

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE MEDICINA Y PSICOLOGÍA



Proyecto de Tesis

“Hábitos de actividad física en mujeres embarazadas de la ciudad fronteriza de Tijuana”

Sustentante:

Kevin Barajas Osuna

Director de Tesis:

Arturo Jiménez Cruz

DEDICATORIA

A mi familia por su apoyo incondicional, a mi abuelo que sin estar con nosotros dejó un legado con valores y principios que me permite seguir avanzado.

AGRADECIMIENTOS

A la Psicóloga Brenda Anali Orozco Jimenez, mi esposa por su incondicional apoyo en todo el camino para poder llevar a cabo esta tesis, así como en el término de la maestría en ciencias de la salud.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	vi
ABSTRACT	viii
ANTECEDENTES	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVO GENERAL.....	9
Objetivos específicos	9
METODOLOGÍA.....	10
Diseño de estudio:.....	10
Población de estudio:	10
Criterios de exclusión:	10
Población y muestra:.....	10
Comité de ética y consentimiento informado.....	10
Variables	11
Sociodemográficas.....	11
Edad:	11
Escolaridad:.....	11
Estado civil:	11
Tiempo de residencia en BC:.....	11
Ingreso familiar:.....	11
Antropométricas	11
Peso pre-gestacional:.....	11
Peso:	11
Talla:	11
IMC:.....	12
MET:.....	12
Instrumentos.....	12

Estadiómetro:.....	12
Báscula:	13
Cuestionario “PREGNANCY PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONARE”	13
Procedimiento	14
Análisis estadístico.....	15
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES.....	27
RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS.....	30
ANEXOS	36
Anexo 1: Ficha de registro de antropometría	36
Anexo 2: Información sociodemográfica	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características demográficas	17
Tabla 2 Percentiles de niveles de actividad física (minutos) y porcentaje del tiempo dedicado a cada actividad.....	19
Tabla 3. Promedio y cuartiles de la intensidad y lugar de la actividad física realizada en embarazadas de diferentes trimestres.....	20
Tabla 4. Diferencias en minutos de actividad física según intensidad y tipo de AF entre las mujeres embarazadas que cumplen o no con las recomendaciones de actividad física.....	21
Tabla 5. Diferencias en porcentaje de costo energético de las actividades físicas según intensidad y tipo entre las mujeres embarazadas que cumplen o no con las recomendaciones de actividad física.....	22

RESUMEN

La actividad física (AF) en la población mexicana es baja. No existen estudios que evalúen actualmente la AF en mujeres embarazadas en México. El objetivo de este estudio es estimar los hábitos de actividad física en mujeres embarazadas.

Metodología: Se evaluaron quinientas mujeres sanas en diferentes trimestres del embarazo de una clínica de salud primaria. La edad de los participantes varió de 16 a 47 años. El tiempo en minutos/día y el porcentaje de tiempo diario por cada nivel de intensidad de actividad física se calcularon con el PPAQ. Cada actividad se clasificó de acuerdo a la intensidad en múltiplos de metabolismo basal en reposo (METs) y de acuerdo al tipo de lugar de actividad, en el hogar, en el trabajo u ocupación y ejercicio o deporte.

Resultados: Se incluyeron 281 participantes con cuestionarios válidos. La edad promedio de los participantes fue de 27 ± 6 , años de edad el 57% tenía sobrepeso u obesidad antes de embarazarse. El 25% de las mujeres embarazadas cumplieron con las recomendaciones de AF diaria de más de 30 min/día de AFMV. Se observaron diferencias entre las mujeres que cumplían o no las recomendaciones, en AF moderada (AFM), AF vigorosa AFV, AF sedentaria (AFS) y en las actividades de sentada, traslados y ejercicio. El promedio de costo energético de la AF fue de 27 MET- h/día. Se observaron diferencias significativas en MET-h/día entre las mujeres embarazadas que cumplían con (37 MET h/d) o no (27 MET h/d) con las

recomendaciones ($p=0.0001$). La contribución de cada categoría de AF por intensidad al costo total de las actividades (MET h/d) fue de 15% de AFS, 62% de AF ligera (AFL), 16% de AFM y 2% de AFV. La contribución de cada tipo de actividad al costo total de éstas fue del 57% para actividades cotidianas, 13% para actividades en el trabajo, 12% actividades sentada, 11% transporte y 6% de ejercicio. Se observó que la media de AFS fue de 43% sin observarse diferencias entre las mujeres de primer, segundo y tercer trimestre. La mediana de tiempo en actividades sentadas fue de 150 min/día que representó el 18% de la AF y no se encontraron diferencias por trimestre de embarazo, por ocupación, por nivel de escolaridad ni por salario. El promedio de AFM fue de 51.7 min/día y de AFV de 5.6 min/día. Que representa el 6% y el 0.7% respectivamente del total de AF.

Conclusión: El cumplimiento con las recomendaciones de AF durante el embarazo fue del 25%. Las actividades ligeras fueron las que más contribuyeron al gasto energético por la AF. El 50% del tiempo fue dedicado a AFL y el 43% a AFS, 6% AFM y 0.7 a AFV.

ABSTRACT

Physical activity (PA) in the Mexican population is low. There are no studies that currently evaluate PA in pregnant women in Mexico. The objective of this study was to determine the physical activity behavior in pregnant women.

Methodology: Five hundred healthy women were evaluated in different trimesters of pregnancy from a primary health clinic. The age of the participants varied from 16 to 47 years. The time in minutes / day and the percentage of daily time per intensity and type of physical activity (PA) were calculated with the PPAQ. Each activity was classified according to the intensity in multiples of resting basal metabolism (MET) and according to the type of place of activity, at home, at work or occupation and exercise or sport.

Results: 281 participants were included with valid questionnaires. The average age of the participants was 27 ± 6 years of age and 57% were overweight or obese before pregnancy. 25% of the pregnant women complied with the daily PA recommendations of more than 30 min / day of AF from moderate to vigorous (MVPA). Differences were observed among women who complied or not with the recommendations, in moderate PA (MPA) and vigorous (VPA) in sedentary (SPA) and in the activities of sitting, transportation and exercise. The energy cost of the daily PA was 27 MET h/day. Significant differences were observed in MET-h/ day among pregnant women who complied with (33 MET-h/d) or not with recommendations (27 MET-h/d) ($p = 0.0001$). The contribution of each category of PA by intensity to the total cost of activities (ME-T h/ d) was 15% for AFS, 62% for

AFL, 16% AFM and 2% AFV. The contribution of each type of PA to the total cost of activities (MET h/d) was 57% of household/caregiving, 13% of occupational /work , 12% of sitting, 11% in transport and 6% in exercise. It was observed that the average of PAS was 43% without observing differences between women in the first, second and third trimesters. The median time in seated activities was 150 min / day, which represented 18% of total PA and no differences were found per trimester of pregnancy, occupation, education level or salary. The MPA average was 52 min / day and VPA was 5.6 min / day. That represents 6% and 0.7% of the total time spent in PA, respectively.

Conclusion: Compliance with the recommendations of PA during pregnancy was 25%. The light activities were those that contributed the most to the energy expenditure. 50% of the time was dedicated to LPA and 43% to SPA, 6% MPA and 0.7% to VPA.

ANTECEDENTES

La organización mundial de la salud (OMS) considera que la actividad física (AF) produce beneficios durante la gestación (Ekeland et al., 2005; Biddle et al., 2011; Dayi et al., 2012); sin embargo, no se han publicado recomendaciones específicas sobre la frecuencia, intensidad y el periodo de gestación en que se debe realizar (WHO, 2012). El Centro de Control de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés), el Colegio Americano de Medicina Deportiva (CDC – ACSM) y la Organización Americana de Ginecología y Obstetricia recomiendan para las mujeres embarazadas sin complicaciones, realizar de 20 a 30 minutos diarios de AF con una intensidad moderada el cual podría reducir riesgos de esta etapa (Artal, et al, 2016; WHO, 2012; Albright, 2016; ACOG, 2015; Mishra et al., 2018; Dayi et al., 2012; Nielsen et al., 2017).

