



Revista de Salud Pública

ISSN: 0124-0064

Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina -  
Universidad Nacional de Colombia

Arredondo, Armando; Torres, Christian; Orozco, Emanuel; Pacheco, Selene;  
Aragón, Alondra; Huang, Fengyang; Zambrano, Elena; Bolaños-Jiménez, Francisco  
Indicadores socioeconómicos de la obesidad materna en  
México y Francia. Análisis comparado de dos cohortes

Revista de Salud Pública, vol. 20, núm. 2, Marzo-Abril, 2018, pp. 245-253  
Instituto de Salud Pública, Facultad de Medicina - Universidad Nacional de Colombia

DOI: 10.15446/rsap.V20n2.72848

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=42258471017>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Indicadores socioeconómicos de la obesidad materna en México y Francia. Análisis comparado de dos cohortes

## Socioeconomic determinants of maternal obesity in Mexico and France. Comparative analysis of two cohorts

Armando Arredondo, Christian Torres, Emanuel Orozco, Selene Pacheco, Alondra Aragón, Fengyang Huang, Elena Zambrano y Francisco Bolaños-Jiménez

Recibido 17 agosto 2017 / Enviado para modificación 2 diciembre 2017 / Aceptado 12 febrero 2018

### RESUMEN

**Objetivo** Identificar y analizar los indicadores socioeconómicos de obesidad materna en México y Francia.

**Metodología** Estudio comparativo de dos cohortes EDEN sus siglas en francés (Etude des déterminants pré et post natus précoces de la santé et de développement de l'enfant) (Francia) y NUTTSEA (México). La población de estudio se conformó por mujeres que solicitaron consulta prenatal en semana 24 de gestación. Los datos fueron recolectados con cuestionarios y entrevistas semi-estructuradas. Las variables de interés fueron aspectos socioeconómicos, alimentación, antropometría y seguridad alimentaria. El análisis cuantitativo se realizó utilizando Stata y el análisis cualitativo con Atlas-ti.

**Resultados** En cohorte EDEN el 68.6% resultó con edad de 25-34 años, el 73% tenían un empleo remunerado, el 53% preparatoria completa; el 6.6% refirió tener dificultad para acceder a los alimentos; la media del IMC gestacional fue de  $23.23 \pm 4.6$ . En la cohorte NUTTSEA el 55% se encontraba en el rango de edad de 18-24 años; el 15% refirió contar con un empleo remunerado; el 42% de la población tenía secundaria completa; el 32.1% presentó un grado de inseguridad alimentaria; la media de IMC fue de  $27.8 \pm 4.8$ .

**Conclusiones** Los resultados cuali-cuantitativos de ambas cohortes sugieren que poblaciones con mayor vulnerabilidad socio-económica son más propensas a la obesidad materna, determinando directrices sobre barreras y facilitadores para fortalecer programas de prevención de la obesidad materna.

**Palabras Clave:** Factores socioeconómicos; abastecimiento de alimentos; actividad física; obesidad (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To identify and analyze the socioeconomic indicators of maternal obesity in Mexico and France.

**Material and Methods** Comparative study of two cohorts: EDEN (France) and NUTTSEA (Mexico). The study population consisted of women who requested prenatal consultation at week 24 of pregnancy. Data were collected using questionnaires and semi-structured interviews. The variables of interest were socioeconomic aspects, nutrition, anthropometry and food security. The quantitative analysis was performed using Stata and the qualitative analysis with Atlas-ti.

**Results** In the EDEN cohort, 68.6% were aged 25-34 years, 73% had paid employment and 53% completed high school. In addition, 6.6% reported having difficulty accessing food and the mean gestational BMI was  $23.23 \pm 4.6$ . In the NUTTSEA cohort, 55% were in the age range 18-24 years, 15% reported having paid employment, 42% had completed secondary education, 32.1% presented a degree of food insecurity, and the mean BMI was  $27.8 \pm 4.8$ .

AA: MD. Ph. D. Ciencias. Investigador Titular, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México. [armando.arredondo@insp.mx](mailto:armando.arredondo@insp.mx)

CT: Nutriólogo. M. Sc. Salud Pública, Investigador Asociado, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México. [ciss09@insp.mx](mailto:ciss09@insp.mx)

EO: Antropólogo. M. Sc. Antropología Médica, Investigador Titular, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.

[emanuel.orozco@insp.mx](mailto:emanuel.orozco@insp.mx)

SP: Nutrióloga. M. Sc. Salud Pública, Investigadora Asociada, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.

[selene.86517@gmail.com](mailto:selene.86517@gmail.com)

AA: Nutrióloga. M. Sc. Salud Pública, Investigadora Asociada, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, México.

[alondra.aragon@insp.mx](mailto:alondra.aragon@insp.mx)

FH: Farmacéutico. Ph. D. Farmacología Investigadora Titular, Hospital Infantil "Federico Gómez". México, México.

