



Instituto Nacional de Salud Pública

Escuela de Salud Pública de México

**Ingesta de lípidos y carbohidratos e indicadores bioquímicos de riesgo cardiovascular en adultos mexicanos. Resultados de la ENSANUT 2012**

LN Luz Isabel Omaña Guzmán

Maestría: Ciencias en Nutrición  
2013-2015

Comité de tesis:

Dr. Salvador Villalpando Hernández

M. en C. Alejandra Montoya Rodríguez

# **Ingesta de lípidos y carbohidratos e indicadores bioquímicos de riesgo cardiovascular en adultos mexicanos. Resultados de la ENSANUT 2012**

Título en inglés: "Lipids and carbohydrate intake and cardiovascular risk biomarkers in mexican adults. Outcomes from ENSANUT 2012"

Título breve: Dieta y lípidos séricos en adultos mexicanos.

Isabel Omaña-Guzmán L.N<sup>1</sup>, Salvador Villalpando MC. Dr Sc <sup>2\*</sup>, Alejandra Montoya-Rodríguez M en C<sup>3</sup>.

1. Escuela de Salud Pública de México (ESPM). Cuernavaca Mor, México.
2. Centro de Investigación en Nutrición y Salud (CINyS), Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca Mor, México.
3. Instituto Nacional de Salud Pública. Centro de Investigación en Salud Poblacional (CISP). Cuernavaca Mor, México.

\* Autor correspondiente: [svillalp@insp.mx](mailto:svillalp@insp.mx). Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública Universidad No. 655, Col. Santa María Ahuacatlán, Cerrada los Pinos y Caminera. CP. 62100. Cuernavaca Mor, México

## **Resumen**

**Objetivo:** Evaluar la asociación entre la ingesta de grasas y carbohidratos, y las concentraciones séricas de lípidos, en adultos mexicanos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012).

**Material y métodos:** Se estudiaron 1760 adultos de 20 a 69 años que contaban con datos de dieta y mediciones bioquímicas de lípidos considerados como factores de riesgo cardiovascular. Como referencias de las ingestas se utilizaron las recomendaciones del IOM y de la OMS. Para categorizar las concentraciones séricas de lípidos se utilizó la clasificación de la ATP III. Para evaluar las asociaciones se realizaron modelos de regresión logística para hombres y mujeres por separado que tenían como variable dependiente los lípidos séricos y como predictoras los datos de ingesta controlando por edad, distribución geográfica y otros potenciales confusores. Se realizaron análisis de sensibilidad utilizando modelos con interacciones para entender mejor los resultados encontrados.

**Resultados:** Existen diferencias entre hombres y mujeres. La ingesta de carbohidratos se asoció inversamente con los triglicéridos séricos en mujeres, no se encontró asociación entre las grasas saturadas y lípidos séricos. Una ingesta elevada de grasas poliinsaturadas se asoció con una menor probabilidad de presentar dislipidemias en hombres. La ingesta de fibra no se asoció con ninguna anomalía en el perfil de lípidos. Al realizar los análisis de sensibilidad pudimos explicar mejor estos resultados.

*Palabras clave:* Dyslipidemias; Dietary Fats; Dietary Carbohydrates; Dietary Fiber; México.

## **Lipids and carbohydrate intake and cardiovascular risk biomarkers in mexican adults.**

### **Outcomes from ENSANUT 2012**

#### **Abstract**

**Aim:** To assess the associations between the intakes of saturated and polyunsaturated fatty acids and carbohydrates with serum lipids in Mexican adults from the National Survey of Health and Nutrition 2012 (ENSANUT 2012).

**Methods:** 1760 adults between 20 to 69 years with complete dietary and biochemistry measurements were analyzed. We used the IOM and WHO recommendation as intake references. For the associations we constructed logistic models for men and women having as dependent variables the CV indicators of risk and as predictors intakes of nutrients, controlling for age, geographic distribution and other potential confounders. At the end, we performed sensitivity analyses using logistic models with interactions to understand better the results.

**Results:** We found differences between man and women. We found an inverse association between carbohydrate intake and serum triglycerides in women, we did not find association between saturated fat intake and serum lipids. Those men with high polyunsaturated fatty acid intake were less likely to have dyslipidemia. Fiber intake was not associated with serum lipids. After performed the sensitivity analyses we can explain better these results.

*Key words:* Dyslipidemias; Dietary Fats; Dietary Carbohydrates; Dietary Fiber; México.

## Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) representan la principal causa de mortalidad a nivel mundial (1). En México, estas enfermedades también representan la primera causa de muerte tanto en hombres como en mujeres (2) .

Los factores de riesgo cardiovascular (RCV) pueden ser modificables y no modificables. Los primeros se asocian al estilo de vida como la dieta, la actividad física, el tabaquismo y el consumo de alcohol, los segundos son los genéticos. Se han asociado marcadores bioquímicos y fisiológicos de RCV a algunos estilos de vida como son: concentraciones anormales de proteína C reactiva, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, así como concentraciones elevadas de triglicéridos, colesterol total, colesterol LDL (C-LDL), concentración baja de colesterol HDL (C-HDL). Las dislipidemias incrementan el riesgo para ECV debido a que participan en el proceso de aterosclerosis (3–5).

Existe evidencia que sugiere que la dieta se asocia con las concentraciones de lípidos, sin embargo, los mecanismos no están totalmente claros. Estudios epidemiológicos muestran que una dieta alta en grasas saturadas incrementa las concentraciones séricas de colesterol total y C- LDL. Esto podría explicarse, en parte, por la disminución de los receptores hepáticos de C-LDL causada por este tipo de grasas. Por el contrario, una dieta alta en grasas mono y poliinsaturadas disminuye la concentraciones de colesterol total y C- LDL al aumentar la expresión de estos receptores, además de disminuir la síntesis de C-VLDL (6–12). Dietas altas en carbohidratos simples, principalmente fructosa, y bajas en grasa se asocian con un aumento en la concentración sérica de triglicéridos y C-VLDL. La entrada de fructosa al hígado no está regulada por lo que una vez que esta es absorbida se oxida hasta

acetil CoA , compuesto que proporciona carbonos para la síntesis de colesterol, ácidos grasos y triglicéridos. (13–17). Un alto consumo de fibra se ha asociado con una disminución en las concentraciones de C-LDL (18,19) .

En México según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006), las alteraciones en el perfil lipídico representan un problema de salud pública, ya que más del 50% de la población adulta, tiene algún tipo de dislipidemia. De acuerdo a esta misma encuesta, el 31% de adultos y el 23% de adultos mayores de 60 años tienen una ingesta excesiva de ácidos grasos totales (>30%), el 42.8% y el 45.2% de adultos y adultos mayores de 60 años tienen un ingesta excesiva de ácidos grasos saturados (>10%) mientras que más de la mitad de la población adulta tiene una ingesta insuficiente de ácidos grasos poliinsaturados (20,21). A pesar de esta situación, se desconoce que asociación tiene en nuestro país, la dieta con las dislipidemias. Por lo tanto, queremos evaluar la asociación entre la ingesta de grasas y carbohidratos, y las concentraciones séricas de lípidos, en adultos mexicanos usando los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012).