Las recomendaciones de la AF en el embarazo han sido basadas en valores morales y sociales, más que en evidencias científicas (Sternfeld, 1997), y se han asociado al nacimiento prematuro (Wolfe, et al, 1989).

En la revisión sistemática y meta-análisis que incluyeron nueve estudios aleatorios con un total de 2059 participantes y que realizaron Di mascio et al (2016), no se encontró una asociación de la AF durante el embarazo con el nacimiento prematuro. Sin embargo, debido a que no se reportó la retención final de los estudios, la calidad de este estudio fue valorada como baja (Di mascio, 2016; Sternfeld, 1997).

En el estudio de revisión sistemática realizada por Dietz et al. (2016), se analizaron nueve artículos. El objetivo del estudio fue valorar la influencia de la actividad física aeróbica y el de resistencia durante el embarazo sobre el ritmo cardiaco de la madre, el feto y el niño. Los autores concluyen que la actividad física durante el embarazo fue benéfica para los niños hasta la etapa puberal. Sin embargo, la mayoría de estudios no tenían poder estadístico, no reportaron la retención al final del estudio, no reportaron enmascaramiento de la muestra, algunos describieron una gran variabilidad sobre el peso ideal, el inicio de la AF, y la intensidad de la AF. Por lo que la fuerza de la evidencia fue baja.

En la revisión sistemática de Moyer et al. (2016), se analizaron ocho estudios. El objetivo del estudio fue analizar la influencia de la AF prenatal en la descendencia. En uno de los estudios se observaron resultados inconsistentes, en dos se observaron resultados sin diferencias significativas y en cinco se observaron diferencias significativas. Los autores concluyeron que adoptar un estilo de vida saludable hacia la AF puede reducir los problemas de enfermedades crónicas de los neonatos. Sin embargo, esta revisión no reporta la retención al final de los estudios, tienen bajo poder estadístico y no reporta un intervalo de confianza. Por lo tanto la fuerza de la evidencia fue baja.

En un estudio realizado por Prewitt-White et al. (2018), se analizaron a 22 mujeres embarazadas. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del entrenamiento “crossfit” en el embarazo. Del total, 21 mujeres participantes tuvieron un parto natural sin complicaciones y solamente una de ellas tuvo cesárea no programada, por problemas que no se relacionaban a la práctica del ejercicio. Los autores

concluyeron que la práctica de “crossfit” no representa un peligro para la madre y el producto, y que facilita la labor de parto. Sin embargo, las participantes ya realizaban “crossfit” de manera regular previo al embarazo, el cual podría poner en duda si este método puede ser aplicado a la población en general.

En el estudio de revisión sistemática de Hegaard et al. (2011), se analizaron cinco artículos. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del ejercicio durante el primer trimestre de embarazo, sobre el aborto espontáneo. En dos de los estudios se asoció la práctica del ejercicio con una disminución en el aborto espontáneo, uno con resultados inconsistentes y en dos de ellos, la probabilidad de aborto era igual a las mujeres que no realizaban ejercicio. Los autores concluyeron que debido a los datos son poco heterogéneos y a la baja cantidad de estudios en este tema, no se observó evidencia sólida.

En el estudio de cohorte de Sklempe et al. (2017), se analizaron a 45 mujeres con dolor lumbar relacionado con el embarazo. El objetivo fue examinar el efecto terapéutico de la AF de resistencia y el aeróbico en la reducción del dolor pélvico-lumbar. Los autores concluyeron en que no se encontraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental; sin embargo, se reportó un mayor índice de dolor lumbar en el grupo control (GE 51% vs 82% GC).

En la revisión sistemática de Aguilar-Cordero et al. (2014), se analizaron un total de 45 estudios. El objetivo fue analizar los principales estudios sobre la práctica de actividad física en mujeres embarazadas y su influencia en los parámetros materno-fetales. Los autores concluyeron que el resultado de la revisión pone en manifiesto la importancia de la AF durante el periodo gestacional. Algunas limitantes de esta

revisión es que no existe homogeneidad en los tipos de ejercicios, así como superficie donde se realizan y tampoco sobre la intensidad, debido a esto los resultados son inconsistentes.

En el estudio aleatorio realizado por Perales et al. (2016), se analizaron a 241 mujeres sanas embarazadas, con el objetivo de evaluar el efecto del ejercicio en la salud cardiovascular de la madre. Los autores concluyeron que el efecto del ejercicio no representa un riesgo en intensidad a nivel cardiovascular y previene los problemas cardiovasculares a largo plazo en el embarazo.

El estudio realizado por Chasan-Taber (2004) creó un instrumento de estimación de AF exclusivo para la mujer gestante. El objetivo fue crear y validar el cuestionario “Pregnancy Physical Activity Questionnaire” (PPAQ) para asociar los efectos positivos de la AF durante esta etapa. Se evaluaron un total de 235 mujeres de diferente origen étnico. Se concluyó que el PPAQ es un instrumento confiable para la estimación de la AF

En el estudio realizado por Pinzón et al (2012), se evaluaron un total de 35 mujeres embarazadas latinas. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del ejercicio físico vigoroso durante el embarazo sobre el tipo de parto. Los autores concluyeron que no existen diferencias significativas en relación del ejercicio vigoroso y el tipo de parto en mujeres latinas. Algunas limitantes son el alto índice de deserción en este estudio el cual podría afectar los resultados finales.

Sin embargo, no existe reporte de estudios sobre los efectos de la actividad física durante el embarazo sobre la salud del producto en población mexicana con servicios de atención propios del entorno del sistema sanitario mexicano. Además,

se han encontrado muy pocos estudios en Latinoamérica que valoren la efectividad de la AF durante el embarazo sobre el bienestar en la etapa gestacional, la morbilidad perinatal y el desarrollo en los primeros años de vida.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha identificado que la inactividad física (IAF) se encuentra dentro de los cuatro principales riesgos de mortalidad a nivel mundial, y la OMS recomienda realizar AF de manera regular debido a que mejora la salud en niños, jóvenes adultos, adultos mayores y mujeres embarazadas (WHO,2012).

En diversos estudios se ha observado que la AF está estrechamente relacionada con un bienestar mental, físico, mejor autoestima, menor porcentaje de grasa muscular, mayor fuerza en el músculo esquelético y mayor capacidad respiratoria (Ekeland et al., 2005; Biddle et al., 2011; Dayi et al., 2012; Moyer et al., 2016.).

Además, en otros estudios se ha demostrado que la actividad física antes y durante el embarazo reducen problemas como preclamsia, aumento de peso no saludable, diabetes gestacional, y nacimientos prematuros (Mishra et al., 2018; Dayi et al., 2012; Nielsen et al., 2017). Durante la etapa gestacional, realizar ejercicios aeróbicos se han asociado con una mejora en el proceso de aprendizaje en el periodo prepuberal y un nivel más bajo de ansiedad (Dayi et al., 2012; Aksu et al., 2012.).

En Latinoamérica existe poca información sobre la cantidad e intensidad de la AF realizada durante el embarazo, por lo que el presente estudio pretende responder a las siguientes preguntas:

¿Es válido y confiable el cuestionario “Pregnancy physical activity questionnaire (PPAQ *por sus siglas en inglés*) (cuestionario de actividad física en el embarazo) para medir la cantidad e intensidad de la actividad física durante el embarazo?

¿Cuál es la frecuencia de la práctica de actividad física en mujeres embarazadas en la ciudad de Tijuana?

¿Cuántos minutos de actividad física ligera, moderada y vigorosa realizan las mujeres embarazadas en la ciudad de Tijuana?

