

**“CONSUMO DE LÁCTEOS Y SU ASOCIACIÓN CON DIABETES MELLITUS
TIPO 2, HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y OBESIDAD EN LA POBLACIÓN
CHILENA”**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN NUTRICIÓN Y ALIMENTOS
MENCIÓN ALIMENTOS SALUDABLES**

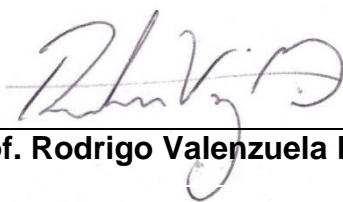
Tesista: Consuelo Fuentes Bustos
Director de Tesis: Prof. Rodrigo Valenzuela Báez MSc. PhD.

17 de diciembre de 2021

Santiago - Chile

AUTORIZACIÓN

El siguiente documento presentado como Proyecto de Tesis por la Estudiante Consuelo Fuentes Bustos ha sido revisado y aprobado por mí como Director de Tesis para la presentación formal ante la Comisión Evaluadora que designará el Comité Académico del Magíster en Nutrición y Alimentos.



Prof. Rodrigo Valenzuela Báez

Santiago de Chile, 17 de diciembre de 2021

COMISIÓN DE TESIS

Profesora Paola Bernardita Cáceres Rodríguez, MSc.

Profesor Francisco Antonio Pérez Bravo, PhD.

Profesora Dra. Marcela Reyes Jedlicki, MSc, PhD.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Resumen.....	1
Abstract.....	3
Introducción.....	5
Hipótesis de trabajo y objetivos.....	11
Metodología.....	13
Resultados.....	19
Discusión.....	29
Conclusiones.....	40
Referencias.....	41
Anexos.....	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1A: Frecuencia y preferencia de consumo de lácteos según características sociodemográficas de la muestra, ENS 2016-17.....	20
Tabla 1B: Prevalencia de obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según características sociodemográficas de la muestra, ENS 2016-17.....	21
Tabla 2: Niveles de IMC, peso, circunferencia de cintura, presión arterial diastólica y sistólica, y glicemia según frecuencia y preferencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-17.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Prevalencia de obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la frecuencia (A) y preferencia (B) de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-17.....	22
Figura 2: Preferencia de consumo de lácteos en sujetos con sospecha de HTA (A) o DMT2 (B) y sujetos sanos.....	24
Figura 3: Preferencia de consumo de lácteos en sujetos con sospecha de HTA (A) y DMT2 (B), con diagnóstico (ARD) y sin diagnóstico (ND) de HTA o DMT2.....	25
Figura 4: Asociación entre frecuencia de consumo de lácteos y presencia de obesidad general y abdominal, sospecha de HTA y DMT2 en hombres y mujeres de la población chilena, ENS 2016-17.....	26
Figura 5: Asociación entre preferencia de consumo de lácteos y presencia de obesidad general y abdominal, sospecha de HTA y DMT2 en hombres y mujeres de la población chilena, ENS 2016-17.....	27
Figura 6: Posibles mecanismos involucrados en el efecto protector de los lácteos contra obesidad, HTA y DMT2.....	38

ANEXOS

Anexo 1: Odds ratios (ORs) y sus intervalos de confianza 95% (IC) para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la frecuencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-2017.....47

Anexo 2: Odds ratios (ORs) y sus intervalos de confianza 95% (IC) para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la preferencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-2017.....48

Anexo 3: Razones de prevalencia (RPs) y sus intervalos de confianza 95% (IC) para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la frecuencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-2017.....49

Anexo 4: Razones de prevalencia (RPs) y sus intervalos de confianza 95% (IC) para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la preferencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-2017.....50

