg/m² o > 24,9 Kg/m².
- Captación tardía: embarazo de más de 9 semanas de gestación.
- Mujeres que participen en otros estudios.
- Gestación múltiple.
- No estar sana o presentar alguna patología de base.
- Asistencia menor al 80% de las sesiones de educación maternal.
- Barrera idiomática.

La práctica será suspendida ante señales de sangrado vaginal, disnea, mareo, dolor de cabeza, de pecho, debilidad muscular, dolor en la pantorrilla o hinchazón (necesidad de descartar una tromboflebitis), amenaza de parto prematuro, reducción del movimiento fetal o fugas de líquido amniótico.

- **Cálculo del tamaño de la muestra:** El Centro de Salud de San Andrés (Murcia, Área I de Salud), cuenta con una población de unos 28.093 habitantes, 14.029 son población femenina (2.467 entre 20-34 años). Dado que se incluyen tres objetivos distintos asociados a diferentes tamaños muestrales, se optó por elegir la muestra más grande requerida. En base a la población diana, y aceptando un intervalo de confianza del 95%, una precisión del 3%, una proporción del 5% y una tasa de pérdidas del 15% para compensar los posibles sesgos al no calcular tres muestras diferentes, se estima que el tamaño muestral debe ser de 220 mujeres (n=220). Se seleccionarán 110 mujeres gestantes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión, y deseen participar en el estudio en cada grupo. El número de controles respecto al grupo experimental será 1:1.

- **Método de muestreo:** Se realizará un muestreo no probabilístico consecutivo, según lleguen las gestantes a la consulta de la matrona del Centro de Salud de San Andrés (Murcia, Área I de Salud). La asignación al grupo control o experimental se realizará mediante una técnica de asignación aleatoria individual, en la cual se ofrecerán a cada mujer dos sobres de igual tamaño, color y forma, pudiendo contener en su interior dos posibles letras (A o B). Se prepararán 110 sobres con la letra A y 110 sobres con la letra B. La mujer escogerá uno de los sobres al azar, el cual determinará su participación en uno de los dos grupos, incluyéndose en el grupo experimental las mujeres que obtengan la letra A (educación maternal habitual y PAFMMA), y en el grupo control las mujeres que obtengan la letra B (educación maternal habitual), de manera que las mujeres no sabrán a qué grupo irán (simple ciego). La educación maternal será impartida a los dos grupos por separado, de manera que las mujeres no tengan contacto entre ellas, favoreciendo el simple ciego. Los datos serán recogidos e interpretados por la matrona del Centro de Salud de San Andrés, utilizando las exploraciones del seguimiento del embarazo, el test de O 'Sullivan y el informe de alta tras el parto. Los encargados de realizar el cribado de diabetes gestacional y atender a la gestante en el parto no sabrán a qué grupo pertenece cada gestante.

➤ **Método de recogida de datos:** La recogida de datos se llevará a cabo mediante entrevista clínica, se tomarán las constantes vitales, se empleará el test de O' Sullivan y TSOG para el diagnóstico de diabetes gestacional, tras la realización del ejercicio en medio acuático se pasará la escala de Borg modificada para valorar la intensidad de la actividad y tras el parto, con el informe de alta se valorará si éste ha sido eutócico o distócico. Los datos serán recogidos por la matrona del Centro de Salud de San Andrés. Las constantes se medirán en cada visita de control (semanas 12-16, 24-28 y 34-38 de gestación), el Test de O' Sullivan y TSOG serán recogidos en la semana 24-28 de gestación tras su realización, y el informe de parto en la visita puerperal precoz (dentro de los 8 días postparto).

➤ **Variables:**

Variables independientes:

• **Sociodemográficas:**

- **Edad:** definida como el tiempo vivido por una persona. (22)
 - **Estado civil:** diferenciándose entre soltero, casado, separado judicialmente, divorciado y viudo. (22)
 - **Nivel de estudios materno:** Se diferencia entre analfabeto, sin estudios, estudios primarios, secundarios, enseñanza profesional y estudios universitarios. (23)
 - **Paridad:** definida como el número de hijos que ha tenido una mujer. Se considera que una mujer es nulípara cuando no ha tenido ningún parto, mientras que aquellas que ya han parido en alguna ocasión se consideran multíparas.
- **Peso al inicio:** será determinado mediante la medición en balanza mecánica de columna SECA 711 con tallímetro en la consulta de la matrona del Centro de Salud de San Andrés.
- **IMC:** definido por la Organización Mundial de la Salud como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros. La clasificación del IMC según la OMS se especifica en la tabla 3.