¿Cuántas horas al día permanecen sedentarias las mujeres embarazadas en la ciudad de Tijuana?

JUSTIFICACIÓN

Los resultados que se obtendrán de esta investigación pueden identificar la frecuencia e intensidad de AF que se practica durante el embarazo, las necesidades de intervención y prevención durante la etapa del embarazo.

Estos resultados podrían indicar el tipo de programas de intervención de AF para mujeres embarazada y reducir de las implicaciones por la falta de ella durante el embarazo.

Asimismo, podrían servir de argumento para resaltar la necesidad de crear programas de concientización para mujeres durante la gestación; así como en la población general para subrayar los riesgos de las actividades sedentarias y la falta de AF durante esta etapa.

OBJETIVO GENERAL

-) Estimar la frecuencia e intensidad de la actividad física que realizan las mujeres embarazadas de Tijuana, B.C.

Objetivos específicos

-) Traducir y validar el cuestionario de actividad física para embarazadas (PPAQ) para las mujeres mexicanas.
-) Estimar la frecuencia de actividad física que realizan las mujeres embarazadas en Tijuana mediante el cuestionario PPAQ.
-) Estimar la intensidad de actividad física que realizan las mujeres embarazadas de Tijuana.
-) Valorar cuántos minutos al día actividad física ligera, moderada y vigorosa realizan las mujeres embarazadas en BC.
-) Estimar los MET h/día total, de cada actividad y por intensidad de AF.
-) Estimar cuántas horas al día permanecen sedentarias las mujeres embarazadas en BC.

METODOLOGÍA

Diseño de estudio:

Estudio transversal

Población de estudio:

Mujeres embarazadas, con diferentes estatus de peso, en el primer, segundo o tercer trimestre de embarazo.

Criterios de exclusión:

Mujeres con enfermedad en el corazón, problemas pulmonares, embarazo múltiple, sangrado persistente durante el segundo y tercer bimestre, riesgo de nacimiento prematuro, anemia severa, diabetes tipo 1 y con historial de extremo sedentarismo, mujeres que superen los 1440 minutos de AF al día.

Población y muestra:

Por conveniencia, mujeres embarazadas que acudieron a la clínica 7 del IMSS, de lunes a viernes, en el turno matutino, de febrero a mayo de 2018.

Comité de ética y consentimiento informado

El estudio fue aprobado el 25 de abril del 2017 por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California. Se obtuvo la firma del consentimiento informado de las personas que participaron en este estudio.

Variables

Sociodemográficas (Anexo 2)

Edad:

Se registró la edad por medio de un cuestionario como años cumplidos.

Escolaridad:

Se registró el número de años completados de escolaridad por medio de un cuestionario y se usó la variable como continua y después se establecieron categorías: a) primaria, b) secundaria, c) preparatoria, d) universidad, e) ninguna.

Estado civil:

Se obtuvo el estado civil por medio de cuestionario.

Tiempo de residencia en BC:

Se registró el tiempo de residencia por medio del cuestionario.

Ingreso familiar:

Se valoró el ingreso semanal de la siguiente manera: a) < \$ 800.00, b) De \$ 800.00 – 1,500.00, c) \$ 1,500.00 – 2,500.00, d) > \$ 5,000.00

Antropométricas (Anexo 1)

Peso pre-gestacional:

Se obtuvo de la información del expediente o se preguntó al sujeto de estudio.

Peso:

Se obtuvo el peso por medio de una báscula electrónica. (TANITA, modelo: UM-081), el sujeto con ropa ligera y sin zapatos. Se redondeó al .01 kg más cercano.

Talla:

Se obtuvo la talla con un estadiómetro portátil (modelo 214 Road Rod, SECA corp., Hanover, MD, USA), con incrementos de 0.1 cm, con rango de medición de 20 a 207 cm. Se midió con el sujeto de pie, sin calzado, con los talones unidos y las

puntas separadas, levemente en un ángulo de 60°, el dorso estirado y los brazos relajados a los costados. Se colocó la cabeza en plano horizontal de Frankfurt determinada por una línea horizontal imaginaria que une el borde inferior de la órbita izquierda con el margen superior del meato auditivo externo (Lohman y cols. 1991).

IMC:

Se calculó de acuerdo a la fórmula de Quetelet: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla}^2 \text{ (m)}$. Los estadios de peso se clasificaron de acuerdo a los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (WHO, 2012).

MET:

Costo de las actividades físicas expresado como múltiplos de la tasa de metabolismo basal por minuto de actividad. Se calcularon a partir del compendio de actividades físicas (Ainsworth, et al. 2011). Las actividades se agruparon en sedentarias (< 1.5 METs), ligeras (1.5 - 3.0 METs), moderadas (3.1 - 6.0 METs) y vigorosas (> 6.0 METs). Se calcularon los METs-h por 24 horas totales y por las actividades agrupadas.

RECOMENDACIÓN DE ACTIVIDAD FISICA:

Se consideró que cumplían con la recomendación de la ACOG de AF si registraban 30 minutos diarios de AF de moderada a vigorosa (AFMV).

Instrumentos

Estadiómetro:

Se tomó la talla con un estadiómetro portátil (modelo 214 Road Rod, SECA corp., Hanover, MD, USA).

Báscula:

Se utilizó báscula electrónica. (TANITA, modelo: UM-081).

Cuestionario “PREGNANCY PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONARE”: (ANEXO 3):

Se aplicó el cuestionario “Actividad Física durante el embarazo” por sus siglas en inglés “PPAQ” del autor Chasan-Taber et al (2014), que tiene como objetivo medir el tiempo de actividad física e intensidad que realizan durante el embarazo, mediante actividades cotidianas. Es un cuestionario auto-administrado que contiene 36 reactivos sobre diferentes actividades realizadas durante una semana. Se registra cada reactivo con las siguientes opciones: nunca, menos de ½ hora por día, de ½ hora a casi 1 hora, de 1 a 2 horas, de 2 a 3 horas, 3 o más horas.

Confiabilidad:

Se solicitó a veinte mujeres que se encontraban en el área de PRENATIMSS contestaran el cuestionario “PPAQ” y se informó que se les contactaría por vía telefónica después ocho días para realizar el mismo cuestionario para poder realizar el cálculo de confiabilidad en la población de Tijuana. Para describir la reproducibilidad del cuestionario se utilizó el coeficiente de correlación intraclase.

Los resultados fueron los siguientes:

Confiabilidad total del cuestionario un ICC de 0.775, para actividades cotidianas un ICC de 0.712, para actividad sedentarias un ICC de 0.809, para actividades de trabajo un ICC de 0.981, para actividades deportivas un ICC de 0.813 y para actividades de transporte un ICC de 0.622

Lápiz de madera:

Se utilizó lápiz de madera #2 para contestar la ficha sociodemográfica y el cuestionario "PPAQ".

Procedimiento

Se acudió al hospital general y obstetricia del Instituto México del Seguro Social número 7 con el jefe de enseñanza e investigación, Dr. Marco Antonio Ruiz Dorado con el propósito de explicarle el objetivo de la investigación y solicitar permiso para acudir a la sala de espera y aplicar los cuestionarios a las mujeres embarazadas. Se explicó las características y el contenido del cuestionario, que incluía información sociodemográfica y el cuestionario de auto-reporte "Pregnancy Physical Activities Questionnaire" por sus siglas en inglés PPAQ, donde se recaba información sobre el nivel de actividad física diaria y frecuencia de ejercicio en la mujer embarazada.

Una vez aceptada nuestra presencia en la sala de espera y la aplicación de los cuestionarios, acudimos al área de PRENATIMSS donde se concentra la población necesaria para la recolección de información.

La información se obtuvo siempre con la supervisión del médico responsable del área de PRENATIMSS en un periodo de 3 meses, del 1 de abril al 30 de junio. Se realizaron entrevistas de 8:00 AM – 1:00 PM.