LISTA DE ABREVIATURAS

ACC – Colegio Americano de Cardiología del inglés American College of Cardiology.
AHA – Asociación Americana del Corazón del inglés American Heart Association.
ARD – Auto reporte de diagnóstico.
AUDIT-C – Test de Identificación de Trastornos por Consumo de Alcohol – Conciso, del inglés Alcohol Use Disorders Identification Test – Concise.
CC – Circunferencia de cintura.
CCK – Hormona colecistoquinina del inglés cholecystokinin hormone.
DMT2 – Diabetes mellitus tipo 2.
ECV – Enfermedad cardiovascular.
ECA – Ensayos controlados aleatorizados.
ECA-I – Enzima convertidora de angiotensina I.
ENCA – Encuesta Nacional de Consumo Alimentario.
ENS – Encuesta Nacional de Salud.
ENT – Enfermedades crónicas no transmisibles.
GLP-1 – Péptido similar al glucagón-1 del inglés glucagon-like peptide-1.
GPAQ – Cuestionario de Actividad Física Global del inglés Global Physical Activity Questionnaire.
HTA – Hipertensión arterial.
HR – Cociente de riesgo del inglés Hazard Ratio.
IC – Intervalo de confianza.
IMC – Índice de masa corporal.
INE – Instituto Nacional de Estadísticas.
mTOR – Objetivo de la rapamicina en mamíferos del inglés mammalian Target of Rapamycin.
NCEP ATP III – Programa Nacional de Educación en Colesterol Guía para el Tratamiento en Adultos III del inglés National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III
ND – No auto reporta diagnóstico.
OMS – Organización Mundial de la Salud.
OR – Razón de oportunidades del inglés Odds Ratios.
PAD – Presión arterial diastólica.
PAS – Presión arterial sistólica.
PYY – Péptido YY.
Q5 – Quintil de más alto consumo de lácteos.
RP – Razones de prevalencia.
RR – Riesgo relativo.

Resumen

En 2017, las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) fueron la causa del 73% de las muertes en el mundo. En Chile, los resultados de la Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017 evidencian que la población tiene una alta prevalencia de factores de riesgo para ENT; 34,4% de obesidad, 27,6% de sospecha de hipertensión arterial (HTA), y 12,3% de sospecha de diabetes mellitus. La dieta corresponde a uno de los factores clave en la prevención y control de las ENT. A pesar del variado y completo aporte nutricional de los lácteos, algunos autores indican que existen preocupaciones respecto a posibles efectos perjudiciales para la salud asociados principalmente a su contenido de ácidos grasos saturados. La relación entre el consumo de lácteos y obesidad, diabetes e HTA ha sido ampliamente estudiada y la evidencia basada en estudios observacionales y de intervención, aunque no es concluyente, sugiere una asociación inversa o nula entre el consumo de lácteos y estas patologías. No existen estudios que investiguen esta relación en la población chilena. Por ende, el objetivo de este estudio fue investigar la asociación entre el consumo de lácteos (leche, queso, quesillo y yogurt) y la prevalencia de obesidad, diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) e HTA en la población chilena. Para el desarrollo de la investigación se utilizó la base de datos de la ENS 2016-2017, y su diseño corresponde a un estudio de corte transversal. Para investigar las asociaciones entre las variables de salida y los factores de exposición (consumo y frecuencia de lácteos) se aplicaron modelos de regresión logística ajustados por covariables para obtener razones de prevalencia (RP) y sus intervalos de confianza 95%. Se observó que el consumo preferente de lácteos enteros se asoció con un 47% menor prevalencia de DMT2 en mujeres (RP: 0,53; IC 95%: 0,35-0,80), 29% menor obesidad abdominal en hombres (RP: 0,71; IC 95%: 0,52-0,97), y 27% menor HTA en hombres (RP: 0,73; IC 95%: 0,57-0,92), después de ajustar por covariables. No se observó asociación entre la frecuencia de consumo total de lácteos y la prevalencia de obesidad general y abdominal, HTA y DMT2. Debido a la naturaleza del estudio no es posible establecer una asociación causal

entre lácteos enteros y el riesgo de desarrollar estas patologías. Por otro lado, es posible que los sujetos diagnosticados con HTA o DMT2 por un médico tengan una preferencia distinta por lácteos enteros o descremados que quienes no cuentan con el diagnóstico, pero sí son sospechosos de las patologías, y que esto influya sobre los resultados de asociación entre las variables. Así como también puedan influir posibles variables confusoras y factores alimentarios no incluidos en los análisis.