[huangfengyang@gmail.com](mailto:huangfengyang@gmail.com)

EZ: Química Farmacéutica Biología. Ph. D. Ciencias, Investigadora Titular, Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán. México, México.

[zamgon@yahoo.com.mx](mailto:zamgon@yahoo.com.mx)

FB: Químico Farmacobiólogo. Ph. D. Farmacología Molecular, Profesor-Investigador, Universidad de Nantes. Nantes, Francia.

[francisco.bolanos@niv-nantes.fr](mailto:francisco.bolanos@niv-nantes.fr)

**Conclusions** The qualitative and quantitative results of both cohorts suggest that populations with greater socio-economic vulnerability are more prone to maternal obesity, which leads to determine guidelines on barriers and facilitators to strengthen programs to prevent it maternal obesity.

**Key Words:** Socioeconomic factors; food supply; physical activity; obesity (*source: MeSH, NLM*).

El incremento de la prevalencia de obesidad materna durante los últimos años constituye un problema de salud pública (1). La evidencia muestra que en países industrializados una de cada cinco mujeres padece obesidad durante el embarazo (2). Aunque no se cuentan con datos sobre la prevalencia de obesidad en mujeres embarazadas en Francia y México, se sabe que las mujeres en edad reproductiva tienen una prevalencia de obesidad de 13.6% (3) y de 37.5% (4) respectivamente, de acuerdo a las encuestas nacionales de salud de ambos países. En países en desarrollo la obesidad materna suele asociarse a patrones dietéticos inadecuados y a la falta de actividad física durante el embarazo (5,6). Estos elementos se encuentran relacionados a su vez, con factores socioeconómicos tales como el ingreso familiar, la educación y la ocupación de la madre (5,7).

Algunos estudios han demostrado una correlación entre el aumento del riesgo de obesidad y un menor nivel socioeconómico. Así mismo, sobre la educación materna, se ha identificado que un mayor nivel de escolaridad puede favorecer una mejor salud y nutrición y reducir las probabilidades de obesidad (8,9).

Otro de los factores que también contribuye al desarrollo de obesidad en mujeres embarazadas es la inseguridad alimentaria (10), esta puede propiciar la ganancia de peso a través de distintos mecanismos. Durante el embarazo se ha encontrado que la inseguridad alimentaria se relaciona con una mayor ganancia de peso gestacional y un mayor riesgo de presentar diabetes gestacional (11).

La obesidad en el embarazo influye en diversas enfermedades cardiovasculares y metabólicas, incluyendo dislipidemias, hipertensión y resistencia a la insulina (12,13). Las mujeres embarazadas obesas tienen cuatro veces más probabilidades de desarrollar diabetes mellitus gestacional y dos veces más probabilidades de desarrollar preeclampsia en comparación con mujeres con IMC dentro del rango normal (14).

Por lo anterior, este estudio tiene como propósito presentar los resultados de un análisis comparativo sobre determinantes socioeconómicos de la obesidad materna a partir de los resultados publicados de una cohorte de mujeres embarazadas francesas EDEN (15,16) vs los resultados inéditos de una cohorte similar de mujeres embarazadas mexicanas (NUTTSEA). Además, también se muestran los resultados de otras variables socioeconómicas asociadas a la obesidad materna exploradas en

la cohorte NUTTSEA, y algunas barreras y facilitadores para la adopción de una alimentación saludable y práctica de actividad física en el embarazo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cohorte, analítico y comparativo de resultados de dos cohortes, EDEN y NUTTSEA, de Francia y México respectivamente. El análisis comparativo se realizó mediante estadística descriptiva para las variables de edad, escolaridad, ocupación, paridad, consumo de tabaco durante el embarazo, IMC de la madre y datos relacionados con seguridad alimentaria en el hogar. Se crearon categorías dicotómicas en el caso de las variables cualitativas y medias (DE) para las variables continuas para realizar la comparación entre cohortes. Adicionalmente para NUTTSEA se incluyeron datos de actividad física y un componente cualitativo a través de entrevistas semiestructuradas para indagar algunas barreras y facilitadores para la adopción de una alimentación saludable y para la práctica de actividad física durante el embarazo.

### Cohorte EDEN

Se reclutaron un total de 2002 mujeres en la semana 24 de gestación en las universidades de Nancy y Poitiers en Francia en el año 2003 al 2006. Mediante cuestionarios auto administrados se indagó sobre el embarazo, los padres y el hogar a los 4 y 8 meses de embarazo, los datos sociodemográficos se levantaron durante el embarazo (24-28 semanas de gestación). Los criterios de exclusión fueron los embarazos múltiples, diagnóstico de diabetes antes del embarazo, analfabetismo y planes de mudarse en los próximos tres años.