Aplicación de cuestionario:

Se aplicaron las encuestas de manera directa en el área de PRENATIMSS a las mujeres en espera de consulta. Se le entregó un cuestionario a cada participante y se les dieron indicación del llenado del PPAQ. El encuestador aclaró dudas y se resolvieron las contrariedades que se presentaron. Una vez terminado el cuestionario se agradeció la participación.

Análisis estadístico

Se calcularon los cuartiles del tiempo en minutos y el porcentaje de tiempo dedicado a cada nivel de actividad física al día según la intensidad se calculó a partir del PPAQ. Cada actividad se clasificó de acuerdo a la intensidad en múltiplos de METs y de acuerdo al lugar de actividad, en el hogar, en el trabajo u ocupación y ejercicio o deporte. Se calcularon las frecuencias de las categorías de PAL. Se calcularon las diferencias en el tiempo en minutos y el porcentaje de tiempo dedicado a cada nivel de actividad física al día entre los trimestres de embarazo con la prueba de análisis de varianza de Kruskal-Wallis. Se calculó la frecuencia de cumplimiento con las recomendaciones de AF y se observaron las diferencias en intensidad de actividad y lugar donde se realiza entre las que cumplían o no con las recomendaciones con la prueba de Mann-Whitney.

RESULTADOS

Se evaluaron un total de 500 mujeres embarazadas y sin complicaciones, quienes presentaron una media de edad de 27 años, que provenían de distintos niveles de educación y distintos niveles económicos. Se excluyeron un total 219 participantes (43.8 %) debido a que reportaban igual o más de un total de 1440 minutos diarios de actividad física, quedando un total de 281 participantes (56.2%).

Las 219 participantes excluidas presentaron una media de edad de 27 años (DE 5.5), una media de IMC de 26.63 (DE 5.57), el 87% tenían un ingreso igual o menor a 10,000 pesos mensuales, el 26% tenía estudios profesionales y el 71% se encontraba empleada.

En la tabla 1 se presentan las características demográficas de los 281 de la muestra final.

Tabla 1 Características demográficas

	<i>Media ± DE</i>	<i>Rango</i>
<i>Edad(Años)</i>	27.31 ±5.85	16 – 47
<i>Peso (Kg) pregestacional</i>	72.83 ± 14.44	29.9 – 133
<i>Altura (m)</i>	1.58 ± 5.00	1.40 – 1.80
<i>IMC (Kg/ m²) pregestacional</i>	26 ± 5	18 – 45
<i>Ingreso semanal (%)</i>	N	Porcentaje
<i>Menos de 800</i>	19	6.7
<i>De 800 – 1500</i>	80	32.3
<i>De 1500 – 2500</i>	116	40.7
<i>Mayor a 5000</i>	70	24.6
<i>Educación (N)</i>		
<i>Primaria</i>	25	8.8
<i>Secundaria</i>	92	32.2
<i>Preparatoria</i>	94	33
<i>Universidad</i>	74	26
<i>Trimestre</i>		
<i>Sobrepeso-obesidad pregestacional</i>	160	57.5
<i>Primer trimestre</i>	22	7.8
<i>Segunda trimestre</i>	91	32.4
<i>Tercer trimestre</i>	164	58.4
<i>Ocupación</i>		
<i>Ama de casa</i>	78	28
<i>Empleada</i>	191	68
<i>Estudiante</i>	12	4

En la tabla 2, se presentan los cuartiles (P₅₀, P₂₅, P₇₅) en minutos y en porcentaje de los distintos niveles de intensidad física realizados durante el día. Se puede observar que la contribución de las actividades sedentarias y ligeras al total de

minutos de AF diaria es de aproximadamente el 90%. Al comparar por oficios, Las amas de casa ocuparon su tiempo en más actividades cotidianas (46%), que las estudiantes (36%) y las empleadas (35%) ($p=0.0001$) y también mayor proporción de actividad ligera (58% vs 43% vs 47%, $p=0.001$). Por el contrario, las estudiantes tuvieron una mayor proporción del tiempo dedicadas a actividades sentadas en casa (31%), las amas de casa (23%) y las empleadas (19%), ($p=0.0001$). No se observaron diferencias en tiempo de actividad moderada ni vigorosa. Las mujeres con niveles de estudio de universidad gastaban más minutos en actividad sedentaria (384 min/día) comparado con los de niveles más bajos de escolaridad (331 min/día) ($p=0.002$). No se observaron diferencias en otras intensidades ni tipo de AF. El promedio de min/día de AFM fue de 51.7 y de AV de 5.6 min/día, que representa el 6% y el 0.7% del tiempo total respectivamente.

Tabla 2 Percentiles de niveles de actividad física (minutos) y porcentaje del tiempo dedicado a cada actividad.

ACTIVIDAD FÍSICA	TRIMESTRE				P
	TOTAL P ₅₀ (P ₂₅ , P ₇₅)	1 P ₅₀ (P ₂₅ , P ₇₅)	2 P ₅₀ (P ₂₅ , P ₇₅)	3 P ₅₀ (P ₂₅ , P ₇₅)	
POR NIVEL DE INTENSIDAD	Minutos/día				
Sedentaria	345 (255-435)	360 (259 - 435)	360 (270 - 435)	330 (236- 450)	0.61
Ligera	390 (308-480)	325 (232-469)	390 (300-450)	405 (315- 495)	0.04
Moderada	30 (0 -75)	30 (0 -75)	30 (30 - 75)	30 (0- 75)	0.53
Vigorosa	0 (0- 0)	0 (0- 0)	0 (0- 0)	0 (0- 0)	0.70
POR TIPO					
Ejercicio	0 (0-60)	0 (0-60)	0 (0 -60)	0 (0- 60)	0.92
Cotidiana	300 (210 - 390)	232 (150 - 345)	300 (210 - 375)	330 (236 - 420)	0.004
Trabajo	105 (0-210)	180 (0 - 244)	180 (0 - 240)	0 (0 - 210)	0.002
Sentadas	150 (90 - 225)	128 (75 - 225)	165 (105 - 225)	150 (90 - 214)	0.97
TRASLADO	75 (60-96)	75 (60 - 105)	75 (60 - 90)	75 (60 - 105)	0.12
	Porcentaje diario por actividad				
POR TIPO					
Ejercicio	0 (0-7)	0 (0 - 7)	0 (0 - 7)	0 (0 - 7)	0.99
Cotidianas	39 (27-49)	30 (21 - 41)	38 (26 - 44)	40 (30 - 50)	0.003
Trabajo	16 (0-28)	25 (0 - 34)	21 (0 - 30)	0 (0 - 25)	0.000
Sentadas	18 (13- 28)	18 (11 - 28)	19 (13 - 28)	18 (13- 28)	0.99
Traslado	10 (7-13)	11 (6 - 13)	9 (7 - 11)	10 (7 - 13)	0.21
POR NIVEL DE INTENSIDAD					
Sedentaria	43 (34-52)	47 (36 - 55)	45 (35 - 54)	42 (31 - 51)	0.08
Ligera	50 (41-59)	45 (6 - 54)	46 (39 - 57)	51 (44 - 61)	0.009
Moderada	4 (0 - 9)	5 (0 - 8)	5 (3 - 10)	4 (0 - 9)	0.43
Vigorosa	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0.75

En la tabla 3 se pueden observar los cuartiles de MET-h/día por intensidad y por el tipo de actividad física realizada por las mujeres embarazadas de cada trimestre, así como el porcentaje de cumplimiento de las recomendaciones de AF de la ACOG (2015). De las mujeres que cumplían con los 30 o más minutos de AFMV, el 6%, el 62% y el 32% de las mujeres cumplían con 30 min, 60 min y 90 o más min de AF/día respectivamente. La contribución de cada categoría de AF por intensidad al costo total de las actividades (MET h/d) fue de 15% de AF sedentaria, 62% de AF ligera, 16% de AF moderada y 2% de AF vigorosa. La contribución de cada tipo de AF al costo total de las actividades (MET h/d) fue de 57% en actividades cotidianas y de cuidado, 13% en trabajo, 12% actividades sentada, 11% en transporte y 6% en ejercicio.