Variables dependientes:

- **Ganancia de peso materno**, establecido en base a la ganancia de peso “escasa”, “adecuada” o “excesiva” para un IMC normal al inicio del embarazo (Tabla 4). Variable cualitativa, policotómica, nominal, valorada en la última visita de control antes del parto.
- **Desarrollo de diabetes gestacional**, definida como una glucemia por encima de 140 mg/dl 1 hora después de una sobrecarga oral con 50g de glucosa, llevada a cabo entre la semana 24-28 de gestación y que será confirmada mediante el test de sobrecarga oral de glucosa. Variable cualitativa, dicotómica con dos posibles opciones (sí/no), nominal, valorada al final de la intervención, es decir, en la visita puerperal.
- **Tipo de parto**: eutócico (de inicio y desarrollo espontáneo, sin más intervención que el apoyo) o distócico (en el que son necesarias instrumentación obstétrica para su finalización, ya sean fórceps, espátulas, ventosa o cesárea). Variable cualitativa, dicotómica, nominal, valorada al final de la intervención, en la visita puerperal.
- **Esfuerzo percibido**, valorado mediante la **escala de Borg modificada** tras cada sesión de actividad física en medio acuático, para establecer que la actividad realizada ha sido de intensidad moderada (Anexo II). Variable cualitativa, dicotómica, nominal.

➤ **Descripción de la intervención:**

Este procedimiento se basará en las recomendaciones del Colegio Americano de Medicina Deportiva, el cual recomienda que la gestante realice entre 3-5 sesiones de actividad física por semana, con una zona de entrenamiento de 55 a 65% de la frecuencia cardíaca máxima, clases de 20 a 60 minutos de duración, frecuencia cardíaca máxima de 140 lpm y mantenimiento de la temperatura corporal por debajo de los 38°C. (10). La frecuencia será controlada con pulsómetros colocados en los extremos de la piscina durante la realización de la actividad, y la temperatura será medida de igual modo en diferentes momentos de la práctica.

Las gestantes serán captadas para su incorporación al PAFMMA antes de la semana 9 de gestación, aprovechando la primera visita a la consulta de la matrona en el Centro de Salud. El inicio de la intervención se llevará a cabo en la semana 13 de gestación, una vez realizada la primera ecografía del Servicio Murciano de Salud (SMS) en la semana 12 de embarazo.

El programa constará de tres sesiones semanales de actividad física moderada en medio acuático, de 45 minutos de duración, en turno de mañana o de tarde, con un día mínimo de descanso entre sesiones, impartándose en total 75 sesiones a cada embarazada. Las sesiones serán impartidas tras una ingesta calórica e hídrica adecuadas. La estructura constará de cuatro etapas: calentamiento y adaptación al medio acuático, ejercicios aeróbicos de intensidad moderada y fuerza, trabajo de pelvis y por último relajación. (Anexo III)

Los grupos constarán de **8-10 gestantes por sesión**. El ejercicio será de intensidad moderada, lo que implica una frecuencia cardíaca materna controlada mediante pulsómetros acuáticos situados en los extremos de la calle de nado, con el objetivo de que la mujer no exceda de 140 lpm durante la realización del ejercicio. (4) Tras el ejercicio la mujer rellenará un cuestionario para valorar el esfuerzo percibido mediante la escala de Borg modificada o EEF (Escala de Esfuerzo Percibido), la cual mide de forma cualitativa el esfuerzo percibido por la gestante durante la realización del mismo. Se realizará una sola pregunta a la embarazada, que califique la impresión de la intensidad del ejercicio realizado en una escala del 0 al 10, siendo 3 ejercicio moderado. (4, 10)

Cada sesión incluirá ejercicios de calentamiento, actividad en vaso de 1,80 metros, 1,20 metros de profundidad y vuelta a la calma. Las mujeres en el grupo control recibirán atención prenatal estándar y la información habitual proporcionada por la matrona del Centro de Salud. Las sesiones serán impartidas por tres matronas entrenadas en la materia.

➤ **Descripción del seguimiento.**

Historia clínica: La historia clínica de la mujer estará compuesta por datos personales, antecedentes obstétricos (partos anteriores y parto actual), y antecedentes familiares. Serán recogidos antes de la semana 9 de gestación, en la primera visita a la consulta de la matrona del Centro de Salud.

Medición del esfuerzo percibido: Mediante la escala de Borg modificada, escala subjetiva en la que se pregunta a la mujer cuál es su sensación de esfuerzo del 0 al 10. En función del esfuerzo, podemos adjudicar a cada número una sensación diferente. (Anexo II) La intensidad del esfuerzo también será determinada durante el ejercicio midiendo la frecuencia cardíaca materna, debiendo ser <140 lpm para ser moderada.

Índice de Masa Corporal (IMC): Empleado para determinar la ganancia de peso a lo largo de la gestación, valorándose al inicio (primera visita prenatal), así como en las citas consecutivas y al final de la gestación, antes del parto.