## **Metodología**

### *Población de estudio*

Se analizó a la población adulta participante en la ENSANUT 2012, entre 20 y 69 años de edad. Esta encuesta fue diseñada para explorar las condiciones de salud y nutrición, acceso a servicios y determinantes de salud en la población mexicana. Tiene un diseño probabilístico y alcanza representatividad nacional, regional, estatal y por localidad urbana y rural. La recolección de la información de la ENSANUT 2012 se realizó de octubre del 2011 a

mayo del 2012 (22). Para este estudio, se incluyeron a 1760 adultos de 20 a 69 años de edad, que coincidieron en tener información completa de dieta y mediciones de lípidos séricos.

### *Ingestión de grasas y carbohidratos.*

La información sobre la dieta se obtuvo aplicando el recordatorio de 24 horas con la variante de pasos múltiples (R24HPM) a una submuestra de la población (10%), con el fin de recolectar información sobre la dieta, estimar el consumo energético, de macronutrientes y micronutrientes. Para la estimación del consumo de energía y macronutrientes se utilizó la compilación de bases de contenido nutricional que ha hecho el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) (23). La limpieza de los datos se realizó en dos etapas. En la primera, se hizo una revisión y corrección de las inconsistencias encontradas en la codificación de las preguntas, los nombres de los alimentos y las unidades de medida de estos. También se realizaron imputaciones y se calcularon las ingestas. En la segunda etapa se calculó el Requerimiento Energético Estimado (EER) tomando como referencia las fórmulas del Instituto de Medicina de Estados Unidos para mantener la masa corporal. Información más detallada sobre el proceso de limpieza y los datos imputados se han publicado en otro artículo (23).

Para este estudio, con el fin de evitar una sobreestimación en las ingestas, se imputó un IMC normal a todos los individuos que se encontraban en las categorías de peso bajo, sobrepeso y obesidad ( $24.9 \text{ kg/m}^2$  para sobrepeso y obesidad;  $18.4 \text{ kg/m}^2$  para bajo peso), con este IMC se calculó el EER.

Para los análisis se utilizaron porcentajes del total de la ingesta, tomando como referencia el Requerimiento promedio estimado (EAR) y la ingesta adecuada (AI) del IOM para la ingesta de carbohidratos y fibra, respectivamente (24). En el caso de las grasas saturadas, monoinsaturadas y polinsaturadas se utilizaron como referencias las recomendaciones propuestas de la OMS (25).

#### *Mediciones en suero.*

Las muestras de sangre se tomaron de una vena antecubital después de un mínimo de 8 horas de ayuno, fueron recolectadas en tubos sin anticoagulante, la sangre fue centrifugada in situ, el suero y las alícuotas del suero fueron almacenadas en nitrógeno líquido y transportadas al Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) donde se realizaron las determinaciones de los indicadores bioquímicos. El colesterol total fue determinado mediante el método de hidrólisis enzimática y oxidación. Las concentraciones de triglicéridos fueron medidas después de hidrólisis. El colesterol HDL se midió por el método de colorimetría enzimática directa, después de eliminar los quilomicrones. Todas las mediciones fueron hechas en un analizador automático Architect (Abbot Co Wiswaden Germany). El colesterol VLDL y LDL fueron calculados por la fórmula de Friedewald. Se utilizaron los materiales de referencia NIST 909b y 1951 para asegurar la precisión y exactitud de las mediciones (26).

Para el análisis se excluyeron los sujetos que tenían una concentración de triglicéridos mayor a 900 mg/dL y/o de colesterol >400 mg/dL ya que estas concentraciones están relacionadas con dislipidemias familiares.

## *Covariables*

### *Sociodemográficas*

Las variables sociodemográficas que se consideraron para el análisis fueron la edad, el sexo, la escolaridad y el nivel socioeconómico (NSE), estas se obtuvieron del cuestionario de hogares de la encuesta. Para el NSE se construyó un índice socioeconómico mediante un Análisis de Componentes Principales, que incluye: Las características de vivienda: materiales de construcción del piso y techo, y posesión de refrigerador, estufa, televisión y/o computadora (27). La resultante del análisis explicó el 40.4 % de la varianza con un indicador de Kaiser, Meyer, Oklin (KMO) como medida de un muestreo adecuado de 0.86 y fue dividida en terciles como indicador de nivel socioeconómico bajo, medio y alto (21).

### *Antropometría*

Se realizaron mediciones de talla y peso con las técnicas de Lohman (28) por personal capacitado y estandarizado utilizando para la estandarización el método de Habicht (29). Para la medición del peso se utilizó una balanza electrónica Seca con una precisión de 100 gramos y para la talla se utilizó un estadiómetro (Dynatop, México City México) con una precisión de 1 mm (27). Para categorizar el índice de masa corporal (IMC) se utilizó la clasificación propuesta por la OMS (30) (Normal 18.5 – 24.9 kg/m<sup>2</sup>, sobrepeso 25 – 29.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad >30 kg/m<sup>2</sup>).

### *Actividad física*

Para evaluar la actividad física se utilizó el IPAQ versión corta en español y se utilizaron los puntos de corte de la OMS ( Inactivo <150 min/semana, moderadamente activo 150–299 min/semana, muy activo ≥ 300 min/semana) (31).

### *Hipertensión arterial y diabetes mellitus*

Se midió la presión arterial con un esfigmomanómetro de mercurio utilizando la técnica y procedimientos de la American Heart Association. Se consideró como hipertensos a aquellos sujetos con diagnóstico previo de HTA o a aquellos que presentaban una presión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg o tensión arterial diastólica (TAD)  $\geq 90$  mmHg (32). Se consideró que los sujetos eran diabéticos en caso de que presentaran una glucosa sanguínea  $>126$  mg/dL o hubieran autorreportado que un médico les hizo el diagnóstico, a los que presentaron una glucosa sérica entre 100 mg/dL y 126 mg/dL se les consideró con prediabetes (33) .

### *Tabaquismo y consumo de alcohol*

El consumo de tabaco y alcohol se recabó mediante un cuestionario. Se definió tabaquismo como haber fumado 100 cigarros o más en su vida y fumar actualmente. El consumo de alcohol se definió como el consumo diario u ocasional de alguna bebida cuyo contenido de alcohol fuera al menos igual a 5% del total de la bebida.

### *Análisis estadístico*

Para el análisis estadístico se utilizó el programa STATA versión 12 (College Station, TX, EE.UU). Se realizó un análisis descriptivo de las características de la población de estudio, utilizando medianas o frecuencias con sus respectivos intervalos de confianza al 95% y rango intercuartil.