Tabla 3. Promedio y cuartiles de la intensidad y lugar de la actividad física realizada en embarazadas de diferentes trimestres.

	1er Trimestre (N=30)			2o Trimestre (N=89)			3er Trimestre (N=162)			P*
	Media ^a	P ₅₀	P ₂₅ -P ₇₅	Media ^a	P ₅₀	P ₂₅ -P ₇₅	Media ^a	P ₅₀	P ₂₅ -P ₇₅	
Cumple con recomendación de AFMV N(%)	10 (33)			25 (28)			36 (22)			0.33
METs-horas/día	27.2	27.0	21.9-34.2	28.4	28.1	23.7-33.1	28.9	29.1	23.9-34.1	0.48
Por Intensidad										
sedentaria	4.2	3.6	2.3-5.3	4.1	4.0	3.1-5.1	3.9	3.5	2.3-5.2	0.39
ligera	15.7	15.0	11.1-20.2	16.9	17.0	13.5-20.0	17.9	17.8	14.3-21.4	0.07
moderada	5.0	4.8	0-7.5	5.2	4.5	2.3-7.6	4.9	3.4	0-7.8	0.70
vigorosa	0.9	0	0-0	0.7	0	0-0	0.7	0	0-0	0.78
Por tipo										
Hogar/cotidianas	13.3	11.2	7.6-18.4	16.0	15.2	11.6-20.0	17.2	16.9	12.2-21.3	0.007
Ocupación/trabajo	5.6	5.1	0-7.4	4.5	4.5	0-7.4	3.1	0	0-5.2	0.001
Deporte/ejercicio	1.9	0	0-4.0	1.9	0	0-4	2.0	0	0-2.8	0.99
Transporte	3.1	3.1	2.0-4.9	2.8	2.4	2.0-3.8	3.3	2.4	2.0-4.5	0.37
Sentadas	3.2	2.6	1.5-4.6	3.3	3.3	2.2-4.0	3.3	3.2	1.9-4.4	0.86

^a METs-horas/día, * Kruskal-Wallis

En la tabla 4 se describen las diferencias en minutos dedicados a la AF tanto por intensidad como por tipo de actividad entre las mujeres que cumplen o no con las recomendaciones. En la tabla 5 se describen las diferencias en los costos energéticos por intensidad y tipo de AF realizada entre mujeres que cumplen o no con las recomendaciones. Se observaron diferencias significativas en MET h/día entre las mujeres embarazadas que cumplían con 30 o más minutos al día de ejercicio de intensidad moderada o vigorosa, 33 ± 7 vs 27 ± 7 ($p=0.0001$).

Tabla 4. Diferencias en minutos de actividad física según intensidad y tipo de AF entre las mujeres embarazadas que cumplen o no con las recomendaciones de actividad física.

ACTIVIDAD	CUMPLE CON LAS RECOMENDACIONES DE AF		
	Si (N=71)	No (N=210)	P
Minutos/día	P50 (P25, 75)	P50 (P25, 75)	
Por intensidad de la actividad			
sedentaria	315(255–405)	360 (255–450)	0.027
ligera	420 (330-495)	390 (300–480)	0.08
moderada	75 (45-90)	30 (0–45)	0.0001
vigorosa	30 (0–30)	0 (0–0)	0.0001
Tipo de actividad			
cotidiana	285 (210–390)	315 (210–405)	0.51
trabajo	105 (0–240)	98 (0–210)	0.61
sentadas	135 (75–180)	165 (90–225)	0.02
traslado	90 (60–105)	75 (60–90)	0.001
ejercicio	75(60–105)	0 (0-30)	0.0001

Tabla 5. Diferencias en porcentaje de costo energético de las actividades físicas según intensidad y tipo entre las mujeres embarazadas que cumplen o no con las recomendaciones de actividad física.

ACTIVIDAD	CUMPLE CON LAS RECOMENDACIONES DE AF		
	Si (N=71)	No (N=210)	P
	METs-horas/día		
	P50 (P25, 75)	P50 (P25, 75)	
Por intensidad de la actividad			
sedentaria	10(7–14)	15 (10–21)	0.0001
ligera	54 (47-59)	66 (57–75)	0.0001
moderada	22 (16-27)	11 (0–21)	0.0001
vigorosa	10 (0–13)	0 (0–0)	0.0001
Tipo de actividad			
cotidiana	46 (36–57)	63 (51–72)	0.0001
trabajo	12 (0–24)	12 (0–23)	0.83
sentada	8 (5–12)	11 (7–19)	0.0001
traslado	12 (8–16)	9 (7–14)	0.15
ejercicio	18(14–25)	0 (0-3)	0.0001

El 28% de las mujeres que tenían un ingreso familiar ≤ 5000 pesos/semana cumplían con las recomendaciones de AF comparado con el 15% de las que tenían un ingreso >5000 pesos semana (p=0.03). No se observaron diferencias ni por ocupación ni por nivel de escolaridad.

DISCUSIÓN

En el presente estudio el 25% de las mujeres embarazadas cumplieron con las recomendaciones de AF, porcentaje parecido al que se observó entre 1999 y 2006, en EEUU con el 23% (Evenson et al., 2010) e Irlanda con el 21.5 % en el 2011 (Walsh et al, 2011); en 2015 en EEUU según la ACOG aumentó a un 27% (Hesketh et al., 2016). Porcentaje mayor que el observado por Zhang et al. (2014) de 11.1% en mujeres chinas urbanas. En Dinamarca Broberg et al., 2015, reportaron que el 38% de las mujeres danesas al principio del embarazo cumplen con las recomendaciones.

El promedio del costo del total de las actividades físicas reportadas en MET h/d fue de 27.2 MET h/d en el presente estudio, en mujeres embarazadas de Australia se ha reportado de 30.0 MET h/d (Schmidt et al., 2006), en Francia de 29.0 (Chandonnet et al., 2012), en EEUU de 25.4 (Smith et al., 2013) y de 21.5 en mujeres embarazadas chinas de (Zhang et al., 2014). El promedio de MET h/d fue mayor en las mujeres embarazadas que cumplían con 30 o más minutos al día de ejercicio de intensidad moderada a vigorosa (33 ± 7), comparado con las que no cumplían las recomendaciones (27 ± 7) ($p=0.0001$). La contribución de cada categoría de AF por intensidad al costo total de las actividades (MET h/d) fue de 15% sedentaria, 62% ligera, 16% moderada y 2% vigorosa. La contribución de la AFL es mayor que la de AFS lo que contrasta con otros estudios en que la mayor contribución es a partir de la AFS, 56% de AF sedentaria en China (Zhang et al., 2014), 43% AF sedentaria y 40% de ligera en Australia (Schmidt et al., 2006); 36%

AF sedentaria y 39% de ligera en Francia (Chandonnet et al., 2012). En este estudio las actividades cotidianas y de cuidado son las que mayor contribución tuvieron al costo total de MET h/d y estas actividades fueron de ligera intensidad.

La mediana de tiempo en actividades sentadas fue de 150 min/día que representó el 18% de la AF y no se encontraron diferencias por trimestre de embarazo, por ocupación, por nivel de escolaridad ni por salario. En otros estudios se han observado tiempos mayores, 300 min/día en mujeres negras sudafricanas (Watson et al., 2017), 60 h/semana (aprox. 514 min/día) en mujeres asiáticas de múltiples etnias (Padmapriya et al., 2015)

El tiempo dedicado a actividades sedentarias fue de 345 min/día, como mediana, lo que representa el 43% del tiempo total, en una revisión sistemática reportaron, a partir de cinco estudios que midieron la AF con acelerómetros y otros aparatos, que más del 50% (57.1 a 78%) del tiempo lo dedicaban a esta actividad (Fazzi et al., 2017).