Abstract

In 2017, non-communicable diseases (NCDs) account for 73% of all-cause deaths worldwide. In Chile, the results of the National Health Survey (ENS) 2016-2017 show that the population has a high prevalence of risk factors for NCDs; 34.4% are obese, 27.6% have hypertension (HT), and 12.3% have diabetes mellitus type 2 (T2D). Diet corresponds to one of the key factors in the prevention and control of NCDs. Despite the relevance of dairy products on health, there is evidence suggesting that dairy consumption may be linked with poor health outcomes, this may be explained by the amount saturated fat on dairy foods. The relationship between dairy consumption and overweight or obesity, diabetes and HT has been widely studied worldwide and the evidence based on observational and intervention studies, although not conclusive, suggests an inverse or neutral association between dairy consumption and these diseases. However, there are no studies investigating this relationship in the Chilean population. Therefore, the aim of this study is to investigate the association between the consumption of dairy products (milk, cheese, fresh cheese, and yogurt) and the prevalence of obesity, T2D and HT in the Chilean population. This cross-sectional study includes data from the latest National Health Survey (ENS 2016-2017) conducted in Chile. The outcomes were prevalent obesity, T2D and HT. Dairy consumption measured as frequency and types of dairy products consumed was self-reported. Adjusted logistic regression models were conducted to determine the prevalence ratio and 95% confidence intervals. It was observed that the preference for whole fat dairy products was associated with a 47% lower prevalence of T2D in women (PR: 0.53; 95% CI: 0.35-0.80), 29% lower prevalence of abdominal obesity in men (PR: 0.71; 95% CI: 0.52-0.97), and 27% lower prevalence of HT in men (PR: 0.73; 95% CI: 0.57-0.92), after adjusting for covariates. No association was observed between the frequency of dairy consumption and the prevalence of general and abdominal obesity, HT and T2D. Due to the nature of the study, it is not possible to establish a causal association between whole dairy products and a lower prevalence of these diseases. On the other hand, it is possible that people diagnosed

by a doctor with HT or T2D have a different preference for whole fat or skimmed dairy products than those who do not have the diagnosis, but are suspected of the pathologies, and that may influence the results of association between the variables. As well as possible confounding variables and dietary factors not included in the analyses.

1. INTRODUCCIÓN

Prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) y sus factores de riesgo

Las enfermedades crónicas no transmisibles tales como: enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes mellitus y enfermedades respiratorias crónicas, representan un importante problema de salud pública a nivel global (1). En 2017, las ENT fueron la causa del 73% de las muertes en el mundo, afectando tanto a las poblaciones de países desarrollados, como de aquellos en vías de desarrollo. Se estima que en 2040 serán responsables de una mayor proporción de años de vida perdidos en todas las regiones (2). La enfermedad cardiovascular (ECV) fue la principal causa de muerte en el mundo en 2017, provocando 17,8 millones de fallecimientos (3). Hipertensión arterial (HTA), tabaquismo, glucosa en sangre elevada e índice de masa corporal (IMC) elevado, fueron los factores de riesgo atribuibles a más de la mitad de las muertes en 2017 (28,8 millones) (2). La obesidad se relaciona con numerosas enfermedades del sistema cardiovascular, y ha demostrado ser uno de los principales factores de riesgo de insuficiencia cardíaca. Asimismo, la obesidad abdominal y el tejido adiposo visceral se asocian positivamente con riesgo cardiovascular y son predictores de mortalidad (4). Obesidad, diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) e HTA están estrechamente relacionados. Los factores de riesgo de ECV como obesidad e hipertensión son comunes en personas con DMT2 (5). Por otro lado, la presión arterial elevada, con nivel de evidencia sólida, se asocia con causalidad y es considerada el factor predominante de riesgo de ECV (6).