Para analizar la relación entre los elementos de la dieta y los lípidos séricos, se ajustaron modelos de regresión logísticos múltiples para hombres y mujeres por separado. Las variables de respuesta fueron las concentraciones elevadas de lípidos séricos (triglicéridos,

colesterol total, colesterol LDL y HDL). Las variables independientes fueron las ingestas de carbohidratos, grasas (saturadas, mono y poliinsaturadas) y fibra. Todos los modelos se ajustaron por las covariables edad, sexo, nivel socioeconómico (NSE), presencia de sobrepeso u obesidad, nivel de actividad física, tabaquismo, escolaridad, alcoholismo, presencia de diabetes, hipertensión arterial y kilocalorías provenientes de proteínas y grasas, de acuerdo al modelo utilizado. En todos los casos, las categorías de referencia fueron la ingestión recomendada, la ausencia de enfermedades y las categorías que representan mejores condiciones de salud para los individuos, excepto en el caso de la actividad física en la que se tomó como referencia a los individuos inactivos.

Las variables dependientes e independientes se categorizaron de acuerdo al cuadro 1 (34,35):

**Cuadro 1. Categorización de las variables**

<b>Variables independientes</b>	<b>Categorización</b>
<i>Requerimiento promedio estimado (EAR) – IOM</i> - Adultos 100gr/día	0=Adecuada/ por abajo 1=Por arriba
<i>Recomendaciones de la OMS</i> - Grasas saturadas <10%	0=Adecuada 1=Por arriba
- Grasas poliinsaturadas 6 – 10%	2=Por abajo 0=Adecuada 1=Por arriba
<i>Fibra Ingesta adecuada (AI) – IOM</i> Mujeres 19 – 50 25 gr/día > 50 21 gr/día Hombres 19 – 50 38 gr/día > 50 30 gr/día	1=Por abajo 0=Adecuada
<b>Variables dependientes</b> - <i>Criterios del ATP III</i> Triglicéridos Normal <150 mg/dL Colesterol total Normal <200 mg/dL Colesterol LDL Normal <130 mg/dL Colesterol HDL Normal >40 mg/dL Colesterol VLDL Normal >30 mg/dL	0= Normal 1= Dislipidemia

Para explicar mejor los resultados se realizaron análisis de sensibilidad en donde se probó si las covariables más importantes (actividad física, edad, diabetes, IMC) podrían estar modificando el efecto de las principales variables independientes sobre las variables de respuesta utilizando modelos con interacciones.

Todos los modelos consideran el diseño complejo de la encuesta (usando módulo svy STATA) y un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$ .

## **Resultados**

### *Características de la población*

En la muestra analizada, alrededor de la mitad de las personas eran mujeres (52.4) y la mitad hombres (47.6), 77.9% vivían en localidades urbanas y el resto en localidades rurales.

El promedio de edad fue de 39.2 (0.9) años para los hombres y 40.4 (0.64) años para las mujeres, la media del IMC fue de 26.9 (0.3) kg/m<sup>2</sup> y 29.0 (0.2) kg/m<sup>2</sup> para hombres y mujeres, respectivamente. De esta población 42.2% tenía pre-Diabetes tipo II y 13% presentaba esta condición. Casi 30% presentaba hipertensión de los cuales menos de la mitad contaba con diagnóstico previo.

### *Ingesta de nutrientes*

La mediana de ingestión energética fue de 2185.3 kcal para hombres y 1708.4 kcal para las mujeres, la mediana del consumo de carbohidratos fue de 285.7 g/día para los hombres y 239.7 g/día para las mujeres. La mediana de la ingestión de grasas saturadas en g/día fue de 24.5 para hombres y 18.5 para mujeres, la de grasas poliinsaturadas de 19.2 para hombres y

13.6 para mujeres, mientras que la de grasas monoinsaturadas fue de 24.8 en hombres y 18.3 en mujeres. La mediana de ingesta de fibra fue de 23.2 g/día para hombres y 19.2 g/día en las mujeres.

*Indicadores bioquímicos de riesgo cardiovascular.*

La mediana de colesterol para la población fue de 181.8, para triglicéridos de 139.2 mg/dL, la de C-LDL de 103.6 mg/dL y la de C-HDL de 45.4 mg/dL. La hipertrigliceridemia fue la alteración lipídica más común y esta se presentó con mayor frecuencia en hombres que en mujeres. En la tabla 3 se muestran las medianas de las ingestas para cada una de las categorías de lípidos séricos.

Después de ajustar por potenciales confusores (edad, IMC, actividad física, presencia de diabetes e hipertensión, consumo de alcohol, tabaquismo, localidad y nivel socioeconómico), los OR, el valor p y los IC 95% de cada indicador bioquímico de riesgo cardiovascular se presenta en las tablas 4 y 5 para hombres y mujeres, respectivamente.

La ingesta inadecuada de hidratos de carbono no se asoció con las concentraciones séricas de lípidos en los hombres y en las mujeres se asoció inversamente con las concentraciones de triglicéridos. La ingesta inadecuada de grasas saturadas no se asoció significativamente con ninguno de los lípidos séricos ni en hombres ni en mujeres. En cuanto a las grasas poliinsaturadas, los hombres con una ingesta por arriba de la recomendada fueron 67% y 53% menos propensos a tener los triglicéridos altos y el colesterol HDL bajo, respectivamente, así como 62% menos probabilidad de tener el colesterol elevado, en comparación con los hombres que cumplían con la ingesta recomendada. En las mujeres, la

ingesta de grasas poliinsaturadas no se asoció con las concentraciones de lípidos. La ingesta de fibra en hombres y en mujeres, no se asoció con los lípidos séricos.

Los otros factores que se asocian con alteraciones en las concentraciones de lípidos séricos y que fueron considerados como covariables en los modelos presentaron diferentes comportamientos en hombres y en mujeres. Las mujeres con prediabetes y diabetes mellitus tuvieron más probabilidad de tener alteraciones en las concentraciones de triglicéridos, colesterol total y C-LDL y una probabilidad menor de tener C-HDL bajo. En los hombres, el hecho de tener diabetes no se asoció con los lípidos. Otra condición que se asoció con algunas dislipidemias fue la presencia de sobrepeso u obesidad, así como la edad.

## **Discusión**

Nuestros resultados muestran que existen claras diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a la asociación de las ingestas de carbohidratos y grasas con las concentraciones séricas de lípidos. Está misma tendencia se observó en otras covariables incluidas en los modelos.

No se encontró una asociación entre la ingesta de carbohidratos y las concentraciones séricas de triglicéridos o de colesterol total en los hombres, estos resultados son similares a los reportados por Park, et al y Kerver, et al, aunque ellos encontraron una asociación inversa con el colesterol total (36,37), estos autores no probaron interacciones. Sin embargo, al realizar el análisis de sensibilidad encontramos que los hombres que tienen una ingesta por arriba de las recomendaciones y que además tienen prediabetes si presentan una mayor probabilidad de tener hipertrigliceridemia (OR=7.06,  $p=0.02$ ), lo mismo sucede para

aquellos que presentan obesidad (OR=14.2, p=0.03). Se conoce que los sujetos con obesidad y/o alteraciones en el metabolismo de la glucosa también presentan alteraciones en el metabolismo lipídico (38–40).