En los EUA, se ha reportado que las mujeres gestantes dedican más del 70% del tiempo a actividades sedentarias y las que no cumplen con las recomendaciones un 80% (Di Fabio et al., 2015). En el presente estudio las mujeres gestantes que no cumplían con las recomendaciones gastaron el 45% del tiempo en AFS comparado con un 37% de las que cumplían con las recomendaciones.

El porcentaje de tiempo dedicado a AFM fue de 6% y el de AFV fue de 0.7% cifra esta última inferior al reportado en otros estudios de 0.9 (Nascimento et al., 2015)

En este trabajo se obtuvieron los datos de reproducibilidad del PPAQ, con una correlación intraclass (ICC) de las actividades totales de 0.775, para actividades cotidianas de 0.712, para actividad sedentarias de 0.809, para actividades de trabajo de 0.981, para actividades deportivas de 0.813 y para actividades de transporte de 0.622. Estos resultados son similares a los observados en población norte americana (ICC: 0.78) (Chasan – Taber et al.2014), en Turquía (ICC: 0.83), (Çırak et al. 2015), y superiores reportados en Japón (ICC: 0.56) (Matsuzaki et al. 2014). En un estudio realizado por Kerlinger et al. (1993) recomendaron que para considerar buena confiabilidad se requiere un ICC igual o mayor de 0.75. Por el que la versión mexicana del PPAQ se encuentra en un rango de buena confiabilidad.

Una de las limitaciones de este estudio fue el sobre reporte que se observó de AF durante el día en el registro del tiempo de actividad en el PPAQ, por lo que se eliminó el 44% de la muestra total (N=500). Este sobre reporte también sucedió en el trabajo de Brett et al., (2015) y Santini et al., (2017), en Sao Pablo, Brasil. Otra limitación del estudio es que el peso pregestacional fue auto reportado, por lo que el IMC previo es un dato aproximado. También, que no se hizo un seguimiento de las actividades realizadas a lo largo del embarazo, se hicieron grupos por trimestre de embarazo, por lo que, no se puede conocer cómo cambia la AF.

Una de las fortalezas de este estudio es que es el primer estudio realizado en México que estima la AF en la población gestante, lo que permite tener un punto de referencia para evaluar tendencias y resultados para la creación de programas de apoyo prenatal en un futuro. Otra fortaleza es demostrar que el “PPAQ” es confiable para las mujeres de la ciudad fronteriza de Tijuana, el cual podría alentar para seguir

utilizando este instrumento como método de estimación (Brett et al., 2015; Santini et al., 2017).

CONCLUSIONES

1. El 25% de las mujeres embarazadas cumplieron con las recomendaciones de AF diaria de más de 30 min/día de AFMV.
2. Se observaron diferencias entre las mujeres que cumplían o no las recomendaciones, además de AFM Y AFV en AFS y en las actividades de sentada, traslados y ejercicio.
3. El promedio de gasto energético de la AF fue de 27 MET- h/día.
4. Se observaron diferencias significativas en MET-h/día entre las mujeres embarazadas que cumplían con o no con las recomendaciones 33 vs 27 ($p=0.0001$).
5. La contribución de cada categoría de AF por intensidad al costo total de las actividades (MET h/d) fue de 15% de AF sedentaria, 62% de AF ligera, 16% de AF moderada y 2% de AF vigorosa.
6. La contribución de cada tipo de AF al costo total de las actividades (MET h/d) fue de 57% de AF cotidianas, 13% de AF trabajo, 12% de AF sentada, 11% en transporte y 6% en AF de ejercicio.
7. Se observó que la media de AF sedentaria fue de 43% sin observarse diferencias entre las mujeres de primer, segundo y tercer trimestre.
8. La mediana de tiempo en actividades sentadas fue de 150 min/día que representó el 18% de la AF y no se encontraron diferencias por trimestre de embarazo, por ocupación, por nivel de escolaridad ni por salario.

9. El promedio de AFM fue de 51.7 min/día y de AFV de 5.6 min/día. Que representa el 6% y el 0.7% respectivamente.

10. El resultado de confiabilidad del PAPQ en esta población fue adecuado.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar sistemas de seguimiento sistemático del aumento de peso durante el embarazo.
2. Se recomienda sistema de atención, promoción y evaluación de la actividad física durante el embarazo.
3. Se recomienda realizar estudios que evalúen la actividad física y el aumento de peso durante el embarazo en distintas regiones y en los distintos subsistemas de atención de salud del país.

REFERENCIAS

ACOG Committee Opinion No. 650: Physical Activity and Exercise during Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstetrics and Gynecology* 2015; 126(6): e135-e142.

Adeniyi A, Ogwumike O. Physical activity and energy expenditure: findings from the Ibadan Pregnant Women's Survey. *African Journal of Reproductive Health* 2014; 18(2): 117-126.

Aguilar-Cordero M, Sánchez López A, Rodríguez Blanque R, Noack Segovia J, Pozo Cano M, Mur Villar N, et al., Actividad física en embarazadas y su influencia en parámetros materno-fetales; revisión sistemática. *Nutricion Hospitalaria* 2014; 30(4): 719-726.

Ainsworth BE, Haskell WL, Herrmann SD, Meckes N, Bassett DR Jr, Tudor-Locke C, Greer JL, Vezina J, Whitt-Glover MC, Leon AS. 2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values. *Med Sci Sports Exerc.* 2011 Aug; 43(8):1575-81.

Aksu I, Baykara B, Ozbal S, Cetin F, Sisman A, Uysal N, et al., Maternal treadmill exercise during pregnancy decreases anxiety and increases prefrontal cortex VEGF and BDNF levels of rat pups in early and late periods of life. *Neuroscience Letters* 2012; 516(2): 221-225.

Albright E. Exercise during Pregnancy. *Current Sports Medicine Reports.* 2016; 15(4): 226-227.

Artal R, O'Toole M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British Journal of Sports Medicine* 2003; 37(1): 6.

Artal R. Exercise in Pregnancy: Guidelines. *Clinical Obstetrics & Gynecology.* 2016; 59(3): 639-644.

Biddle S, Asare M. Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British Journal of Sports Medicine.* 2011; 45(11): 886-895.

Brett K, Wilson S, Ferraro Z, Adamo K. Self-report Pregnancy Physical Activity Questionnaire overestimates physical activity. *Canadian Journal of Public Health. Revue Canadienne De Sante Publique* 2015, 106(5): e297-e302.

Broberg L, Ersbøll A, Backhausen M, Damm P, Tabor A, Hegaard H. Compliance with national recommendations for exercise during early pregnancy in a Danish cohort. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2015; 15317.

Borodulin K, Evenson K, Herring A. Physical activity patterns during pregnancy through postpartum. *BMC Women's Health.* 2009; 932.

Chandonnet N, Saey D, Almeras N, Marc I (2012) French Pregnancy Physical Activity Questionnaire compared with an accelerometer cut point to classify physical activity among pregnant obese women. *PLOS One* 7: e38818.

Chasan-Taber L, Schmidt M, Roberts D, Hosmer D, Markenson G, Freedson P. Development and validation of a Pregnancy Physical Activity Questionnaire. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2004; 36(10): 1750-1760.

Chasan-Taber L. Physical activity and dietary behaviors associated with weight gain and impaired glucose tolerance among pregnant Latinas. *Advances in Nutrition*. 2012; 3(1):108–18.

Çırak Y, Yılmaz G, Demir Y, Dalkılınç M, Yaman S. Pregnancy physical activity questionnaire (PPAQ): reliability and validity of Turkish version. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015; 27(12): 3703-3709.