En Chile, el cáncer y la ECV son por lejos las principales causas de muerte, responsables en 2017, de 30.116 y 29.905 muertes, respectivamente (3). Presión arterial elevada, glucosa en sangre elevada y obesidad son los 3 principales factores de riesgo asociados a mortalidad en la población chilena (3). Los resultados de la última Encuesta Nacional de Salud (ENS) 2016-2017 evidencian que la población

chilena tiene una alta prevalencia de factores de riesgo para ENT; 39,8% de sobrepeso, 34,4% de obesidad, 27,6% de sospecha de HTA, y 12,3% de sospecha de DMT2 (7). Es común relacionar las ENT con personas mayores. En Chile, el 73,3% y el 30,6% de las personas mayores de 65 años tiene sospecha de HTA y DMT2, respectivamente (7). Sin embargo, la evidencia demuestra que grupos de todas las edades pueden verse afectados. Incluso, el estado nutricional de la madre puede influir, previo al nacimiento, sobre el potencial desarrollo de ENT de su descendencia (8). La HTA afecta en menor grado a las mujeres que a los hombres chilenos, y en ambos sexos el riesgo de desarrollarla es significativamente mayor sobre los 25 años (9). Más aún, se ha observado que el riesgo de desarrollar HTA en Chile es mayor en sujetos con sobrepeso u obesidad, y que está asociado a la historia familiar de DMT2 e HTA (9). De la misma manera, el riesgo de desarrollar DMT2 está asociado con: HTA, sobrepeso y obesidad (10).

Dieta y enfermedades crónicas no transmisibles

La dieta corresponde a uno de los factores clave en la prevención y control de las ENT (8) y, junto con la promoción de la actividad física y de la salud, los hábitos de alimentación saludables están considerados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) dentro de las estrategias que los países deben implementar para reducir la mortalidad prematura por ENT en sus poblaciones (11). La prevalencia global de obesidad y sobrepeso es de 13% y 39%, respectivamente, y el 8% de las muertes en el mundo son atribuidas a la obesidad (3). La prevalencia global de HTA en adultos se estima alrededor del 22% y, para reducir su incidencia, se consideran políticas que apuntan a disminuir los factores de riesgo conductuales, incluyendo: consumo dañino de alcohol, inactividad física, sobrepeso, obesidad e ingesta de sal (11). Por su parte, el aumento de la prevalencia de diabetes en las últimas décadas se debe mayoritariamente a factores de riesgo modificables, particularmente actividad física, sobrepeso y obesidad (11).

Junto con el azúcar y el sodio, las grasas saturadas son ampliamente consideradas como un nutriente crítico cuyo consumo se debe reducir para lograr una dieta más balanceada en términos energéticos y más saludable (12). Las guías del Colegio Americano de Cardiología y de la Asociación Americana del Corazón (ACC y AHA por sus siglas en inglés, respectivamente) para reducir el riesgo cardiovascular recomiendan apuntar a un patrón dietario que alcance del 5% al 6% de las calorías consumidas provenientes de grasas saturadas (13). El 43% de los países que tienen guías alimentarias indica que se deben limitar las grasas saturadas (12). Además de limitar la ingesta de grasas saturadas, para reducir el riesgo de ECV, las guías ACC y AHA también recomiendan limitar el consumo de dulces y bebidas azucaradas, consumir la cantidad de calorías apropiadas a los requerimientos, reducir el consumo de sodio, y seguir un patrón dietario que enfatice la ingesta de vegetales, frutas, granos enteros, lácteos bajos en grasa, aves de corral, pescado, legumbres aceites vegetales no tropicales, y frutos secos (13). Las Guías Alimentarias para la población chilena actuales recomiendan consumir 3 veces al día lácteos bajos en grasa y azúcar, para fortalecer huesos (14).