Las variables socioeconómicas de la madre que se evaluaron fueron edad, escolaridad, ocupación, paridad, dieta y seguridad alimentaria. Se obtuvieron también variables antropométricas, clínicas, exposiciones maternas, estado de salud y biomarcadores.

El objetivo principal fue examinar las relaciones e interacciones entre las exposiciones maternas y el estado de salud durante el embarazo, el desarrollo fetal, el estado de salud del niño al nacer y el desarrollo (15,16).

### Cohorte NUTTSEA

Se conformó una cohorte de 402 mujeres embarazadas pertenecientes a los municipios de Temixco, Xochitepec y

Emiliano Zapata en el estado de Morelos y que recibieron atención prenatal en el Hospital General de Temixco. Los criterios de exclusión fueron consumo de alcohol o tabaco, ser menor de 18 años, presentar alguna patología que le impedía participar y tener planes de mudarse en los próximos tres años. La recolección de datos cuantitativos se llevó a cabo a través de cuestionarios, en los cuales se indagó información de variables socioeconómicas, clínicas, antropométricas, seguridad alimentaria y actividad física.

La actividad física se caracterizó mediante los resultados del Cuestionario de actividad física del embarazo (PPAQ), el cual se solicitó permiso a la Dra. Lisa Chasan-Taber para adaptarlo. Se estimó el tiempo dedicado a la práctica de actividad física en términos de equivalentes metabólicos (METs) y se categorizó por intensidad en sedentaria, ligera, moderada y vigorosa y por tipo en actividades del hogar, ocupación, transporte y por deporte. El análisis cuantitativo, se realizó mediante el paquete estadístico Stata versión 14.

En el componente cualitativo de la cohorte NUTTSEA se realizaron entrevistas semiestructuradas a una submuestra de 40 mujeres elegidas a conveniencia con el propósito de identificar algunas barreras y facilitadores a nivel Individual, Colectivo y Ambiental para la adopción de una alimentación saludable y para la práctica de actividad física. El análisis se realizó a través del programa Atlas.Ti.

## RESULTADOS

### Componente cuantitativo

Los resultados de la cohorte NUTTSEA (Tabla 1) se dividen en tres temas de interés socioeconómicos, salud y alimentación. En socioeconómico la media (DE) de edad fue de 25(5.9) años, la mayoría viviendo en pareja (89.3%), en unión libre o casadas. En el 79.6% de los casos, el jefe de familia es un papel que desempeña la pareja de la encuestada, con un 91.5% con empleo remunerado. El ingreso del jefe de familia con una media de 5236.8 (2538) \$MXN; ingreso económico aportado por algún otro familiar (25%); recibir dinero proveniente de remesas (3.5%), dando como resultado una media mensual de 1942(596 \$MXN), para hogares en promedio de 4.1(1.9) integrantes. El 14% pertenecía a un programa de inclusión social, de los cuales el 87% se encontraban afiliados a PROSPERA.

En el tema de salud, se identificó que el 64% de las mujeres habían estado embarazadas con antelación, la media de las semanas de gestación fue de 31.1 (4.8). El 19.9% fue diagnosticada con algún problema de salud, el 15% dijo tener un embarazo de alto riesgo, un 12.5% hipotensión y un 11% hipertensión. El estado de nutrición

según IMC representa un 17.8% con bajo peso, un 33.3% peso normal, un 19% con sobrepeso y 29% con obesidad.

En alimentación, se identificó que el 83.8% de las encuestadas son las responsables de la preparación de alimentos, el 42.2% de las encuestadas modificó su alimentación una vez iniciado el embarazo. Finalmente, un 67.9% presentó seguridad alimentaria, un 22% con inseguridad leve, un 5.7% con inseguridad moderada y un 3.9% con inseguridad severa.

El análisis comparativo se realizó tomando como referencia las variables utilizadas en EDEN y NUTTSEA que fueron edad, escolaridad, ocupación, paridad, consumo de tabaco, IMC y seguridad alimentaria. En la Tabla 2 se reportan los principales hallazgos.

El 68% de las mujeres EDEN se encontraba entre 25 y 34 años de edad, por el contrario, en NUTTSEA el 55% de las mujeres entre 18 y 24 años. La escolaridad en EDEN fue de un 53% con preparatoria terminada, en el caso NUTTSEA el 42.8% tenía la secundaria finalizada y un 73% contaban con empleo remunerado durante el embarazo en EDEN y solo un 15% en la cohorte NUTTSEA. Con relación al embarazo un 44% y un 35.7% de las mujeres EDEN y NUTTSEA respectivamente, se encontraban cursando su primer embarazo.

La evaluación del estado de nutrición de la cohorte EDEN se llevó a cabo a partir del IMC pre-gestacional con una media de 23.26 (4.6), en el caso de la cohorte NUTTSEA se realizó la medición a partir del IMC gestacional propuesto por Lagos et al, reportando una media de 27.8 (4.8).