(4) El IMC se calculará como el peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros, y las mujeres serán clasificadas, empleando los criterios de la Organización Mundial de la Salud (Tabla 3). (7,18)

El aumento de peso materno será determinado mediante la resta del peso medido en la primera visita prenatal del peso medido en la última visita clínica antes del parto. Dicha ganancia será clasificada como “escasa”, “adecuada” o “excesiva” según las directrices del Instituto de Medicina (OIM), que considera la ganancia de peso adecuada para la mujer (Tabla 4). (7,18)

Frecuencia cardíaca: Con el objetivo de garantizar que el ejercicio físico realizado sea moderado, la frecuencia cardíaca de la mujer será controlada mediante monitorización con pulsometro. La gestante dispondrá de ellos en los extremos de la piscina. En diferentes momentos del ejercicio se le preguntará la frecuencia cardíaca, para evitar que exceder los 140 lpm. (4)

Parto: Mediante la historia clínica, la matrona en el Centro de Salud obtendrá datos relacionados con el tipo de parto. Se registrarán las semanas de gestación en el nacimiento y el tipo de parto (eutócico o distócico).

- **Estrategia de análisis estadístico:** El análisis estadístico será realizado con la última versión del programa estadístico SPSS para Windows. Las diferencias significativas entre las mujeres de los distintos grupos se estimarán mediante pruebas de contraste, empleando para ello la prueba χ^2 para el análisis bivariado, ya que las variables de estudio son cualitativas, ajustando los posibles factores de confusión (si corresponde) utilizando un modelo de regresión logística. La medida de asociación empleada será el Riesgo Relativo (RR).

APLICABILIDAD Y UTILIDAD DE LOS RESULTADOS SI SE CUMPLIERAN LAS HIPÓTESIS.

Las diferentes patologías descritas que puede desarrollar la gestante durante el embarazo implican graves problemas no solo para la salud de la mujer, sino también para la salud del bebé a corto, medio y largo plazo. En el caso de la diabetes gestacional, la mujer presentará más riesgo de desarrollar una diabetes y peso excesivo en el futuro, así como su descendencia, igualmente conlleva un mayor riesgo de macrosomía fetal complicando el momento del parto. Por otro lado, la ganancia de peso excesiva puede favorecer el desarrollo de patologías metabólicas y cardiovasculares. Todo ello implica un aumento en el número de recursos sanitarios necesarios para tratar estas entidades clínicas, con el aumento en el gasto sanitario asociado a ello.

En consecuencia, el presente proyecto es de utilidad para analizar si la práctica propuesta puede ayudar en la prevención de estas patologías, reduciendo con ello los costes de la sanidad.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.

Se llevó a cabo una búsqueda de la literatura científica disponible sobre el tema para establecer la influencia del ejercicio físico en el desarrollo de distintas patologías en el embarazo. Para ello se desarrollaron diferentes estrategias de búsqueda en las siguientes bases de datos disponibles en internet: PUBMED, SCIELO, LILACS, CUIDEN PLUS y CINHAL.

La selección de la información se realizó limitando la búsqueda a todas las publicaciones que relacionaran en sus resúmenes, títulos o textos, los

términos DeCS **Ejercicio físico. Actividad física, Parámetros materno-fetales, Embarazo. Medio acuático. Parto. Aquatic physical exercise, Gestational diabetes mellitus**, utilizando el operador booleano AND, entre los años 2014-2019. Asimismo, se ha llevado a cabo una revisión de la bibliografía de los artículos con el objetivo de identificar referencias relevantes. (Anexo IV)

CALENDARIO Y CRONOGRAMA PREVISTO PARA EL ESTUDIO.

El ensayo se iniciará en enero de 2020, realizando una búsqueda bibliográfica. Seguidamente, se procederá a la captación e inclusión de las mujeres en el estudio, antes de la semana 9 de gestación. El inicio de la intervención será llevado a cabo en la semana 13 de gestación, tras la primera ecográfica del SMS, realizada en la semana 12 de embarazo. Dicha inclusión durará 6 meses, o en su defecto, hasta completar el tamaño muestral requerido. Considerando que las últimas gestantes serán incluidas en el ensayo a finales del mes de agosto, la intervención se realizará hasta finales de marzo de 2021. Por último, se iniciará la fase de análisis de datos en el mes de abril de 2021 y finalizará en junio del mismo año. (Tabla 5)

LIMITACIONES, SESGOS, PROBLEMAS ÉTICOS.