Consumo de lácteos y su impacto en la salud

Los lácteos son un importante grupo de alimentos en la dieta humana y están presentes en las guías alimentarias de la mayoría de los países principalmente por su aporte de calcio, vitamina D y fósforo, para reducir el riesgo de fracturas y osteoporosis. También, por su aporte de proteínas de buena calidad, y de vitamina B₂, B₁₂ y K, entre otros macro y micronutrientes (15). Por lo general, las guías alimentarias recomiendan consumir lácteos a diario, y en el 64% de ellas los lácteos destacan como un grupo de alimentos sin incluir otros (12). Sin embargo, a pesar de su variado y completo aporte nutricional algunos autores indican que existen preocupaciones respecto a posibles efectos perjudiciales para la salud asociados a su consumo (16), particularmente debido a su contenido de grasas saturadas (17). La mitad de los países, que tienen mensajes sobre lácteos, menciona “lácteos bajos en grasa”, en parte para reducir la ingesta de grasas saturadas (12). Evidencia

reciente sugiere que el consumo de grasas saturadas y la incidencia de enfermedad cardiovascular depende del origen alimentario de estos nutrientes. En un estudio de cohorte donde participaron 6.814 adultos entre 45 y 84 años, se observó que el consumo de grasas saturadas de origen lácteo se relaciona inversamente con el riesgo de enfermedad cardiovascular (el consumo de 5 g/d extra de grasas saturadas de origen lácteo, se asoció con un 21% menor riesgo de enfermedad cardiovascular), mientras que el consumo de grasas saturadas provenientes de la carne (carne de bovino, cerdo, pollo y cordero, procesada y no procesada) se relaciona de forma positiva (18).

Recientes revisiones sistemáticas de evidencia basadas en meta-análisis de estudios prospectivos de cohorte y ensayos controlados aleatorizados (ECA) sugieren que existe una asociación inversa entre el consumo de lácteos y riesgo de diabetes (19-24). Gijssbers y cols., en un meta-análisis de estudios observacionales encontró una fuerte asociación inversa entre consumo de yogurt e incidencia de diabetes. Con una ingesta entre 80 y 125 g/día de yogurt (alto o bajo en grasa), el riesgo de diabetes disminuyó un 14% (22). Por su parte, Drouin y cols., en una revisión sistemática de ECA concluye que el consumo de lácteos, enteros o descremados, se asocia de forma neutra o favorable con factores de riesgo relacionados a la salud cardiovascular, como presión arterial y resistencia a la insulina (20). Meta-análisis también han observado que, según evidencia de menor calidad, es posible que el consumo de queso y mantequilla se asocie con una reducción en el riesgo de DMT2 (23). Respecto a la asociación entre el consumo de lácteos e HTA y obesidad, meta-análisis han observado que existe evidencia convincente de que el consumo de lácteos totales (leche, queso, yogurt y mantequilla) se asocia a un riesgo reducido de HTA (23) y obesidad (25). En relación con lácteos enteros y grasas saturadas provenientes de lácteos, en base a evidencia observacional y clínica reciente se ha sugerido que el consumo de queso no tiene un efecto negativo sobre la presión sanguínea a pesar de su alto contenido de sodio (26) y que los lácteos enteros no se asocian con mayor riesgo de obesidad (27), como tradicionalmente se ha pensado. Un meta-análisis que incluyó 4 estudios

de cohorte prospectivos que comparó alto versus bajo consumo de queso determinó que mayor consumo de queso no tiene efecto sobre el riesgo de presión arterial elevada (28). Soedemah-Muthu y cols., en un meta-análisis que incluyó 8 estudios de cohorte tampoco encontró asociación entre consumo de queso y desarrollo de hipertensión arterial (29).

No obstante, se han observado también algunos efectos que podrían ser perjudiciales para la salud. Respecto al contenido de azúcar presente en leches saborizadas se ha observado que, si bien las leches saborizadas pueden potenciar el consumo total de leche en niños, también pueden aumentar la ingesta de calorías (30). Por otro lado, se ha observado una posible asociación entre consumo de lácteos y mayor riesgo de cáncer de próstata y enfermedad de Parkinson (23).