Se han documentado algunos de los mecanismos bioquímicos por los cuales dietas altas en carbohidratos, principalmente simples y en especial la fructosa, se relacionan con hipetrigliceridemia (13–16). Sin embargo, en este estudio encontramos una asociación inversa entre la ingesta de carbohidratos y las concentraciones de triglicéridos en mujeres. En el análisis de sensibilidad se encontró que este efecto solo se presentaba en mujeres muy activas y en mujeres de 40 a 59 años. La actividad física se relaciona con una mejor perfil de lípidos sanguíneos (41) por lo que lo encontrado puede sugerir que la actividad física podría estar atenuando el efecto negativo del consumo elevado de hidratos de carbono. En su estudio, Park, et. al. encontraron una asociación positiva entre la ingesta de carbohidratos y triglicéridos séricos en mujeres, mientras que Kerver, et al. no encontraron asociación (36,37).

En los análisis de sensibilidad también se encontró que una ingesta elevada de carbohidratos aumenta la probabilidad de tener C-HDL bajo en hombres diabéticos. Dietas altas en carbohidratos se han relacionado con concentraciones bajas de C-HDL y la DM también se asocia con este factor de RCV (13,15,38,39).

En ensayos clínicos se ha encontrado que el reemplazo en ingesta de grasas saturadas por monoinsaturadas y poliinsaturadas disminuye las concentraciones de colesterol total, C-LDL y triglicéridos (6–8). Incluso, la administración de ácidos grasos poliinsaturados omega 3 se

utiliza como parte del tratamiento para disminuir los triglicéridos séricos. Nuestros resultados muestran que los hombres que tienen una ingesta de grasas poliinsaturadas elevada muestran una menor probabilidad de tener concentraciones altas de triglicéridos y C-HDL bajo que aquellos que siguen las ingestas recomendadas. Al realizar los modelos con interacciones se encontró que una ingesta de grasas poliinsaturadas por arriba de las recomendaciones sólo se asocia con una disminución en la probabilidad de desarrollar hipertrigliceridemia en hombres con actividad física moderada y sin diabetes. También se encontró que la probabilidad de tener alfafipoproteinemia si se tiene una ingesta elevada de grasas poliinsaturadas solo es menor en hombres sin diabetes y prediabetes.

La presencia de diabetes es un factor conocido de riesgo para desarrollar dislipidemias (42), nuestros resultados muestran este efecto principalmente en las mujeres pues aquellas que con DM tenían mayor probabilidad de presentar alteraciones en el perfil de lípidos. Se ha documentado que las mujeres con DM tienen un mayor riesgo cardiovascular que los hombres y las alteraciones en el perfil lipídico son unas de las diferencias entre sexos aunque no está bien entendido cuáles son los mecanismos biológicos por cuales se presentan estas diferencias. Nuestros resultados concuerdan con otros estudios observacionales en los que se ha encontrado que las mujeres presentan más alteraciones en las concentraciones de lípidos que los hombres (43,44).

Una limitación es que se trata de un estudio transversal por lo que no podemos sugerir causalidad, otra es que las mediciones de dieta representan la ingesta de un solo día por lo tanto no necesariamente representan la dieta habitual de un individuo. Una de las fortalezas es el diseño probabilístico de la encuesta, con representatividad a nivel nacional por lo que

las asociaciones encontradas se pueden extrapolar a todos los adultos mexicanos y otra es el uso de mediciones directas de los factores de riesgo cardiovascular en suero. Otra fortaleza de nuestro estudio es el hecho de que realizamos un análisis de sensibilidad para explicar los resultados encontrados.

## **Conclusiones**

Existen diferencias entre hombres y mujeres en relación a las asociaciones encontradas entre las ingestas y las concentraciones séricas de lípidos. Nuestros resultados sugieren que la asociación entre la ingesta de carbohidratos y grasas con las concentraciones séricas de lípidos podrían depender de otras variables que se encuentran modificando su efecto como la actividad física, la diabetes, el IMC y la edad.

## Referencias:

1. OMS. OMS/Cardiovascular diseases [Internet]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>
2. Geografía INdEy. Hombres y mujeres en México 2012. 2013.
3. OMS. Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control. 2011.
4. OMS. Prevención de las enfermedades cardiovasculares. OMS; 2008.
5. O'Donnell CJ, Elosua R. [Cardiovascular risk factors. Insights from Framingham Heart Study]. *Rev Esp Cardiol.* 2008 Mar;61(3).
6. Astrup A, Dyerberg J, Elwood P, Hermansen K, Hu FB, Jakobsen MU, et al. The role of reducing intakes of saturated fat in the prevention of cardiovascular disease: where does the evidence stand in 2010? *Am J Clin Nutr.* 2011 Apr;93(4):684–8.
7. Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM. Saturated fatty acids and risk of coronary heart disease: modulation by replacement nutrients. *Curr Atheroscler Rep.* 2010 Nov;12(6):384–90.
8. Siri-Tarino PW, Sun Q, Hu FB, Krauss RM. Saturated fat, carbohydrate, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2010 Mar;91(3):502–9.
9. Kris-Etherton PM. AHA Science Advisory. Monounsaturated fatty acids and risk of cardiovascular disease. American Heart Association. Nutrition Committee. *Circulation.* 1999 Sep 14;100(11):1253–8.
10. Fernandez ML, West KL. Mechanisms by which dietary fatty acids modulate plasma lipids. *J Nutr.* 2005 Sep;135(9):2075–8.
11. Mustad VA, Etherton TD, Cooper AD, Mastro AM, Pearson TA, Jonnalagadda SS, et al. Reducing saturated fat intake is associated with increased levels of LDL receptors on mononuclear cells in healthy men and women. *J Lipid Res.* 1997 Mar;38(3):459–68.
12. deRoos B, Mavrommatis Y, Brouwer I. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids: new insights into mechanisms relating to inflammation and coronary heart disease. *Br J Pharmacol.* 2009;158(2):413–28.
13. Parks EJ, Hellerstein MK. Carbohydrate-induced hypertriglycerolemia: historical perspective and review of biological mechanisms. *Am J Clin Nutr.* 2000 Feb;71(2):412–33.
14. Mittendorfer B, Sidossis LS. Mechanism for the increase in plasma triacylglycerol concentrations after consumption of short-term, high-carbohydrate diets. *Am J Clin Nutr.* 2001 May;73(5):892–9.
15. Fried SK, Rao SP. Sugars, hypertriglyceridemia, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2003 Oct;78(4).
16. Basciano H, Federico L, Adeli K. Fructose, insulin resistance, and metabolic dyslipidemia. *Nutr Metab (Lond).* 2005;2(5).
17. Huang D, Dhawan T, Young S, Yong WH, Boros LG, Heaney AP. Fructose impairs glucose-induced hepatic triglyceride synthesis. *Lipids Health Dis.* 2011;10.
18. Slavin JL. Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *J Am Diet Assoc.* 2008 Oct;108(10):1716–31.
19. Theuwissen E, Mensink RP. Water-soluble dietary fibers and cardiovascular disease. *Physiol Behav.* 2008 May 23;94(2):285–92.
20. Ramirez-Silva I, Villalpando S, Moreno-Saracho JE, Bernal-Medina D. Fatty acids intake in the Mexican population. Results of the National Nutrition Survey 2006. *Nutr Metab.* 2011;8(1).
21. Villalpando S, Shamah-Levy T, Rojas R, Aguilar-Salinas CA. Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from. *Salud Publica Mex.* 2010;52 Suppl 1:S72–9.
22. Romero-Martínez M, Shamah-Levy T, Franco-Núñez A, Villalpando S, Cuevas-Nasu L, Gutiérrez JP, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: diseño y cobertura. *Salud Pública México.* 2013;55:S332–40.
23. López-Olmedo N, Rivera-Dommarco J, Rodríguez-Ramírez S, Ramírez-Silva I, Espinosa-Montero J, Hernández-Barrera L, et al. Methodology for the analysis of dietary data from 24-hour recall of multiple steps of the National Health and Nutrition Survey 2012 and results on energy and macronutrient consumption nationwide (in press).
24. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, protein and amino acids (macronutrients). Washington, DC: Institute of Medicine, The National Academies Press, 2005.
25. FAO/OMS. Dieta, Nutrición y enfermedades crónicas; serie de informes técnicos 916. 2003.
26. Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ, Rull J, Villalpando S, Barquera S, Rojas R. Prevalence of dyslipidemias in

the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública México*. 2010;52:S44–53.

27. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza A, Rivera-Dommarco JA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, 2000-2012. *Salud Pública México*. 2013;55:S151–60.
28. Lohoman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Publisher; 1988.
29. Habicht J. Standardization of anthropometric methods in the field. *PAHO Bull* 1974;76:375-384.
30. WHO. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 854. Geneva: World Health Organization, 1995.
31. Medina C, Janssen I, Campos I, Barquera S. Physical inactivity prevalence and trends among Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey (ENSANUT) 2006 and 2012. *BMC Public Health*. 2013;13.
32. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Rojas-Martínez R, Pedroza A, Medina-García C, Barquera-Cervera S. Hipertensión arterial: prevalencia, diagnóstico oportuno, control y tendencias en adultos mexicanos. *Salud Pública México*. 2013;55:S144–50.
33. American Diabetes Association. STANDARDS OF MEDICAL CARE IN DIABETES—2015. *Diabetes Care*. 38(Supplement 1):S1–94.
34. OMS. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas. 2003.
35. Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, protein and amino acids (macronutrients). Washington, DC: Institute of Medicine, The National Academies Press, 2005.
36. Yang EJ, Chung HK, Kim WY, Kerver JM, Song WO. Carbohydrate intake is associated with diet quality and risk factors for cardiovascular disease in U.S. adults: NHANES III. *J Am Coll Nutr*. 2003 Feb;22(1):71–9.
37. Park S-H, Lee K-S, Park H-Y. Dietary carbohydrate intake is associated with cardiovascular disease risk in Korean: analysis of the third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). *Int J Cardiol*. 2010 Mar 18;139(3):234–40.
38. Gadi R, Samaha FF. Dyslipidemia in type 2 diabetes mellitus. *Curr Diab Rep*. 2007 Jun;7(3):228–34.
39. Mooradian AD. Dyslipidemia in type 2 diabetes mellitus. *Nat Clin Pr End Met*. 2009 Mar;5(3):150–9.
40. Klop B, Elte J, Castro-Cabezas M. Dyslipidemia in Obesity: Mechanisms and Potential Targets. *Nutrients*. 2013;5(4):1218–40.
41. Szapary PO, Bloedon LT, Foster GD. Physical activity and its effects on lipids. *Curr Cardiol Rep*. 2003 Nov;5(6):488–92.
42. Mooradian AD. Dyslipidemia in type 2 diabetes mellitus. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab*. 2009 Mar;5(3):150–9.
43. Nakhjavani M, Esteghamati AR, Esfahanian F, Heshmat AR. Dyslipidemia in Type 2 Diabetes Mellitus: More Atherogenic Lipid Profile in Women. *Acta Medica Iranica*. 2006;44(2):111–118.
44. Juutilainen A, Kortelainen S, Lehto S, Ronnema T, Pyörälä K, Laakso M. Gender difference in the impact of type 2 diabetes on coronary heart disease risk. *Diabetes Care*. 2004 Dec;27(12):2898–904.

## Cuadros

**Cuadro 2**  
**Características de la población \***

<b>Característica</b>	<b>Hombres n = 809 % (IC 95%)</b>	<b>Mujeres n = 1178 % (IC 95%)</b>
<b>Edad (años)</b>		
20 a 29	32.0 (25.6-39.1)	22.8 (19.1-26.9)
30 a 39	21.7 (17.1-27.1)	27.6 (23.2-32.5)
40 a 49	18.3 (14.2-23.5)	23.3 (18.9-28.2)
50 a 59	20.6 (15.7-26.5)	17.9 (14.0-22.7)
60 a 69	7.4 (5.7-9.5)	8.4 (6.8-10.5)
<b>Localidad</b>		
Urbana	77.4 (74.1-80.4)	77.7 (75.2-80.0)
Rural	22.6 (19.6-25.9)	22.3 (20.0-24.8)
<b>NSE</b>		
Bajo	31.6 (26.8-36.8)	25.5 (21.9-29.6)
Medio	28.6 (23.5-34.3)	30.1 (25.4-35.2)
Alto	39.8 (33.1-46.9)	44.4 (39.0-29.9)
<b>Escolaridad</b>		
Ninguna	5.8 (4.2-7.9)	5.7 (4.3-7.7)
Primaria	32.5 (27.2-38.4)	35.7 (30.7-41.0)
Secundaria	33.7 (28.1-39.8)	26.4 (22.1-31.3)
Preparatoria o nivel técnico	18.7 (14.0-24.5)	18.6 (15.1-22.8)
Licenciatura y posgrado	9.3 (6.5-13.1)	13.6 (10.3-17.7)
<b>IMC</b>		
Bajo peso	0.22 (0.20-0.76)	1.0 (0.3-2.7)
Normal	39.0 (32.0-46.6)	22.6 (18.8-26.8)
Sobrepeso	37.7 (31.6-44.4)	38.1 (32.8-43.7)
Obesidad	23.0 (18.4-28.5)	38.3 (33.4-43.5)
<b>Actividad física</b>		
Inactivo	14.4 (10.2-20.0)	15.6 (12.7-18.9)
Moderadamente activo	13.5 (9.2-19.5)	11.6 (8.9-15.1)
Muy activo	72.1 (64.9-78.3)	72.8 (68.4-76.7)
<b>Diabetes</b>		
Normal	41.3 (35.4-47.3)	47.5 (42.5-52.5)
Prediabetes	46.1 (39.9-52.4)	37.2 (32.4-42.2)
Diabetes mellitus	12.6 (9.0-17.5)	15.3 (11.7-19.8)
<b>Hipertensión arterial</b>		
Normotenso	75.1 (70.0-80.4)	70.2 (64.6-75.2)
Diagnóstico previo	10.9 (7.4-15.8)	14.4 (10.8 (19.1)
Hallazgo de la encuesta	14.0 (10.0-19.2)	15.4 (11.1-21.0)
<b>Energía</b>		