El presente proyecto de investigación contará con la aprobación del Comité de Ética para la Investigación de Murcia, España. Todas las participantes deberán aceptar de forma voluntaria la participación en el estudio, por otro lado, serán informadas de los procedimientos que se llevarán a cabo, así como de los riesgos y beneficios del proyecto, además deberán firmar un consentimiento informado al inicio del mismo. De igual modo serán informadas de la posibilidad de abandonar el ensayo en cualquier momento si así lo desean. El bienestar y el respeto a la intimidad de las gestantes que participaran en la investigación será responsabilidad del investigador. Para garantizar que toda la información sea segura, los registros de los datos solo serán accesibles al personal de investigación y al personal autorizado. Se hace una expresa mención, al cumplimiento en este estudio de las normas éticas vigentes propuestas por el Comité de Investigación y de Ensayos

Clínicos en la Declaración de Helsinki 1964 (revisada en la 64 Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre de 2013), así como a los principios del Informe Belmont de 1978. De igual manera, se tendrá en cuenta las recomendaciones del Reglamento (UE) nº 536/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, sobre los ensayos clínicos con medicamentos de uso humano, y por el que se deroga la Directiva 2001/20/CE.

Como posibles sesgos del proyecto existiría la posibilidad de comunicación entre las gestantes de ambos grupos. Para evitar esta situación, se realizará la educación maternal a cada grupo en días y horario diferente, evitando de esta manera la comunicación entre las embarazadas del grupo control y experimental. De esta manera aseguraremos el cegamiento simple.

Por otro lado, como limitaciones fundamentales del proyecto tendríamos, la necesidad de saber nadar, ya que se realizarán diferentes actividades en vaso de 1,80 m, así como la barrera idiomática, condicionando esta última la adquisición de conocimientos en las sesiones de educación maternal, las cuales serán impartidas en español, además de para la comprensión de los ejercicios a realizar en las sesiones del PAFMMA. Por otro lado, el tamaño muestral sería otra de las limitaciones del proyecto, ya que lo ideal habría sido seleccionar tres muestras diferentes, una para cada variable de estudio, pero teniendo en cuenta que la duración del proyecto y el presupuesto serían poco viables en este caso, se ha optado por seleccionar la muestra más grande y ampliar el porcentaje de pérdidas del estudio.

PERSONAL QUE PARTICIPARÁ EN EL ESTUDIO Y CUÁL ES SU RESPONSABILIDAD.

El programa será impartido por tres matronas con la formación pertinente.

La matrona del Centro de Salud será la responsable de la recopilación de datos en las visitas de seguimiento, las cuales se realizarán en las semanas 12-16, 24-28 y 34-38 de gestación, coincidiendo con el final de cada trimestre de gestación. Así mismo, en la semana siguiente al parto, la matrona del Centro de Salud realizará la revisión puerperal precoz, obteniendo datos sobre el tipo de parto.

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.

Para la puesta en marcha del presente proyecto de investigación, se estima que serían necesarios los siguientes recursos económicos.

RECURSOS HUMANOS	PRESUPUESTO
- Personal sanitario (matrona del Centro de Salud) que participará en el desarrollo del estudio.	23.249,34 €
- Personal sanitario (matronas) que participará fuera de su jornada laboral impartiendo el programa de actividad física en medio acuático con un coste reducido (149,95€ por sesión).	11.246,25 €
RECURSOS MATERIALES	PRESUPUESTO
- Material fungible de oficina (folios, grapas, papel, tinta de impresora, bolígrafos).	95,75 €
- Instalaciones y material para la realización del programa de actividad física en medio acuático.	10.121,25 €
- Instalaciones para la realización de la educación maternal habitual.	3.775,25 €
- Material informático (programa estadístico SPSS y ordenador)	549,50 €
PUBLICACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS	PRESUPUESTO
- Gastos de edición, gestión de datos. - Redacción del artículo y traducción al inglés. - Publicación del artículo en revista internacional. - Publicidad. - Divulgación en medios digitales de interés.	1.195,16 €
TOTAL	50.228,50 €

INSTALACIONES, INSTRUMENTAL.

El programa de actividad física moderada en medio acuático, será realizado en las instalaciones de un centro deportivo cedido por el ayuntamiento de Murcia. Dicho centro constará de dos piscinas termales, una olímpica de 50x25m y otra de aprendizaje de 8x12.5m, ambas con una temperatura del agua entre 28-30°C.

Los materiales utilizados serán: bolas de goma espuma de distintos tamaños, flotadores, pullboys (flotabilidad), fideos de agua, anillos de flotación e inmersión, etc. Cada mujer llevará una botella de agua, así como indumentaria adecuada (gorro, gafas y calzado adecuado para evitar caídas).



BIBLIOGRAFÍA.