Mecanismos relacionados a lácteos y su posible efecto protector de ENT

Se han propuesto múltiples mecanismos a través de los cuales el consumo de leche y productos lácteos pueden tener un efecto protector ante las ENT, pero estos no están completamente claros. Se proponen algunos mecanismos relacionados a la acción de componentes de los lácteos tales como: calcio, potasio, proteínas, péptidos bioactivos, ácidos grasos de cadena media, ácido linoleico conjugado, vitamina K y probióticos (31-32). El calcio por su parte puede tener efectos anti-obesogénicos, donde destacan dos mecanismos: disminuye la absorción intestinal de grasas de la dieta y aumenta su excreción fecal, gracias a la formación de jabones de calcio; y evita la sobrecarga de calcio intra-adipositario a través de la regulación de la hormona paratiroidea y vitamina D, lo cual ayuda a la regulación de la adipogénesis, disminuye la lipogénesis y aumenta la lipólisis (32). Las proteínas generan un efecto de saciedad por su aporte de aminoácidos de cadena ramificada, particularmente leucina, a través de la activación de mTOR (objetivo de la rapamicina en mamíferos) y estimulando la liberación de enterohormonas anorexígenas (CCK, GLP-1, PYY), y disminuyendo la secreción de la hormona ghrelina (32). El aporte de aminoácidos de cadena ramificada también estimula la secreción de insulina, reduciendo los niveles de glicemia (33). Los

péptidos bioactivos de la leche y los lácteos podrían inhibir la enzima convertidora de angiotensina (ECA-I), reduciendo la actividad del sistema renina angiotensina, lo cual tiene un efecto en la regulación de la vasoconstricción y la presión arterial, además de regular parcialmente la adipogénesis y lipogénesis (32). Considerando estos antecedentes, no se encontró ningún estudio respecto a la asociación entre el consumo de lácteos y la prevalencia de HTA, DMT2, sobrepeso u obesidad en la población chilena. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue estudiar la asociación entre el consumo total de lácteos (los más comúnmente consumidos: leche, queso, quesillo y yogurt) y la prevalencia de obesidad, DMT2 e HTA en la población chilena. Para el desarrollo de la investigación se utilizó la base de datos de la ENS 2016-2017, como un estudio de corte transversal.

2. HIPÓTESIS DE TRABAJO Y OBJETIVOS

La evidencia científica actual sugiere una asociación inversa o nula entre el consumo de lácteos y obesidad, HTA y DMT2. Por otro lado, no está claro cuál es la asociación entre el contenido de grasa presente en los lácteos consumidos y las patologías mencionadas. No hay estudios que investiguen la asociación entre estas variables en la población chilena. Por lo tanto, para efectos de la presente investigación la hipótesis planteada es la siguiente: Existe una asociación inversa o nula entre la frecuencia de consumo total de lácteos y la prevalencia de obesidad, DMT2 e HTA en la población chilena, mientras que el tipo de lácteos de preferencia (enteros o descremados) no se asocia con la prevalencia de obesidad, DMT2 e HTA en la misma población.

Objetivo general:

Determinar la asociación entre el consumo de lácteos con la prevalencia de DMT2, HTA, y obesidad en la población chilena.

Objetivos específicos:

1. Realizar un análisis descriptivo de la población chilena según sus características sociodemográficas (sexo, edad, zona y nivel educacional) y la frecuencia de consumo total de lácteos (alta, media o baja de lácteos totales: leche, yogurt, queso o quesillo), la preferencia de consumo de lácteos (enteros o descremados) y, la prevalencia de obesidad, HTA y DMT2.
2. Determinar la prevalencia de obesidad, DMT2 e HTA y los niveles de IMC, peso, circunferencia de cintura, presión arterial diastólica y sistólica, y glicemia, según la frecuencia de consumo total de lácteos y preferencia de tipo de lácteos en la

población chilena. Determinar el porcentaje de preferencia de consumo de lácteos en sujetos sanos, con diagnóstico de HTA o DMT2, o sospechosos de HTA o DMT2, pero sin diagnóstico médico.

3. Determinar si existe asociación significativa entre obesidad general y abdominal, DMT2 e HTA y la frecuencia de consumo total de lácteos (alto versus bajo), y preferencia de consumo de lácteos (enteros versus descremados). Determinar si existe asociación entre frecuencia de consumo total de lácteos y preferencia de consumo de lácteos con las variables respuestas continuas (IMC, peso, CC, PAS, PAD y glicemia).