Con relación a seguridad alimentaria en el hogar, la cohorte EDEN el 6.6% reportó la dificultad para poder acceder a alimentos durante el último año; en el caso de NUTTSEA se utilizó la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA), dando como resultado un 32% de los hogares con algún nivel de inseguridad alimentaria como se reporta en la Tabla 2.

### Actividad física

La media de METs/Hora/Semana para la actividad física total fue de 205.7578. La intensidad de actividad física que las mujeres refirieron realizar fue ligera con una media de  $165.02 \pm 13.85$  y el tipo fue por actividades del hogar con una media de  $132.33 \pm 13.47$ , ambos resultados fueron representados en percentiles Tabla 3.

### Componente cualitativo

Se ha documentado que las mujeres embarazadas con un bajo nivel socioeconómico enfrentan barreras para la adopción de una alimentación saludable, tales como la baja disponibilidad y accesibilidad a frutas y verduras, poco apoyo familiar, la falta de información sobre los ali-

**Tabla 1.** Características generales de la población evaluada en la cohorte NUTTSEA (N=402)

Temas de interés	Variables	Categorías	(%)
Factores socio-económicos	Edad		Media(DE) 25.3(0.6)
	Estado civil	Soltera	10.4
		Vive en pareja	89.3
	Jefe de familia	Pareja	79.6
		Padre	7.96
		Madre	5.7
		Hermano(a)	1
		Usted	4
		Otro	.75
	Ocupación del jefe de familia	Empleada(o)	60
		Obrera(o)	20
		Comerciante	11
		Trabaja en el hogar	2
		Desempleada(o)	1.4
		Otro	5
	Ingreso mensual del jefe de familia (N=82)		Media(DE) 5236.8(2538)
	Ingreso económico secundario	Si	25.3
	Ingreso económico proveniente de remesas+	Si	3.5
	Ingreso total mensual (N=79)		Media(DE) 6474.1(6066)
	Pertenencia a algún programa social	Si	14.1
	Tipo de programa (N=25)	Prospera	87.2
		Otro	12.8
Salud	Tamaño del hogar		Media(DE) 4.1(1.9)
	Embarazos previos	Si	64.4
	Número de embarazos previos (N=66)		Media(DE) 1.8(1.1)
	Semanas de gestación		Media(DE) 31.1(4.8)
	Problema de salud en el embarazo actual	Si	19.9
	Tipo de problema de salud (N=15)	Embarazo alto riesgo	15
		Hipertensión arterial	11.2
		Hipotensión	12.5
		Otro	61.3
		Bajo peso	17.8
	IMC gestacional	Normal	33.3
		Sobrepeso	29
		Obesidad	19
	Responsable de preparar alimentos en casa	Usted	83.8
		El padre	1
		La abuela(o)	11.69
		La hija(o)	.5
		Otro	3.2
	Modificación de la alimentación a partir del embarazo	Si	42.2
	Seguridad alimentaria	Seguridad	67.9
		Inseguridad leve	22.4
		Inseguridad moderada	5.7
		Inseguridad severa	3.9

+ Remesa proveniente de EUA y/o algún otro lugar en México.

**Tabla 2.** Comparación cohortes EDEN (2003-2006) y NUTTSEA (2017)

Categorías	(n) Eden*	Eden n (%)	Nuttsea n (%) N=402
<b>Edad</b>			
24 años y menos	1899	299 (15.7)	221 (55) a
25 - 34 años	1899	1302 (68.6)	148 (36.8)
35 años y más	1899	298 (15.7)	33 (8.2)
<b>Escolaridad</b>			
Preparatoria concluida	1884	1010 (53.6)	79 (19.7)
<b>Ocupación</b>			
Con empleo durante el embarazo	1882	1413 (73.1)	61 (15)
<b>Primíparas</b>			
Si	1896	843 (44.5)	143 (35.7)
<b>Consumo de tabaco en el embarazo</b>			
Si	1859	310 (16.7)	-b
<b>IMC pre-gestacional</b>	Media (DE)	Media (DE)	
	1860	23.26 (4.6)	-
<b>IMC gestacional</b>	Media + DE	Media (DE)	
	-	-	27.8(4.8)
<b>Seguridad alimentaria</b>		Dificultad para comprar alimentos durante el último año	Inseguridad alimentaria los últimos 3 meses
		974 (6.6)c	129 (32)

\*Variables obtenidas a partir de los artículos Heude et al 201522 y Camara et al 2015.23. a) Mujeres entre 18 y 24 años; b) Haber consumido tabaco durante el embarazo fue un criterio de exclusión para la cohorte NUTTSEA; c) Cuando el menor tiene dos años. Nota: Las variables se ajustaron para realizar la comparativa, pero no necesariamente se midieron usando las mismas metodologías/instrumentos.