Adecuada	12.1 (8.7-20.3)	22.0 (17.3-27.4)
Por abajo	64.7 (57.3-71.5)	31.2 (26.2-36.8)
Por arriba	23.2 (18.4-28.9)	46.8 (41.2-52.5)
<b>Ingesta de carbohidratos</b>		
Adecuada	1.0 (0.4-2.4)	2.1 (1.4-3.3)
Por abajo	0.9 (0.5-1.7)	92.9 (90.0-95.0)
Por arriba	98.0 (96.6-98.8)	5.0 (3.1-7.8)
<b>Ingesta de grasas saturadas</b>		
Adecuada	58.0 (50.1-65.6)	55.9 (50.3-61.4)
Por arriba	42.0 (34.4-49.9)	44.1 (38.6-49.7)
<b>Ingesta de grasas poliinsaturadas</b>		
Adecuada	30.1 (24.8-36.0)	29.3 (24.7-34.3)
Por abajo	30.1 (24.7-36.0)	46.2 (41.0-51.5)
Por arriba	39.8 (32.8-47.4)	24.5 (20.0-29.6)
<b>Ingesta de fibra</b>		
Adecuada	22.1 (17.6-27.4)	34.8 (30.0-39.9)
Por abajo	77.9 (72.6-82.4)	65.2 (60.1-70.0)
<b>Hipercolesterolemia</b>		
	33.0 (28.0-38.6)	34.2 (29.5-39.2)
<b>Hipertrigliceridemia</b>		
	53.2 (46.9 – 59.3)	39.5 (34.5-44.8)
<b>Hipoalfalipoproteinemia</b>		
	49.2 (41.2-56.5)	46.7 (42.5-51.9)
<b>C – LDL <math>\geq</math>130 mg/dL</b>		
	22.8 (18.4– 28.0)	23.9 (19.9-28.6)

\*N=1760 que representan a 16,486,213 adultos de 20 a 69 años

**Cuadro 3.**  
**Ingesta de energía nutrimentos de acuerdo a la categoría de lípidos séricos**

Ingestas	Triglicéridos		Colesterol total		Colesterol LDL		Colesterol HDL	
	Normal	>150 mg/dL	Normal	>200 mg/dL	Normal	>130mg/dL	Normal	< 40 mg/dL

	n=1097 Mediana (RI)	n=890 Mediana (RI)	n=1234 Mediana (RI)	n=753 Mediana (RI)	n= 1438 Mediana (RI)	n=530 Mediana (RI)	n= 1034 Mediana (RI)	n=953 Mediana (RI)
<b>Energía (Kcal)</b>	1930.7 (1039)	1950.6 (1051)	1952.9 (1067)	1922.3 (959.3)	1968.3 (1092)	1881.4 (857.8)	1958.1 (1077.1)	1893.2 (1064.8)
<b>Carbohidratos (gr/día)</b>	253.5 (153.2)	271.5 (165)	255.7 (162.9)	259.9 (148.9)	259.1 (162.9)	255.5 (144.4)	259.3 (166.7)	255.7 (155.4)
<b>Grasas saturadas (gr/día)</b>	22.7 (21.8)	19.2 (19.3)	21.2 (21.7)	22.0 (19.5)	22.1 (22.1)	20.5 (18.9)	23.0 (20.2)	18.6 (21.1)
<b>Grasas poliinsaturadas (gr/día)</b>	15.0 (16.2)	119.2 (19.3)	15.2 (16.8)	15.8 (15.3)	15.3 (16.5)	14.6 (13.3)	16.4 (17.4)	15.2 (14.0)
<b>Grasas monoinsaturadas (gr/día)</b>	22.9 (21.8)	19.2 (19.4)	21.8 (19.2)	22.5 (19.1)	22.4 (19.4)	20.0 (19.0)	23.7 (19.7)	20.0 (17.8)
<b>Fibra (gr/día)</b>	20.3 (16.5)	22.3 (18.5)	21.2 (18.4)	20.9 (16.5)	20.9 (17.6)	21.3 (17.0)	22.3 (17.5)	20.2 (17.1)

**Cuadro 4. OR, valor p y IC 95% de los factores bioquímicos de RCV de acuerdo a las ingestas de carbohidratos, grasas y fibra cómo porcentajes de energía en hombres.**

Triglicéridos			Colesterol total			Colesterol LDL			Colesterol HDL			Colesterol VLDL		
OR	p	IC(95%)	OR	p	IC(95%)	OR	p	IC(95%)	OR	p	IC(95%)	OR	p	IC(95%)