3. METODOLOGÍA

El presente estudio corresponde a un estudio de corte transversal, analítico-observacional y descriptivo, realizado en base a los datos de la ENS 2016-2017, los cuales se obtuvieron desde del sitio web del Departamento de Epidemiología del Ministerio de Salud del Gobierno de Chile (34).

Diseño de la muestra

La ENS 2016-2017 es la tercera versión de una herramienta de vigilancia de los problemas de salud y factores de riesgo de la población chilena. Su diseño es una encuesta poblacional transversal, en personas de 15 años y más, chilenas o extranjeras que residen habitualmente en viviendas particulares ocupadas, localizadas en zonas urbanas y rurales de las quince regiones de Chile. El diseño muestral es probabilístico, estratificado geográficamente y multietápico. El levantamiento de datos se realizó entre agosto de 2016 y enero de 2017 aplicando cuestionarios y exámenes médicos, por encuestadores y enfermeras capacitados, en el domicilio de las 6.233 personas seleccionadas. Se realizaron mediciones biofisiológicas y se tomaron muestras de sangre y orina.

Criterios de inclusión y exclusión

Para el presente estudio se utilizaron los datos recogidos en el primer y segundo cuestionario (F1 y F2), además de los resultados de las mediciones biofisiológicas y exámenes de sangre. Se incluyeron sujetos adultos (de 20 años y más), participantes de la ENS 2016-2017. De ellos, se excluyeron aquellos sujetos con información incompleta en las variables utilizadas. Para el análisis de sospecha de DMT2 se excluyeron aquellas participantes que hubieran sido diagnosticadas con diabetes durante el embarazo o aquellos que hayan reportado menos de 8 horas de ayuno al momento de la toma de muestras.

Evaluación del consumo de lácteos

Dentro del primer cuestionario aplicado durante la ENS 2016-2017 se evaluó en los participantes el consumo de alimentos. Respecto al consumo de lácteos, se presentan 2 preguntas con las cuales se construyeron las variables de exposición consideradas en este estudio:

- a) Frecuencia de consumo total de lácteos: es la respuesta a la pregunta ¿Con qué frecuencia consume leche, queso, quesillo o yogurt?, variable categórica con 3 opciones de respuesta (basada en la distribución de frecuencia de consumo auto reportada): 1. Baja (no consume lácteos habitualmente; entre “nunca” y “al menos una vez al mes”); 2. Media (consume lácteos habitualmente, aunque menos de lo recomendado; entre “al menos una vez por semana” y “una vez al día”); 3. Alta (consumo habitual cercano a lo recomendado; entre “menos de tres veces al día” y “tres o más veces al día”). La recomendación de consumo de lácteos para adultos según las guías alimentarias para la población chilena es de 3 porciones al día.
- b) Preferencia de consumo de lácteos por contenido de grasa: es la respuesta a la pregunta ¿Qué tipo de lácteos (leche, quesillo o yogurt) consume preferentemente?, variable categórica que tiene como opciones únicas de respuesta: 1. Descremados (semidescremados, descremados o bajos en grasas); 2. Enteros.

Mediciones antropométricas y variables respuesta

- a) Peso: peso del sujeto sin zapatos (kg) realizado por una enfermera en la segunda visita utilizando una pesa digital (OMRON HN289).
- b) Índice de masa corporal (IMC): corresponde al peso del sujeto dividido en su talla al cuadrado (kg/m^2). Las mediciones de talla las realizó una enfermera en la segunda visita utilizando una huincha de medir metálica y escuadra, y el participante sin zapatos.