Clarke P, Gross H. Women's behaviour, beliefs and information sources about physical exercise in pregnancy. *Midwifery*. 2004; 20(2): 133-141.

Clarke P, Rousham E, Gross H, Halligan A, Bosio P. Activity patterns and time allocation during pregnancy: a longitudinal study of British women. *Annals of Human Biology*. 2005; 32(3): 247-258.

Cohen T, Plourde H, Koski K. Use of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ) to Identify Behaviors Associated with Appropriate Gestational Weight Gain During Pregnancy. *Journal of Physical Activity & Health*. 2013; 10(7): 1000-1007.

Dayi A, Agilkaya S, Ozbal S, Cetin F, Aksu I, Uysal N, et al., Maternal aerobic exercise during pregnancy can increase spatial learning by affecting leptin expression on offspring's early and late period in life depending on gender. *The scientific world journal*. 2012; 2012429803.

Dietz P, Watson ED, Sattler MC, Ruf W, Titze S, van Poppel M. The influence of physical activity during pregnancy on maternal, fetal or infant heart rate variability: a systematic review. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2016; 16(1):326.

Di Fabio D, Blomme C, Smith K, Welk G, Campbell C. Adherence to physical activity guidelines in mid-pregnancy does not reduce sedentary time: an observational study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2015; 1227.

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. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2016; 215(5):561–71.

Ekeland E, Heian F, Hagen K. Can exercise improve self-esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British Journal of Sports Medicine*. 2005; 39(11): 792-798.

ENSANUT 2016: Analysis of its main results]. *Salud Pública de México*. 2013; 55 Suppl 2S81-S82.

Evenson KR, Wen F (2010) National trends in self-reported physical activity and sedentary behaviors among pregnant women: NHANES 1999–2006. *Prev Med* 50: 123–128.

Evenson K, Wen F. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. *Preventive Medicine*. 2011; 53(1-2): 39-43.

Fazzi C, Saunders, Linton, Norman, Reynolds. Sedentary behaviours during pregnancy: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2017;14(1):32.

Hasson R, Brown D, Dorn J, Barkley L, Torgan C, Keith N, et al., Achieving Equity in Physical Activity Participation: ACSM Experience and Next Steps. *Med Sci Sports Exerc*. 2017; 49(4):848-858.

Hegaard H, Damm P, Hedegaard M, Henriksen T, Ottesen B, Kjaergaard H, et al., Sports and Leisure/Time Physical Activity During Pregnancy in Nulliparous Women. *Maternal & Child Health Journal*. 2011; 15(6): 806-813.

Hesketh K, Evenson K. Prevalence of U.S. Pregnant Women Meeting 2015 ACOG Physical Activity Guidelines. *American Journal of Preventive Medicine*. 2016; 51(3): e87-e89.

Iqbal R, Rafique G, Badruddin S, Qureshi R, Cue R, Gray-Donald K. Increased body fat percentage and physical inactivity are independent predictors of gestational diabetes mellitus in South Asian women. *European Journal of Clinical Nutrition*. 2007; 61(6):736–42.

Leite C, do Nascimento S, Helmo F, Dos Reis Monteiro M, Dos Reis M, Corrêa R. An overview of maternal and fetal short and long-term impact of physical activity during pregnancy. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. *Arch Gynecol Obstet*. 2017;295(2):273-283.

Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Abridged edition [monograph on the Internet]. Champaign, Ill.; Human Kinetics Publishers; 1991.

Matsuzaki M, Haruna M, Nakayama K, Shiraishi M, Ota E, Murayama R, Murashima S, Yeo S. Adapting the Pregnancy Physical Activity Questionnaire for Japanese Pregnant Women. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2014;43(1):107-16.

Matsuzaki M, Haruna M, Ota E, SeonAe Yeo, Murayama R, Murashima S. Translation and cross-cultural adaptation of the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ) to Japanese. *BioScience Trends*. 2010; 4(4):170–7.

Mishra S, Kishore S. Effect of physical activity during pregnancy on gestational diabetes mellitus. *Indian Journal of Endocrinology & Metabolism*. 2018; 22(5):661–71.

Moyer C, Reoyo O, May L. The Influence of Prenatal Exercise on Offspring Health: A Review. *Clinical Medicine Insights. Women's Health*. 2016; 937-42.

Nascimento S, Surita F, Godoy A, Kasawara K, Morais S. Correction: Physical Activity Patterns and Factors Related to Exercise during Pregnancy: A Cross Sectional Study. *Plos One*. 2015; 10(7): e0133564.

Nielsen E, Andersen P, Hegaard H, Juhl M. Mode of Delivery according to Leisure Time Physical Activity before and during Pregnancy: A Multicenter Cohort Study of Low-Risk Women. *Journal of Pregnancy*. 2017; 1-8.

Padmapriya N, Shen L, Soh S-E, Shen Z, Kwek K, Godfrey K, et al. Physical Activity and Sedentary Behavior Patterns Before and During Pregnancy in a Multi-ethnic Sample of Asian Women in Singapore. *Maternal & Child Health Journal*. 2015; 19(11):2523–35.

Padmapriya N, Bernard JY, Liang S, Loy SL, Cai S, Zhe IS, et al. Associations of physical activity and sedentary behavior during pregnancy with gestational diabetes mellitus among Asian women in Singapore. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2017; 17(1):364.

Perales M, Santos-Lozano A, Sanchis-Gomar F, Luaces M, Pareja-Galeano H, Lucia A, et al. Maternal Cardiac Adaptations to a Physical Exercise Program during Pregnancy. *Med Sci Sports Exerc*. 2016;48(5):896-906.

Pinzón D, Zamora K, Martínez J, Floréz-López M, Aguilar de Plata A, Ramírez-Vélez R, et al. Type of delivery and gestational age is not affected by pregnant Latin-American women engaging in vigorous exercise. A secondary analysis of data from a controlled randomized trial. *Revista De Salud Pública*. 2012; 14(5): 731-743.

Prewitt-White T, Connolly C, Feito Y, Bladek A, Forsythe S, McChesney M, et al. Breaking Barriers: Women's Experiences of CrossFit Training During Pregnancy. *Women in Sport & Physical Activity Journal*. 2018; 26(1): 33-42.

Ramón-Arbués E, Martín-Gómez S, Martínez-Abadía B. [Physical activity patterns during pregnancy in women in Aragon (Spain)]. *Gaceta Sanitaria*. 2017; 31(2): 168-169.

Santini C, Imakawa T, Moisés E. Erratum: Physical Activity during Pregnancy: Recommendations and Assessment Tools. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia* 2017; 39(10): 584.

Santos P, Abreu S, Moreira C, Santos R, Ferreira M, Mota J, et al. Physical Activity Patterns during Pregnancy in a Sample of Portuguese Women: A Longitudinal Prospective Study. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2016; 18(2): 1-8.

Schmidt MD, Pekow P, Freedson PS, Markenson G, Chasan-Taber L (2006) Physical activity patterns during pregnancy in a diverse population of women. *J Womens Health (Larchmt)* 15: 909–918.

Schmidt T, Heilmann T, Savelsberg L, Maass N, Weisser B, Eckmann-Scholz C. Physical Exercise During Pregnancy - How Active Are Pregnant Women in Germany and How Well Informed? *Geburtshilfe Und Frauenheilkunde*. 2017; 77(5): 508-515.

Secretaria de salud. Diario oficial de la federación. NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria [DOF NOM-043-SSA2-2012].

Sklempe Kokic I, Ivanisevic M, Uremovic M, Kokic T, Pisot R, Simunic B. Effect of therapeutic exercises on pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2017; 49(3): 251-257.

Smith KM, Campbell CG (2013) Physical activity during pregnancy: impact of applying different physical activity guidelines. *J Pregnancy* 2013: 165617.