- (1) World Health Organization. Global strategy on Diet, Physical Activity and Health. [Internet]. Geneva: WHO, 2004. [acceso 15 de octubre de 2018]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_english_web.pdf
- (2) Pérez M.C, Martos I.M, Sánchez M.M. ¿Qué beneficios puedo conseguir si practico ejercicio físico durante el embarazo? Rev Paraninfo Digital [Internet] 2017. [acceso 18 de octubre de 2018]; 27. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n27/pdf/113.pdf>
- (3) Aguilar M.J, Sánchez A.M, Rodríguez R, Noack J.P, Pozo M.D, López G, Mur N. Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno-fetales; revisión sistemática. NutrHosp [Internet] 2014. [acceso 18 de octubre de 2018]; 30(4): 719-726. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112014001100001
- (4) Aguilar M.J, Rodríguez R, Sánchez J.C, Sánchez A.M, Baena L, López G. Influencia del programa SWEP (StudyWaterExercisePregnant) en los resultados perinatales: protocolo de estudio. NutrHosp [Internet] 2016. [acceso 15 de octubre de 2018]; 33(1); 162-176. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112016000100027
- (5) Mata F, Chulvi I, Roig J, Heredia J.R, Isidro F, Benítez J.D, Guillén M. Prescripción del ejercicio físico durante el embarazo. RevAndalMed Deporte. 2010. 3(2): 68-79.
- (6) Sánchez García J. Efectos de la actividad física durante el embarazo y en la recuperación posparto [tesis doctoral]. Granada: Universidad de Granada. Tesis Doctorales. 2017
- (7) Barakat R, Perales M, Cordero Y, Bacchi M, Mottola M.F. Influence of Land or Water Exercise in Pregnancy on Outcomes: A Cross-sectional Study. MedSciSportsExerc [Internet] 2017. [acceso 20 de octubre de 2018]; 49(7): 1397-1403. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28198729>

- (8) Agea I, López M, Moreno J. Revisión sobre la influencia de la gimnasia acuática durante el embarazo en los resultados perinatales. Rev Paraninfo Digital [Internet] 2013. [acceso 20 de octubre de 2018]; 7(19). Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n19/pdf/036d.pdf>
- (9) Shahrour B, Carrillo M.M, Ortega E. Efectos de un programa de ejercicio físico supervisado en mujeres gestantes sobre la ganancia de peso, riesgo de diabetes gestacional e hipertensión, y factores relacionados con el trabajo de parto. Rev Paraninfo Digital [Internet] 2015. [acceso 20 de octubre de 2018]; 22. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n22/267.php>
- (10) Navas A, Artigues C, Leiva A, Portells E, Soler A, Cladera A, Ortas S, Alomar M, Gual M, Manzanares C, Brunet M, Julià M, López L, Granda L, Bennasar-veny M, Carrascosa M.C. Effectiveness and safety of moderate intensity aerobic water exercise during pregnancy for reducing use of epidural analgesia during labor: protocol for a randomized clinical trial. BMC PregnancyChildbirth [Internet] 2018. [acceso 15 de octubre de 2018]; 18(1): 94. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29642862>
- (11) Sánchez J.C, Rodríguez R, Sánchez A.M, Baena L, Suárez S, Aguilar M.J. Efectos de la actividad física durante el embarazo y en la recuperación posparto: protocolo de estudio. NutrHosp [Internet] 2016. [acceso 18 de octubre de 2018]; 33(Supl.5): 29-32. Disponible en: <https://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/756/428>
- (12) Carpenter R.E, Emery S.J, Uzun O, D´Silva L.A, Lewis M.J. Influence or antenatal physical exercise on haemodynamics in pregnant women: a flexible randomisation approach. BMC Pregnancy and Childbirth [Internet] 2015. [acceso 26 de octubre de 2018]; 15: 186. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4546133/>
- (13) Reche D.M; Guedes C; Galindo A. Factores que influyen en la distocia de un parto de inicio espontáneo. Rev Paraninfo Digital [Internet] 2015. [Acceso 26 de octubre de 2018]; 22. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n22/pdf/129.pdf>
- (14) Vázquez J.M, Rodríguez L, Ramírez J, Villaverde C, Torres G, Gómez J. Calidad de vida relacionada con la salud en una población de