<b>Carbohidratos</b>															
Cumple/por abajo	1.0			1.0			1.0			1.0					
Por arriba	1.98	0.2	(0.5, 7.1)	0.84	0.78	(0.25, 2.8)	0.92	0.9	(0.25, 3.3)	2.1	0.2	(0.66, 7.0)	1.98	0.29	(0.55, 7.1)
<b>Grasas saturadas</b>															
Cumple	1.0			1.0			1.0			1.0					
Por arriba	0.54	0.08	(0.27, 1.1)	1.06	0.88	(0.50, 2.4)	0.90	0.79	(0.41, 2.0)	0.58	0.11	(0.30, 7.0)	0.54	0.07	(0.27, 1.0)
<b>Grasas poliinsaturadas</b>															
Cumple	1.0			1.0	0.30	(0.75, 2.6)	1.0			1.0					
Por arriba	0.38	0.004	(0.2, 0.7)	1.00	0.99	(0.49, 2.0)	1.04	0.91	(0.50, 2.2)	0.47	0.025	(0.25, 0.91)	0.38	0.004	(0.20, 0.74)
Por abajo	0.78	0.5	(0.4, 1.6)	1.42			1.26	0.47	(0.66, 2.4)	0.77	0.46	(0.40, 1.5)	0.78	0.5	(0.40, 1.5)
<b>Fibra</b>															
Cumple	1.0			1.0											
Por abajo	0.83	0.57	(0.4, 1.6)	1.43	0.30	(0.72, 2.8)	1.03	0.93	(0.45, 1.3)	0.88	0.70	(0.87, 2.0)	0.83	0.6	(0.44, 1.6)
<b>Actividad física</b>															
Inactivos	1.0			1.0			1.0			1.0					
Moderadamente activos	1.1	0.77	(0.43, 3.1)	1.94	0.22	(0.69, 5.4)	2.8	0.08	(0.88, 9.1)	0.52	0.2	(0.19, 1.4)	1.15	0.087	(0.92, 3.2)
Activos	0.74	0.40	(0.35, 1.5)	2.29	0.035	(1.0, 5.0)	1.9	0.13	(0.81, 4.9)	0.38	0.008	(0.18, 0.77)	0.74	0.77	(0.43, 3.0)
<b>Diabetes mellitus</b>															
Sin diabetes	1.0			1.0			1.0			1.0					
Prediabetes	0.80	0.36	(0.47, 1.3)	1.35	0.28	(0.77, 2.3)	2.24	0.023	(1.1, 4.5)	0.69	0.25	(0.37, 1.3)	0.79	0.36	(0.47, 1.3)
Diabetes	2.0	0.11	(0.84, 4.8)	1.16	0.51	(0.51, 2.6)	1.43	0.48	(0.52, 3.9)	1.16	0.71	(0.52, 2.6)	2.0	0.45	(0.85, 4.8)
<b>IMC</b>															
Bajo peso/ normal	1.0			1.0			1.0			1.0					
Sobrepeso	2.6	0.003	(1.4, 4.8)	1.64	0.12	(0.87, 3.1)	2.5	0.006	(1.3, 4.8)	1.46	0.26	(0.75, 2.8)	2.6	0.003	(1.4, 4.8)
Obesidad	3.4	0.002	(1.5, 7.2)	1.77	0.12	(0.85, 3.7)	2.32	0.037	(1.1, 5.2)	2.5	0.021	(1.1, 5.3)	3.4	0.002	(1.5, 7.2)
<b>Hipertensión</b>															
Normotenso	1.0			1.0			1.0			1.0					
Hallazgo de la encuesta	1.02	0.95	(0.51, 2.0)	1.4	0.38	(0.66, 2.9)	1.7	0.17	(0.79, 3.6)	1.0	0.98	(0.53, 1.9)	1.0	0.95	(0.5, 2.0)
Diagnóstico previo	0.73	0.47	(0.3, 1.7)	0.60	0.20	(0.28, 1.3)	0.79	0.56	(0.36, 1.7)	0.51	0.10	(0.23, 1.2)	0.73	0.47	(0.31, 1.7)
<b>Edad</b>															
20-29	1.0			1.0			1.0			1.0					
30-39	1.27	0.46	(0.66, 2.4)	1.96	0.066	(0.96, 4)	1.77	0.2	(0.73, 4.33)	1.0	0.92	(0.5, 2.1)	1.3	0.46	(0.66, 2.45)
40-49	2.75	0.005	(1.3, 5.6)	3.12	0.003	(1.5, 6.7)	3.13	0.011	(1.3, 7.5)	0.74	0.44	(0.35, 1.6)	2.75	0.005	(1.3, 5.6)
50-59	4.78	<0.001	(2.0, 11.3)	4.1	0.002	(1.6, 0.9)	3.27	0.017	(1.2, 8.7)	0.99	0.99	(0.41, 2.4)	4.78	<0.001	(2.0, 11.3)
60-69	0.92	0.87	(0.35, 2.4)	6.93	<0.001	(2.717, 3)	4.32	0.006	(1.5, 12.2)	0.84	0.75	(0.30, 2.4)	0.92	0.87	(0.35, 2.4)
<b>Tabaquismo</b>															
Nunca ha fumado	1.0			1.0			1.0			1.0					
Ha fumando menos de 100 cigarros	1.17	0.68	(0.53, 2.6)	0.5	0.79	(0.48, 2.6)	0.63	0.29	(0.27, 1.5)	1.35	0.43	(0.64, 2.9)	1.17	0.68	(0.53, 2.6)
Ha fumado 100 cigarros o más	1.72	0.87	(0.92, 3.2)	1.02	0.94	(0.54, 1.91)	1.99	0.13	(0.81, 4.9)	0.97	0.93	(0.49, 1.9)	1.72	0.08	(0.92, 3.2)

<b>Alcohol</b>															
No toma/max 2 veces/año															
	1.0			1.0			1.0			1.0					
3 a 7 veces/año	1.82	0.20	(0.72, 4.6)	1.11	0.79	(0.48, 2.6)	1.31	0.58	(0.5, 3.5)	1.22	0.63	(0.53, 2.8)	1.82	0.20	(0.72, 4.6)
1 a 3 veces/mes	0.67	0.25	(0.34, 1.3)	1.01	0.95	(0.52, 1.9)	1.17	0.63	(0.6, 2.3)	1.19	0.56	(0.65, 2.2)	0.67	0.26	(0.34, 1.3)
1 vez/sem – diario	1.05	0.89	(0.5, 2.2)	1.85	0.075	(0.94, 3.6)	2.66	0.009	(1.3, 5.2)	0.46	0.044	(0.22, 0.98)	1.0	0.89	(0.5, 2.2)
<b>Escolaridad</b>															
Sin escolaridad															
	1.0			1.0			1.0			1.0					
Primaria	0.91	0.85	(0.35, 2.3)	0.66	0.34	(0.28, 1.5)	0.32	0.032	(0.11, 0.9)	1.44	0.42	(0.58, 3.5)	0.91	0.85	(0.35, 2.4)
Secundaria	1.14	0.79	(0.4, 3.3)	0.98	0.97	(0.35, 2.7)	0.60	0.41	(0.17, 2.0)	1.58	0.37	(0.57, 4.3)	1.4	0.79	(0.4, 3.3)
Preparatoria o técnica	0.97	0.97	(0.3, 3.0)	0.78	0.67	(0.26, 2.36)	0.35	0.13	(0.09, 1.4)	1.04	0.94	(0.35, 3.1)	0.98	0.97	(0.31, 3.0)
Profesional o posgrado	1.17	0.79	(0.34, 3.9)	1.27	0.19	(0.65, 7.9)	0.82	0.79	(0.20, 3.5)	0.41	0.18	(0.11, 5.4)	1.18	0.79	(0.35, 3.9)
<b>Área</b>															
Urbana															
	1.0			1.0			1.0			1.0					
Rural	1.4	0.23	(0.78, 2.6)	1.4	0.31	(0.72, 2.71)	0.80	0.56	(0.37, 1.3)	1.74	0.08	(0.92, 3.3)	1.4	0.23	(0.78, 2.6)
<b>Nivel socioeconómico</b>															
Bajo															
	1.0			1.0			1.0			1.0					
Medio	1.23	0.46	(0.67, 2.3)	0.76	0.39	(0.41, 1.4)	1.12	0.75	(0.52, 2.4)	1.4	0.29	(0.74, 2.6)	1.26	0.47	(0.67, 2.4)
Alto	1.65	0.17	(0.80, 3.4)	0.70	0.30	(0.35, 1.4)	0.62	0.22	(0.30, 1.3)	2.07	0.06	(0.95, 4.5)	1.65	0.17	(0.8, 3.4)

**Cuadro 5. OR, valor p y IC 95% de los factores bioquímicos de RCV de acuerdo a las ingestas de carbohidratos, grasas y fibra como porcentajes de energía en mujeres.**

	Triglicéridos			Colesterol total			Colesterol LDL			Colesterol HDL			Colesterol VLDL		
	OR	p	IC(95%)	OR	p	IC(95%)	OR	p	IC(95%)	OR	p	IC(95%)	OR	p	IC(95%)
<b>Carbohidratos</b>															
Cumple/por abajo															
	1.0			1.0			1.0			1.0			1.0		
Por arriba	0.45	0.046	(0.21, 0.98)	1.57	0.22	(0.76, 3.3)	1.3	0.47	(0.63, 2.7)	0.64	0.23	(0.31, 1.3)	0.45	0.046	(0.21, 0.98)
<b>Grasas saturadas</b>															
Cumple															
	1.0			1.0			1.0			1.0			1.0		
Por arriba	0.96	0.90	(0.53, 1.7)	1.55	0.14	(0.85, 2.8)	1.37	0.31	(0.73, 2.6)	0.61	0.075	(0.35, 1.1)	0.96	0.9	(0.54, 1.7)