**Tabla 3.** Resultados de actividad física por intensidad y tipo

Media (percentiles 25 y 75) valores (METs/HR/SEM) para la aplicación de PPAQ (IC95%)			
	25th	Media	75th
<b>Actividad física total</b>	46.40	205.75	212.79
<b>INTENSIDAD</b>			
Sedentaria (<1.5METs)	.2916	10.93	18.66
Ligera (1.5-<3.0METs)	28.37	165.02	157
Moderada (3.0-6.0 METs)	.1497	22.01	9.70
Vigorosa (>6.0METs)	0	.0167	0
<b>TIPO</b>			
Hogar	13.125	132.33	106.73
Ocupación	0	19.22	0
Deporte	0	.1584	0
Transporte	.4368	11.92	11.95

mentos y bebidas recomendables y la ausencia de programas o políticas públicas asociadas a este tema (17,18).

Se ha aconsejado que las mujeres embarazadas no realicen ningún tipo de actividad física, debido al riesgo fetal que representa. La evidencia actual demuestra, que ha menos de que exista amenaza de aborto o de parto pretérmino, es recomendable que las mujeres embarazadas realicen al menos 20 a 30 minutos de actividad física moderada a vigorosa diariamente (19,20).

En la Tabla 4 se presentan las características del grupo de mujeres de la cohorte NUTTSEA a quienes se les aplicó entrevistas semiestructuradas. Los resultados se presentan en dos ejes (alimentación y actividad física). Se pudieron identificar algunas barreras y facilitadores a nivel Individual, Colectivo y Ambiental para la adopción de una alimentación saludable y para la práctica de actividad física (Tabla 5).

**Tabla 4.** Caracterización de mujeres participantes en entrevistas semi-estructuradas

Variables	Media(STD)	(%)
<b>Edad</b>	26.88 (5.68)	
<b>Semanas de Gestación</b>	29.81 (4.964707)	
<b>Estado civil</b>	Soltera	17.14
	Casada	25.71
	Unión Libre	57.14
<b>Escolaridad</b>	Primaria	14.68
	Secundaria	48.51
	Preparatoria	24.88
	Carrera técnica	4.48
	Licenciatura	6.72
	Sin escolaridad	0.75
<b>Ocupación</b>	Empleada	17.14
	Comerciante	2.86
	Trabaja en el Hogar	68.57
	Estudiante	11.43
<b>Embarazos Previos</b>	No	22.86
	Si	77.14



**Tabla 5.** Algunas barreras y facilitadores a nivel Individual, colectivo y ambiental para la adopción de una alimentación saludable y para la práctica de actividad física

Nivel	Dimensión	Resultado	Barreras	Facilitadores	
Alimentación saludable	Individual	Conocimientos	-Refirieron el nexo directo entre alimentación saludable y el consumo diario de frutas y verduras.	-Las mujeres valoran de regular a mala su alimentación actual y describen que el factor económico es la limitante principal.	-Priorizan el bienestar del o la menor sobre todo en cuestiones relacionadas con el sobrepeso
		Creencias	-Creencias ligadas a la alimentación que debe procurarse en esta etapa, como el consumo de bebidas azucaradas, alcohol y alimentos con sal ya que puede ser perjudicial para la salud en el embrazo.	-Algunas carnes como el venado o el chivo pueden ser perjudiciales para el producto. -El consumo de atoles en fechas próximas al parto coadyuvan a la producción de leche durante el puerperio.	-Tienen conocimiento y refieren que el consumo elevado de sal, carne de puerco, los embutidos, conllevan efectos adversos a su organismo.
	Colectivo	Influencia del personal de salud	-Las mujeres mencionaron al nutriólogo como parte importante de la construcción de sus conocimientos.	-Solo a beneficiarias del programa PROSPERA se les brinda un espacio educativo en pro de su alimentación durante la etapa gestacional	-De manera intergeneracional y mencionan que es la familia quien se encargar de mostrar que conlleva una alimentación saludable.
	Ambientales	Disponibilidad y Accesibilidad a alimentos saludables	-Se tienen dos perspectivas del acceso a alimentos; la primera alude al costo de los alimentos y le segunda al lugar de compra de los alimentos.	-El elevado costo de los alimentos y al vínculo existente entre calidad y precio. -El acceso depende de la cercanía de lugares donde pueden adquirir sus alimentos sin mayor inconveniente.	-Una de las estrategias que ponen en práctica es la de consumir únicamente frutos de temporada que tienden a ser de precios más accesibles.
Actividad física	Individual	Conocimientos	-Se tiene el conocimiento de la práctica de actividad física es bueno para facilitar el parto, peor no se conocen los beneficios a la salud	-Desconocen el tiempo que se debe destinar para esta práctica.	-No saben los beneficios de la práctica de actividad física a ellas y a su hijo
		Creencias	-Se hizo referencia sobre el sedentarismo, el cual podría asociarse también a situaciones de filiación cultural como el que “se pegue el niño” al vientre de la madre	-Tener un diagnóstico de embarazo de alto riesgo. -Amenaza de aborto. -Estar en las semanas previas al alumbramiento donde el producto es de un tamaño mayor lo que dificulta el movimiento y aumenta el cansancio.	-Entre las razones que motivan a las informantes a realizar actividad física, se encuentran el no subir de peso de manera excesiva.
		Prácticas	-Existen quienes no realizan ningún tipo de actividad física y mujeres que realizan desplazamientos o actividades relacionadas con las encomiendas del hogar, o a caminar por recomendación del personal de salud o por algún familiar cercano.	-No realizan actividad física por ejercitarse, sino por tener un parto menos doloroso.	-Identifican que realizar actividad física, específicamente el caminar durante el embarazo, tendrá como consecuencia un parto más rápido y de manera menos dolorosa.
	Colectivo	Influencias del personal de salud	-Se mencionaron medios de comunicación como televisión, redes sociales, tutoriales por internet y la publicidad impresa en los empaques de alimentos, dejando en segundo al personal de salud.	-Sugerencias vagas sobre el tipo y tiempo de actividad física que deben de realizar las mujeres embarazadas.	-Las recomendaciones que proporciona el personal de salud a las mujeres embarazadas pudieran jugar a favor o contra la práctica de actividad física.
	Ambiental	Disponibilidad y accesibilidad de espacios para realizar actividad física	Existen tres perspectivas que se relacionan con el uso de los espacios para hacer actividad física.	En los recintos el alumbrado público es deficiente, situación que es aprovechada por personas que utilizan esos espacios para delinquir o consumir estupefacientes.	Contar con espacios que posibilitan la realización de actividad física.