- gestantes sanas tras un programa de actividad física en el medio acuático (PAFMA). *RevEsp Salud Pública* [Internet] Oct 2017. [acceso 18 de octubre de 2018]; 91: 1-10. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v91/1135-5727-resp-91-e201710042.pdf>
- (15) Backhausen M.G, Tabor A, Albert H, Rosthøj S, Damm P, Hegaard H.K. The effects of an unsupervised water exercise program on low back pain and sick leave among healthy pregnant women– A randomised controlled trial. *PLoS ONE* [Internet] 2017. [acceso 18 de octubre de 2018]; 12(9): 1-16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28877165>
- (16) Vázquez J.M, Rodríguez L, Palomo R, Romeu M, Jiménez M.A, Pérez S, Rivero C, Riesco F, Arroyo J.A, Martínez N, Vega M, Vázquez M.D, Rodríguez D, de Dios M.I, Díaz P. Manual básico de Obstetricia y Ginecología. 2ª edición, Madrid 2017. Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. 148-213.
- (17) Da Silva J.R, Borges P.S, Agra K, Albuquerque I, Bezerra J.G. Effects of an aquatic physical exercise program on glucemic control and perinatal outcomes of gestational diabetes: study protocol for a randomized controlled trial. *Trial* [Internet] 2013. [acceso 20 de octubre de 2018]; 14:390. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24245914>
- (18) Bacchi M, Mottola M.F, Perales M, Refoyo I, Barakat R. *Am J Health Promot* [Internet] 2018. [acceso 26 de octubre de 2018]; 32(3): 729-735. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28279085>
- (19) Iniciativa parto normal. Documento de consenso. 2007 FAME.
- (20) Vázquez J.M, Ruiz C, Rodríguez L, Ramírez J, Villaverde C, Torres G. Efecto de un programa de actividad física en el medio acuático sobre las constantes hemodinámicas en mujeres embarazadas. *Enferm Clin* [Internet] 2017. [acceso 26 de octubre de 2018]; 28: 316-325. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130862117301237?via%3Dihub>

- (21) Amate Segura F., Arnau Sánchez J., Baeza Alcazar A., Barceló Barceló I., Cánovas Cuenca C., et all. Programa Integral de atención a la mujer. Región de Murcia. 1ª ed. Murcia, 2012. p. 134-138.
- (22) dle.rae.es, Real Academia Española [sede web]. Madrid: del.rae.es; 2019. [acceso 10 mayo de 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=EN8xffh>
- (23) eustat.eus, Euskal Estatistika Erakundea Instituto Vasco de Estadística [sede web]. País Vasco: eustat.eus. [acceso 10 de mayo de 2019]. Disponible en: [http://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_168/definicion.html](http://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_168/elem_2376/definicion.html)



ANEXOS.

(ANEXO I) Sesiones de educación maternal según el Programa Integral de la Mujer 2012 de la Región de Murcia (PIAM).

- **Primera sesión. Cambios físicos y psicológicos: adaptación materna durante el embarazo. Sexualidad.**
 - Reconocer las manifestaciones del embarazo, identificando signos y síntomas de riesgo. Adquirir conductas beneficiosas. Reducir la ansiedad de los cambios en el embarazo. Nutrición.

- **Segunda sesión. Anatomía y fisiología de la Sexualidad y la Reproducción.**
 - Conocer los cambios desde la fecundación hasta el desarrollo fetal. Realizar ejercicios para fortalecer el suelo pélvico y conocer el masaje perineal. Enumerar nombres y funciones del aparato genital femenino y masculino.

- **Tercera sesión. Vínculo afectivo prenatal.**
 - Distinguir las contracciones y movimientos del bebé. Diferenciar lo fisiológico y patológico. Conocer las fases del vínculo afectivo, etc.

- **Cuarta sesión. Parto.**
 - Conocer los periodos del parto. Expresar emociones. Identificar las formas de inicio del parto. Analgesia.
 - Practicar posturas de parto. Conocer su medio hospitalario, recursos sociales y profesionales, recursos médicos, primeras atenciones al recién nacido. Confeccionar su plan de parto.

- **Quinta sesión. Lactancia materna.**
 - Reforzar el convencimiento de que la lactancia materna es el alimento óptimo. Fomentar el intercambio de experiencias e información entre las madres.

- Resolver problemas. Tener claro que su decisión será respetada por los profesionales sanitarios. Tomar decisiones propias. Entender el apoyo familiar.
- **Sexta sesión. Cuidados del/la recién nacido/a.**
 - Conocer los cuidados que el personal realizará al recién nacido en sala de partos y planta de maternidad. Características del recién nacido. Aprender los cuidados domiciliarios. Reconocer los problemas más frecuentes.
 - Programa de detección precoz y procedimientos para realizarlo. Conocer los pasos administrativos tras el nacimiento.
- **Séptima sesión. Gimnasia maternal y ejercicios de respiración y relajación.**
 - Control del peso durante la gestación. Mejorar el estado físico y psicológico de la madre, la calidad del sueño. Aumentar la autoestima, bienestar, resistencia a las contracciones.
- **Octava sesión. Puerperio, planificación familiar.**
 - Reconocer cambios físicos, psicológicos y sociofamiliares tras el nacimiento. Cuidados básicos de esta etapa en la madre y recién nacido. Revisiones y programas de salud. Métodos anticonceptivos.
- **Novena sesión. Legislación, derechos y recursos sociales.**
 - Derechos del recién nacido. Grupos de apoyo a la lactancia. Información legislativa y recursos para conciliar la vida familiar y laboral en el embarazo y crianza. Derechos y deberes de la embarazada.