<b>Grasas poliinsaturadas</b>												
Cumple	1.0			1.0			1.0			1.0		
Por arriba	1.6	0.10	(0.90, 3.0)	0.38	0.38	(0.41, 1.4)	0.66	0.25	(0.34, 1.32)	0.64	0.17	(0.34, 1.2)
Por abajo	0.56	0.039	(0.33, 0.97)	0.28	0.28	(0.42, 1.3)	1.43	0.18	(0.84, 2.6)	0.64	0.08	(0.38, 1.1)
<b>Fibra</b>												
Cumple	1.0			1.0			1.0			1.0		
Por abajo		0.35	(0.49, 1.3)	1.13	0.63	(0.68, 1.9)	0.76	0.32	(0.45, 1.3)	0.84	0.47	(0.52, 1.3)
<b>Actividad física</b>												
Inactivos	1.0			1.0			1.0			1.0		
Moderadamente activos	0.28	0.005	(0.11, 0.67)	0.52	0.12	(0.30, 1.1)	0.67	0.37	(0.35, 1.4)	1.23	0.59	(0.57, 2.7)
Activos	0.59	0.059	(0.48, 1.7)	1.52	0.74	(0.62, 1.9)	1.23	0.47	(0.73, 2.8)	1.43	0.20	(0.83, 2.5)
<b>Diabetes mellitus</b>												
Sin diabetes	1.0			1.0			1.0			1.0		
Prediabetes	1.24	0.37	(0.76, 2.0)	1.61	0.054	(0.1, 2.6)	1.70	0.042	(1.0, 2.8)	0.46	0.003	(0.27, 0.76)
Diabetes	2.66	0.004	(1.3, 5.2)	2.34	0.022	(1.1, 4.8)	2.33	0.030	(1.1, 5.0)	0.45	0.04	(0.21, 0.97)
<b>IMC</b>												
Bajo peso/ normal	1.0			1.0			1.0			1.0		
Sobrepeso	1.59	0.12	(0.87, 2.9)	0.61	0.076	(0.35, 1.05)	0.68	0.25	(0.35, 1.3)	1.98	0.01	(1.1, 3.4)
Obesidad	3.06	<0.001	(1.7, 5.4)	0.90	0.71	(0.51, 1.6)	0.94	0.86	(0.47, 1.9)	3.50	<0.001	(1.8, 6.6)
<b>Hipertensión</b>												
Normotenso	1.0			1.0			1.0			1.0		
Hallazgo de la encuesta	2.20	0.013	(1.2, 4.1)	1.09	0.79	(0.53, 2.3)	0.82	0.58	(0.40, 1.7)	1.22	0.53	(0.65, 2.3)
Diagnóstico previo	1.27	0.45	(0.67, 2.4)	0.52	0.11	(0.28, 1.1)	0.63	0.24	(0.29, 1.4)	1.06	0.85	(0.53, 2.1)
<b>Edad</b>												
20-29	1.0			1.0			1.0			1.0		
30-39	1.9	0.045	(1.0, 3.5)	3.12	0.004	(1.4, 6.8)	2.11	0.069	(0.94, 4.7)	1.15	0.62	(0.64, 1.1)
40-49	1.4	0.35	(0.70, 2.8)	3.18	0.004	(1.4, 7.0)	3.03	0.007	(1.3, 6.8)	0.86	0.67	(0.45, 1.7)
50-59	1.37	0.42	(0.72, 4.7)	8.0	<0.001	(3.6, 7.6)	10	<0.001	(4.4, 23.1)	1.68	0.22	(0.73, 3.9)
60-69	1.85	0.20	(0.72, 4.7)	11.8	<0.001	(4.4, 31.5)	15.5	<0.001	(5.6, 42.5)	0.28	0.002	(0.13, 0.63)
<b>Tabaquismo</b>												
Nunca ha fumado	1.0			1.0			1.0			1.0		
Ha fumando menos de 100 cigarros	0.68	0.28	(0.34, 1.4)	0.57	0.10	(0.29, 1.1)	0.71	0.35	(0.35, 1.4)	1.68	0.070	(0.96, 2.9)
Ha fumado 100 cigarros o más	0.92	0.81	(0.48, 1.7)	1.5	0.16	(0.83, 2.7)	1.43	0.29	(0.73, 2.8)	0.99	0.9	(0.53, 1.9)
<b>Alcohol</b>												
No toma/max 2 veces/año	1.0			1.0			1.0			1.0		
3 a 7 veces/año	0.97	0.95	(0.39, 2.4)	1.24	0.6	(0.55, 2.8)	0.75	0.54	(0.30, 1.9)	1.68	0.22	(0.72, 3.9)
1 a 3 veces/mes	0.72	0.43	(0.32, 1.6)	1.93	0.11	(0.85, 4.4)	1.41	0.39	(0.64, 3.1)	1.13	0.75	(0.53, 2.4)
1 vez/sem – diario	0.95	0.94	(0.29, 3.1)	1.01	0.97	(0.32, 3.2)	1.08	0.88	(0.34, 3.4)	1.0	0.99	(0.33, 3.0)
<b>Escolaridad</b>												

Sin escolaridad	1.0			1.0			1.0			1.0					
Primaria	0.96	0.9	(0.47, 1.9)	1.3	0.48	(0.61, 2.8)	1.85	0.15	(0.80, 4.2)	0.93	0.86	(0.41, 2.1)	0.96	0.9	(0.47, 1.9)
Secundaria	0.54	0.17	(0.23, 1.3)	0.97	0.96	(0.37, 2.6)	2.14	0.12	(0.81, 5.6)	1.2	0.69	(0.47, 3.1)	0.54	0.17	(0.23, 1.3)
Preparatoria o técnica	0.71	0.46	(0.28, 1.8)	1.7	0.28	(0.65, 4.4)	3.70	0.011	(1.35, 10.1)	0.74	0.53	(0.28, 1.9)	0.71	0.47	(0.28, 1.8)
Profesional o posgrado	0.52	0.22	(0.18, 1.5)	1.0	0.99	(0.31, 3.2)	1.36	0.61	(0.41, 4.5)	1.1	0.81	(0.38, 3.4)	0.52	0.23	(0.18, 1.5)
<b>Área</b>															
Urbana	1.0			1.0			1.0			1.0			1.0		
Rural	1.2	0.83	(0.72, 2.2)	0.58	0.40	(0.34, 0.97)	0.83	0.49	(0.50, 1.4)	1.85	0.012	(1.1, 3.0)	1.26	0.4	(0.72, 2.2)
<b>Nivel socioeconómico</b>															
Bajo	1.0			1.0			1.0			1.0			1.0		
Medio	1.71	0.51	(0.99, 2.9)	1.07	0.81	(0.60, 1.9)	1.5	0.25	(0.75, 3.0)	0.46	0.004	(0.27, 0.78)	1.71	0.051	(0.99, 2.9)
Alto	1.55	0.17	(0.82, 2.9)	0.82	0.59	(0.41, 1.6)	1.6	0.20	(0.75, 3.6)	0.64	0.17	(0.34, 1.2)	1.55	0.17	(0.82, 2.9)