## DISCUSIÓN

Los resultados de la cohorte NUTTSEA tienen potencial para demostrar la influencia de factores socioeconómicos en la obesidad durante el embarazo, destacando elementos como la influencia del contexto, el ingreso y la escolaridad de las madres, en cuyo caso se presenta un panorama complejo para el caso mexicano. Algunos de los efectos más desfavorables se relacionaron en el estudio con un mayor IMC y un mayor reporte de síntomas relacionados con la aparición de ECNT durante el embarazo. Esta problemática ha sido descrita para población brasileña, en donde la atención prenatal recibida no tuvo una influencia relevante en prevenir ganancia inapropiada de peso. Un aspecto clave de este estudio fue que la obesidad previa al embarazo fue un factor de riesgo clave para la ganancia de peso, por lo que se sugiere un mayor seguimiento de la problemática (21).

La comparación entre las cohortes EDEN y NUTTSEA destaca de inicio que la edad del reporte de embarazos tiende a concentrarse en menores de 24 años para el caso NUTTSEA, lo cual podría explicarse comparativamente con el reporte de más años de escolaridad para el caso EDEN, así como por el hecho de que el 73% de la cohorte EDEN tenían trabajo durante el embarazo, en comparación con el 15% para el caso NUTTSEA. Sobre esta problemática se identificó en Holanda lo que se denominaron condiciones de salud subóptimas (obesidad, sobrepeso, depresión) con comportamientos de riesgos a la salud (consumo de tabaco y alcohol, dieta poco saludable), los cuales se asociaron a condiciones precarias de salud y al estatus socioeconómico (22). Este hallazgo confirma que variables como el contexto y el nivel educativo tuvieron una influencia relevante en condiciones de riesgos a la salud.

Un aspecto relevante de este estudio es que se documentó un efecto protector del desarrollo de actividades económicas con una mayor oportunidad para la actividad física (23). En el caso de la Cohorte NUTTSEA, el componente cualitativo favoreció la documentación de barreras para una dieta saludable y actividad física. En el primer caso fue la capacidad de compra una variable a considerar, mientras que para la actividad física destacaron elementos del entorno, como la falta de espacios adecuados y la percepción de inseguridad pública de las informantes.

Destaca por las mujeres de la Cohorte NUTTSEA como una barrera para una alimentación saludable la situación económica, la cual les generó condiciones y percepciones de inseguridad alimentaria en un porcentaje relevante de la muestra de campo. Uno de los efectos más relevantes de esta problemática ha sido descrito

para población norteamericana, en donde se documentó que ésta tiene una influencia relevante en la incidencia de obesidad. Las variables más relevantes exploradas en este caso fueron la edad, el estatus marital, la pobreza y el número de hijos como algunos de los factores que mayor influencia tuvieron en situaciones de inseguridad alimentaria durante el embarazo (24).

Se considera que el análisis de la actividad física durante el embarazo que se está haciendo con mujeres mexicanas es relevante ya que se identificó una actividad física ligera adjudicada a labores del hogar. Sobre este particular se documentó con mujeres embarazadas de Irán el efecto que tienen distintas variables socioeconómicas en la dieta, el sobrepeso y sobre todo en el desenlace de los embarazos, como puede ser el peso a nacer de los niños (25).