(ANEXO II) Escala de Borg modificada para la medición del esfuerzo percibido.

0	Ninguno
1	Muy Poco
2	Poco
3	Moderado
4	Un poco Severo
5-6	Severo
7-8	Muy Severo
9	Muy, Muy Severo
10	Esfuerzo Máximo



(Anexo III) Estructura sesiones de actividad física en medio acuático.

- **Calentamiento y ejercicios de adaptación al medio acuático**, los cuales consistirán en un calentamiento del tren superior, descendiendo hasta el tren inferior, así como un calentamiento en medio acuático, el cual consistirá en caminar a diferente intensidad, estiramientos estáticos de grupos musculares y ejercicios de movilidad articular. (5 min). (Tabla1)

- **Ejercicios aeróbicos de intensidad moderada y ejercicios de fuerza** (propulsión), así como nadar la longitud de la piscina usando diferentes estilos (20 min). Todos ellos en el vaso polivalente de 1,80 m, consistentes en series de 25m con descanso de 15 segundos; trabajo en oleadas, en los cuales las mujeres saldrán una tras otra, dejando distancia entre ellas, y realizarán una determinada actividad. Por otro lado, se realizará natación por ritmos, en los cuales la mujer establecerá el tiempo que tarda en recorrer una determinada distancia. (Tabla 1)

- **Trabajo de la pelvis** (10 min). Dicho trabajo será realizado en el vaso pequeño (1,20 m), el cual tiene una profundidad que cubre entre el abdomen y el apéndice xifoides, facilitando la descarga del peso de la mujer. El objetivo es trabajar los músculos que participan en el parto, como los flexores, extensores, abductores y aductores, así como los rotadores de cadera. El agua permite realizar movimientos con los que la mujer no se siente segura en el medio terrestre (Tabla 2).

- **Relajación y ejercicios lúdicos** (10 min). Se dedicarán unos minutos a la relajación de la mujer. Se realizarán ejercicios de relajación realizadas en vaso pequeño. (Tabla 2)

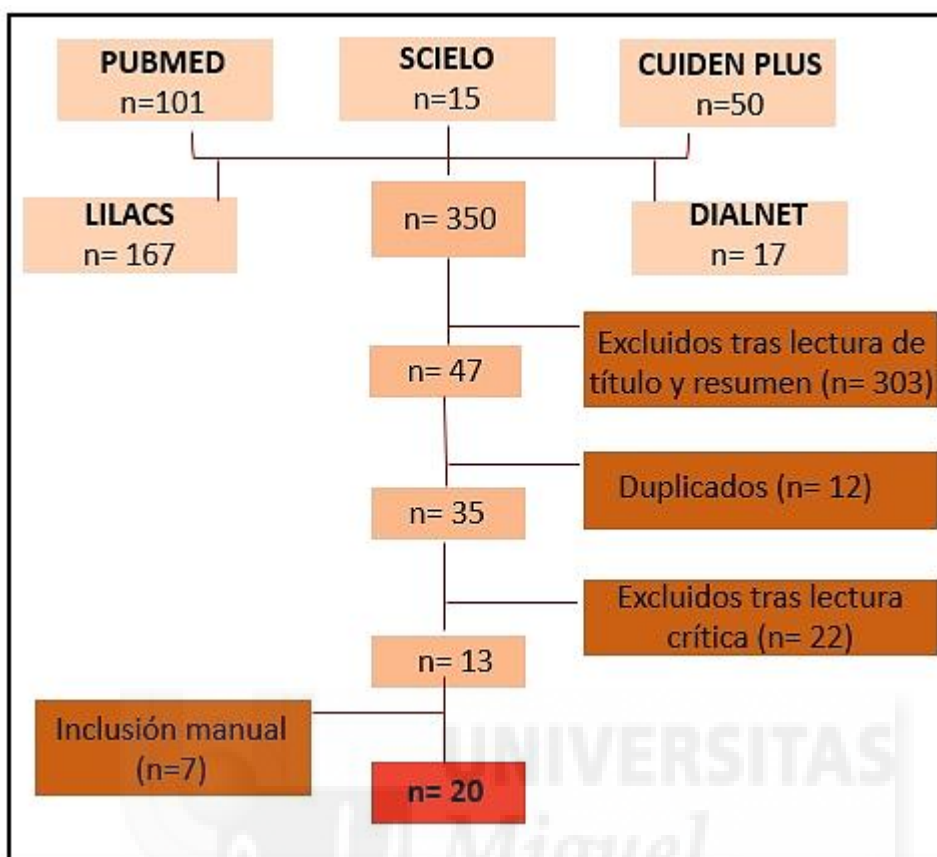
(TABLA 1) Actividad en vaso profundo para familiarizarse con el agua. (4)