Sorensen T, Williams M, Lee I, Dashow E, Thompson M, Luthy D. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension*. 2003; 41(6): 1273-1280.

Sternfeld B. Physical activity and pregnancy outcome: review and recommendations. *Sports Medicine*. 1997; 23(1): 33-47.

Walsh JM, McGowan C, Byrne J, McAuliffe FM. Prevalence of physical activity among healthy pregnant women in Ireland. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics* 2011; 114(2):154–5.

Watson ED, Van Poppel MNM, Jones RA, Norris SA, Micklesfield LK. Are South African Mothers Moving? Patterns and Correlates of Physical Activity and Sedentary Behavior in Pregnant Black South African Women. *J Phys Act Health*. 2017;14(5):329-335.

Wolfe L, Hall P, Webb K, Goodman L, Monga M, McGrath M. Prescription of aerobic exercise during pregnancy. *Sports Medicine*. 1989; 8(5): 273-301.

World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations University. Human energy requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Rome, Italy, 17-24 October 2001.

Zhang Y, Dong S, Zuo J, Hu X, Zhang H, Zhao Y. Physical activity level of urban pregnant women in Tianjin, China: a cross-sectional study. *Plos One*. 2014; 9(10): e109624.

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de registro de antropometría

ANTROPOMETRÍA

Clave de sujeto: _____

Fecha de la medición: _____ - _____ - _____
Mes Día Año

Fecha nacimiento: _____ - _____ - _____
Mes Día Año

PREGESTACIONAL

1. PESO :

Medición _____ . _____ Kg

MADRE

2. ESTATURA :

Medición _____ . _____ cm

3. PESO :

Medición _____ . _____ kg

4. IMC (NO CONTESTAR)

5. ¿Cuál es el ingreso semanal aproximado en el hogar?

(1) < Menos de \$ 800.00 (2) De \$ 800.00 – 1,500.00

(3) \$ 1,500.00 – 2,500.00 (4) > Mayor a \$ 5,000.00



ANEXO 3: Cuestionario actividad física



CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL EMBARAZO

(PPAQ)

INSTRUCCIONES:

EJEMPLO

Durante el presente trimestre, cuando NO estás trabajando, cuanto tiempo dedicas a:

Si cuidas a tu mamá durante 2 horas diarias, tu respuesta debe ser como se muestra en el

Ejemplo 1:

Cuidar a un adulto mayor

Nunca

Menos de ½ hora por día

De ½ a casi 1 hora por día

De 1 a 2 horas por día

De 2 a 3 horas por día

3 o más horas por día

Es muy importante que la información que nos brindes sea totalmente honesta de tu parte. No existen respuestas incorrectas. Solo queremos saber de las actividades que realizas durante tu trimestre actual

INICIO DEL CUESTIONARIO

1. Fecha de hoy : _____ / _____ / _____
 Día mes año

2. ¿Cuál fue el primero día de tu último periodo menstrual?
 _____ / _____ / _____ no recuerdo

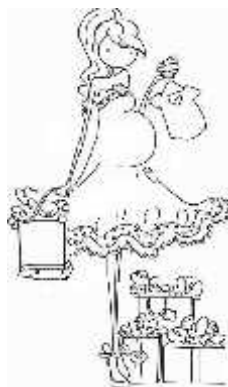
año Día mes

3. ¿En qué fecha das a luz? _____ / _____ / _____ no se
 Día mes año

Durante este trimestre, cuando no estás en tu trabajo, cuanto tiempo dedicas a las siguientes actividades:

4.- Prepara comida (cocinar, poner la mesa, lavar platos)

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día
- 3 o más horas por día



5.- Vistiéndote, bañándote, alimentando a un niño SENTADA.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día
- 3 o más horas por día

6.- Vistiéndote, bañándote, alimentando a un niño PARADA.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día
- 3 o más horas por día



7.- Jugar con niños estando sentada o parada.

- Nunca
- Menos de ½ hora or día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 hors por día
- 3 o más horas por día



Durante este trimestre, cuando no estás en tu trabajo, cuanto tiempo dedicas a las siguientes actividades:

10.- Cuidar a un adulto mayor

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día

11.- Sentada usando computadora o escribiendo, sin estar en el trabajo.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día

12.- Ver televisión.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día

13.- Sentada leyendo, platicando, hablando por teléfono, sin estar en el trabajo

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día

14.- Jugar con mascotas. (Perro, gato, etc.)

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día

15.- Quehaceres ligeros. (Tender camas, lava ropa, doblar ropa, acomodar cosas ligeras)

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día

Durante este trimestre, cuando no estás en tu trabajo, cuanto tiempo dedicas a las

16.- Comprar comida, ropa u otro tipo de artículos.

Nunca

Menos de ½ hora por día

De ½ a casi 1 hora por día

De 1 a 2 horas por día

siguientes actividades:

17.- Quehaceres pesados (aspirar, barrer, trapear, lavar ventanas).

Nunca

Menos de ½ hora por día

De ½ a casi 1 hora por día

De 1 a 2 horas por día



18.- Cortar el pasto sentada.

Nunca

Menos de ½ hora por día

De ½ a casi 1 hora por día

De 1 a 2 horas por día

19.- Cortar el pasto con maquina caminadora, hacer jardinería.

Nunca

Menos de ½ hora por día

De ½ a casi 1 hora por día

De 1 a 2 horas por día



TRASLADANDOTE...

20.- Caminar lentamente para trasladarte (tomar transporte público, al trabajo, visitar amigo o familiar)

Nunca

Menos de ½ hora por día

De ½ a casi 1 hora por día

Durante este trimestre, cuando no estás en tu trabajo, cuanto tiempo dedicas a las siguientes actividades:

21.- Caminar rápido para trasladarte (tomar transporte público, al trabajo, visitar amigo o familiar).

Nunca

Menos de ½ hora por día

De ½ a casi 1 hora por día

22.- Manejar o ir de pasajera en carro o autobús.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día

EJERCICIO O POR

PLACER...

Durante este trimestre, cuando no estás en tu trabajo, cuanto tiempo dedicas a las

23.- Caminar lentamente para hacer ejercicio o por placer.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
-
-

siguientes actividades:

24.- Caminar rápido para hacer ejercicio o por placer.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
-
-

25.- Caminar rápido cuesta arriba para hacer ejercicio o por placer.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
-

26.- Trotar.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
-

27.- Realizar ejercicios prenatales (yoga prenatal, pesas, flexibilidad).

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día

29.- Bailar.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día

28.- Natación.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día

30.- Escribe una actividad extra que realices.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día
- 3 o más horas por día

31.- Escribe una actividad extra que realices.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- De 2 a 3 horas por día
- 3 o más horas por día

EN EL TRABAJO...

Favor de contestar la siguiente sección solo si tienes un trabajo donde percibas un suelo, ya sea como voluntaria o estudiante. Si eres ama de casa o no puedes trabajar, NO NECESITAS LLENAR ESTA SECCIÓN.

32.- Sentada en el trabajo o tomando clases.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- 3 o más horas por día

33.- Parada o caminando lentamente cargando un objeto (más pesado que un galón de leche).

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- 1 a 2 horas por día
- 3 o más horas por día

34.- Parada o caminado lentamente sin cargar un objeto.

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- De 1 a 2 horas por día
- 3 o más horas por día

35.- Parada o caminando rápido cargando un objeto (más pesado que un galón de leche).

- Nunca
- Menos de ½ hora por día
- De ½ a casi 1 hora por día
- 1 a 2 horas por día
- 3 o más horas por día

**36.- Parada o caminado
rápido sin cargar un
objeto.**



Nunca



Menos de ½ hora por
día



De ½ a casi 1 hora por
día



De 1 a 2 horas por día

MUCHAS GRACIAS POR TU
COLABORACIÓN