Se documentó para mujeres australianas un mayor riesgo de muerte prematura por enfermedad cardiovascular vinculada a esta problemática. Sobre el particular destacaron otro conjunto de situaciones relevantes para nuestro estudio, particularmente que fue el efecto de un bajo estatus socioeconómico con mayor riesgo de desarrollar sobrepeso (26). Se observó también que el estatus socioeconómico estuvo asociado a la paridad de las madres, siendo esta mayor en condiciones de vulnerabilidad económica.

Se considera que la Cohorte NUTTSEA representa una gran oportunidad para generar modelos complejos sobre efectos desfavorables de la obesidad durante el embarazo, los cuales se pueden acentuar en condiciones socioeconómicas precarias. Este abordaje resulta muy oportuno, dado el reporte sobre el incremento de la obesidad durante el embarazo en países como Canadá, en donde las variables de resultado para estas condiciones tendieron a ser negativas para la salud de madres obesas y sus hijos (27). En este sentido, los efectos en las condiciones de salud predispusieron un conjunto de daños durante el embarazo y el parto que podrían ser más acentuados para población mexicana (28).

La comparación de las cohortes EDEN y NUTTSEA nos arrojan resultados importantes en los determinantes socioeconómicos, seguridad alimentaria y actividad física. El 68% de las mujeres EDEN cursaban entre los 25 y 34 años, mientras que NUTTSEA el 55% cursaban menos de 24 años en el periodo que se aplicó el cuestionario, lo cual nos da indica el inicio de maternidad a temprana edad en el caso de las mujeres de NUTTSEA. Los datos también arrojan que el 44.5% y el 35.5% de las mujeres de EDEN y NUTTSEA respectivamente se encontraban cursando su primer embarazo,

El estado de nutrición según el IMC pregestacional la media para EDEN fue de  $23.26 \pm 4.6$ , mientras que para



NUTTSEA el IMC gestacional fue de  $27.8 \pm 4.8$ , esto nos habla de un exceso de peso mayor en el caso de la cohorte mexicana. El 6.6% de las mujeres en EDEN reportaron tener dificultad para comprar alimentos en el último año y el 32% de las mujeres de NUTTSEA refirieron un grado de inseguridad alimentaria en los últimos tres meses.

## RESULTADOS

El análisis comparativo de resultados cuantitativos de variables socioeconómicas, a pesar del diferencial para ambas cohortes, nos permite fortalecer la sugerencia de un perfil materno que pudiera considerarse para desarrollar y monitorear estrategias de prevención en la obesidad materna. Los resultados cualitativos de los determinantes socioeconómicos sobre barreras y facilitadores individual, colectivo y ambiental, identificados a partir de la cohorte NUTTSEA complementan de manera importante el análisis de resultados de la cohorte EDEN y constituyen indicadores clave que sugerimos tomarse en cuenta para el diseño y monitoreo de nuevas estrategias de promoción y prevención en salud materna contra la obesidad.

El análisis de resultados cuantitativos, complementado con resultados cualitativos, permiten una valoración más amplia e integral del problema de la obesidad materna y sus determinantes socioeconómicos, pero sobre todo de la importancia de las barreras y facilitadores del problema de la obesidad materna a nivel individual, colectivo y ambiental.

Además, se espera que con los resultados de esta investigación se genere evidencia para el desarrollo de políticas y programas de prevención que contribuyan a disminuir la obesidad materna en México ♦