Objetivo	Acción	Ejercicio	Efectos sobre el embarazo	Músculos implicados	Metodología	Observaciones
Familiarización con el medio acuático	Respiración	Juegos que implican la inmersión y emersión.	Control de la respiración, aumento de la intensidad de la respiración.	Músculos respiratorios	Se alternan fases de emersión e inmersión. La respiración se hace voluntaria.	El dominio respiratorio es básico para la coordinación de la respiración.
	Flotación	Flotación en diferente posición: hacer el muerto, la medusa, de pie.	Mejora la relajación, el control postural y la respiración.	Todo el cuerpo.	Realizar inspiraciones profundas, adoptar la posición y mantener el cuerpo relajado hasta que alcance el equilibrio.	Muy relacionado con el control respiratorio.
	Propulsión y resistencia	Remadas cortas, medias y largas, así como movimiento de piernas, alternativo y simultáneo en diferente posición.	Control de la posición y adquirir seguridad y autonomía en el agua.	Trabajo de fuerza de todos los grupos musculares y control postural.	Juegos y actividades que empleen remadas y/o patadas para favorecer la propulsión.	Inicio con material auxiliar para reducir su uso al final.
	Equilibrio y Coordinación	Marcha en el agua, juegos con objetos y bailes en el agua.	Control del esquema corporal, equilibrio y coordinación.	Todo el cuerpo.	Juegos acuáticos en parejas o grupos que impliquen coordinación y dominio corporal.	Materiales auxiliares.

(TABLA 2) Movimiento de pelvis en vaso pequeño para facilitar el parto. (4)

Objetivo	Acción	Ejercicio	Efectos sobre la pelvis	Musculatura implicada	Metodología	Observaciones
Favorecer el expulsivo.	Nutación sacra e ilíaca.	Flexión de cadera > 90°	Apertura de estrecho inferior.	Cuádriceps y psoas iliaco.	Flexión alterna de piernas sacando la rodilla a la superficie.	Ejercicio en estática y dinámica desplazando.
		Flexión cadera y extensión rodilla				
Mejorar pródromos, dilatación y encajamiento	Contranutación sacra e ilíaca.	Extensión de cadera.	Amplía sagitalmente el estrecho superior.	Bíceps femoral, glúteo mayor y medio.	Empujando hacia atrás el material de flotación del pie. Se mantendrá el equilibrio con apoyo de los brazos en el bordillo, manteniendo el cuerpo ligeramente separado de la pared.	Mantener el equilibrio coordinando el movimiento contrario de los brazos con elementos de flotación que den estabilidad.
Mejorar los pródromos y dilatación. Facilitar el primer plano	Aducción ilíaca y de la cadera.	Aducción de cadera con cierta flexión acercando la pierna a la línea media del cuerpo.	Apertura del estrecho superior.	Aductor.	Agarrada al borde o usando material de flotación como estabilizador en los brazos, llevar la pierna a línea media sobrepasando la otra pierna.	Si hay dificultades, se realiza con desplazamientos laterales, con pasos amplios mientras mantenemos los brazos apoyados en dos tablas delante del cuerpo. De este modo una pierna trabaja la aducción y la otra la abducción.
Favorecer el expulsivo	Aducción ilíaca y de la cadera.	Abducción de cadera con cierta flexión separando la pierna de la línea media del cuerpo	Ampliación frontal del estrecho inferior.	Abductores; glúteo medio y pelvitrocánteres.	Agarrada al borde de la piscina o usando material de flotación como estabilizador, separación de pierna en extensión de la línea media.	

(Anexo IV) Diagrama de flujo explicativo de la búsqueda bibliográfica.



(TABLA 3) Criterios de la Organización Mundial de la Salud sobre el IMC.

Insuficiencia ponderal	IMC <18.5 kg / m ²
Intervalo normal	IMC 18.5-24.9 kg / m²
Sobrepeso	IMC ≥ 25.0 kg / m ²
Preobesidad	IMC 25.0-29.9 kg / m ²
Obesidad	IMC ≥ 30.0 kg / m ²
Obesidad clase I	IMC 30.0-34.9 kg / m ²
Obesidad clase II	IMC 35.0-39.9 kg / m ²
Obesidad clase III	IMC ≥ 40.0 kg / m ²

(TABLA 4) Directrices del Instituto de Medicina (OIM) sobre la ganancia de peso.

Para bajo peso al inicio de la gestación	12,5-18 Kg
Para normo peso al inicio de la gestación	11,5-16 Kg
Para sobrepeso al inicio de la gestación	7-11,5 Kg
Para obesidad al inicio de la gestación	5-9 Kg



(TABLA 5) Cronograma.

	ENE 2020	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE 2021	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Búsqueda bibliográfica	X	X																
Inclusión			X	X	X	X	X	X										
Intervención			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Recogida de datos			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Análisis de los datos																X	X	X