**Financiación:** Este proyecto de investigación recibió financiamiento del CONACYT-México.

## REFERENCIAS

1. Leddy M, Power M, Schullkin J. The Impact of Maternal Obesity on Maternal and Fetal Health. *Rev Obstet Gynecol*. 2008; 1(4):170-178
2. Lee K, Raja E, Lee J, Bhattacharya S, Norman J, Reynolds R. Maternal Obesity During Pregnancy Associates with Premature Mortality and Major Cardiovascular Events in Later Life. *Hypertension*. 2015; 66:938-944.
3. Charles MA, Eschwege E, Basdevant A. Monitoring the obesity epidemic in France: The Obepi Surveys 1997–2006. *Obesity* (Silver Spring). 2008; 16:2182–2186.
4. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero Martínez M H-ÁM. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012.
5. Freisling H, Elmadfa I, Gall I. The effect of socioeconomic status on dietary intake, physical activity and Body Mass Index in Austrian pregnant women. *J Hum Nutr Diet*. 19, pp. 437–445
6. Baron R, Mannien J, te Velde S, Klomp T, Hutton E, Brug J. Socio-demographic inequalities across a range of health status indicators and health behaviours among pregnant women in prenatal primary care: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2015; 15:261-68.
7. Drehmer M, Camey S, Schmidt M, Anselmo M, Giacomello A, Buss C, et al. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 2010, Vol 26(5):1024-34.
8. Godfrey K, Reynolds R, Presscott S, Nyirenda M, Jadde V, Eriksson J, et al. Influence of maternal obesity on the long-term health of offspring. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017; Jun 5 (1):53-64.
9. Vasudevan C, Renfrew M, McGuire W. Fetal and perinatal consequences of maternal obesity. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2010; 96 (5): f378-82.
10. Donazar-Ezcurra M, López-del Burgo C, Bes-Rastrollo M. Primary prevention of gestational diabetes mellitus through nutritional factors: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017; 17:30-30.
11. McGuire W, Dyson L, Renfrew M. Maternal obesity: consequences for children, challenges for clinicians and carers. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2010; 15: 108–12.
12. Grandi C, Maccarone M, Lutchtenberg G, Rittler M. La obesidad materna como factor de riesgo para defectos congénitos. *Rev del Hosp Matern Infant Ramón Sardá*. 2012: 100–111.
13. Farías M. Obesidad materna: severo problema de salud pública en Chile. *Rev chil Obs ginecol*. 2013; 78: 409–412.
14. Shao T, Tao H, Ni L, Sun Y, Yan S, Gu C, et al. Maternal pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with preschool children's overweight and obesity. 2016 Feb; 50(2):123-8.
15. Heude B, Forhan A, Slama R, Douhaud L, Bedes S, Saurel-Cubizolles M, et al. Cohort Profile: The EDEN mother-child cohort on the prenatal and early postnatal determinants of child health and development. *International Journal of Epidemiology*. 2015: Vol. 45 (2):353-63.
16. Camara S; Lauzon-Guillan B; Heude B; Charles M; Botton J; Plancoulaine S; Forhan A, et al. Multidimensionality of the relationship between social status and dietary patterns in early childhood: longitudinal results from the French EDEN mother-child cohort. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2015; 12:122-126.
17. McGuire W, Dyson L, Renfrew M. Maternal obesity: consequences for children, challenges for clinicians and carers. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2010; 15: 108-12.
18. Hromi-Fiedler A, Champman D, Segura-Pérez S, Damio G, Clark P, Pérez-Escamilla R. Barriers and facilitators to improve fruit and vegetable intake among WIC-Eligible Pregnant Latinas: An Application of Health Action. *J Nutr Educ Behav*. 2016 Jul-Aug; 48(7): 468–477.e1.
19. Marquez D, Bustamante E, Bock B, Markenson G, Tovar A, Chasan-Taber L. Perspectives of Latina and Non-Latina White Women on Barriers and Facilitators to Exercise in Pregnancy. *Women Health*. 2009 September; 49(6): 505–21.
20. Perales M, Artal R, Lucia A. Exercise During Pregnancy. *JAMA*. 2017 Mar 21; 317(11):1113-14.
21. Drehmer M, Camey S, Schmidt M, Anselmo M, Giacomello A, Buss C, et al. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro. 2010, mayo 26(5):1024-34.
22. Baron R, Mannien J, te Velde S, Klomp T, Hutton E, Brug J. Socio-demographic inequalities across a range of health status indicators and health behaviors among pregnant women in prenatal primary care: a cross-sectional study. *BMC Pregnancy and Childbirth*. (2015) 15:261-68.
23. Freisling H, Elmadfa I, Gall I. The effect of socioeconomic status on dietary intake, physical activity and Body Mass Index in Austrian pregnant women. *The British Dietetic Association Ltd 2006 J Hum Nutr Diet*, 19, pp. 437–45.
24. Laraia B, Sieg-Riz A, Gundersen C, Dole N. Psychosocial Factors and Socioeconomic Indicators Are Associated with Household Food Insecurity among Pregnant Women. *American Society for Nutrition*. 2006, Vol 136 (1): 177-82.

25. Mahmoodi Z, Karimlou M, Sajjadi H, Dejman M, Vameghi M, Dolatian M, et al. Physical Activity Pattern and Personal-Social Factors of Mothers During Pregnancy And Infant Birth Weight Based On MET Scale: A Case-Control Study. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2013 July; 15(7): 573-80.
26. Lee K, Raja E, Lee A, Bhattacharya S, Norman J, Reynolds R. Maternal Obesity During Pregnancy Associates With Premature Mortality and Major Cardiovascular Events in Later Life. *American Heart Association*. 2015; 66 (5):938-44.
27. Robinson HE, O'Connell CM, Joseph KS, McLeod NL. Maternal Outcomes in Pregnancies Complicated by Obesity. *Obstet Gynecol*. 2005 Dec; 106(6):1357-64.
28. Tamez S Catalina Eibenschutz C. Seguro Popular de Salud: pieza clave de la inequidad en salud en Mexico. *Rev. de Salud Pública (Bogotá)*. 2008, Vol 10 sup (1): 133-145, 2008.