- c) Circunferencia de cintura (CC): perímetro de la cintura del sujeto (cm) medido con una huincha plástica para mediciones antropométricas en el punto medio entre el borde inferior de la última costilla y la cresta ilíaca, ubicada a nivel de la línea axilar media. Se solicitó al participante que relaje el abdomen espirando suavemente durante la medición.
- d) Presión arterial sistólica y diastólica (PAS y PAD): se realizaron 3 mediciones de presión arterial de cada sujeto previo reposo de 5 minutos (medidos por reloj) y con un período de 2 minutos (también medidos exactos por reloj) entre cada una de las mediciones. Se utilizó un aparato de presión automático (OMRON HEM 7200). De esta forma se obtuvo un promedio de la presión arterial sistólica y diastólica (mm Hg).
- e) Glicemia: concentración de glucosa en la sangre (mg/dl) en ayuno (al menos 8 horas) obtenida a partir de muestras de sangre recogidas en la segunda visita.
- f) Obesidad general (según IMC): es una variable binaria creada para el análisis del estudio. Las categorías son: sin obesidad ($18,5 \text{ kg/m}^2 < \text{IMC} < 30 \text{ kg/m}^2$), obesidad general ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$).
- g) Obesidad abdominal: es una variable binaria creada para el análisis del estudio a partir de la circunferencia de cintura. Las categorías son: normal (circunferencia de cintura en hombres $< 102 \text{ cm}$ y en mujeres $< 88 \text{ cm}$), obesidad abdominal (circunferencia de cintura en hombres $\geq 102 \text{ cm}$ y en mujeres $\geq 88 \text{ cm}$). Punto de corte según NCEP ATP III (35).
- h) Sospecha de HTA: es una variable binaria construida a partir del auto reporte de tratamiento para la presión arterial y del promedio de las tres tomas de presión arterial sistólica (mayor o igual a 140 mm Hg) y diastólica (mayor o igual a 90 mm Hg). Punto de corte según la ENS (7).
- i) Sospecha de DMT2: es una variable binaria construida a partir del auto reporte de diabetes y los niveles de glicemia (mayor o igual a 126 mg/dl) con ayuno de 8 horas y más. Se excluyen las personas que declaran haber tenido diabetes gestacional. Punto de corte según la ENS (7).

Adicionalmente, se construyeron variables que permiten distinguir, dentro de las variables sospecha de HTA y DMT2, entre los sujetos que auto reportan haber sido diagnosticados con HTA o DMT2 por un médico, y quienes no auto reportan el diagnóstico, pero sus niveles de presión arterial o glucosa en sangre medidos durante la encuesta sugiere presencia de HTA o DMT2. Las categorías para estas variables se denominaron ARD (auto reporte de diagnóstico) y ND (no auto reporta diagnóstico).

Covariables

- a) Sexo: percepción del entrevistador hacia el encuestado. Valores posibles: hombre; mujer.
- b) Edad: se calculó a partir de la fecha de nacimiento del entrevistado hasta la fecha de inicio del primer cuestionario de la ENS 2016-2017. Para efectos del presente estudio se estableció una variable estratificada en base a la edad del sujeto. Se incluyeron sujetos desde los 20 años, con la finalidad de utilizar los puntos de corte de obesidad establecidos por la OMS para adultos (36). Las categorías son: 1. 20-33 años; 2. 34-47 años; 3. 48-59 años; 4. 60 o más años.
- c) Nivel educacional: corresponde a los años totales de estudio cursados. Se construye a partir del registro de: *i)* último curso y tipo de estudios aprobados; y, *ii)* número total de años de estudio. Para los análisis epidemiológicos se categorizó esta variable utilizando los tramos internacionalmente aceptados: menos de 8 años de estudios, entre 8 y 12 años de estudios y más de 12 años de estudio, correspondientes a bajo, medio y alto, respectivamente.
- d) Zona: clasificación de zona geográfica de habitación según definición del INE: urbano; rural.
- e) Tabaquismo: es una variable binaria que corresponde a la respuesta a la pregunta ¿actualmente fuma Ud. cigarrillos? Las opciones de respuesta se categorizaron en: 1. no fumador (ha dejado de fumar o nunca ha fumado), 2. fumador (fuma ocasional o habitualmente, desde menos de uno o más de un cigarrillo al día).

- f) Consumo riesgoso de alcohol: es una variable binaria que corresponde al puntaje obtenido en el cuestionario “Test de Identificación de Trastornos por Consumo de Alcohol - Conciso” (AUDIT-C, por su sigla en inglés) (37). Las opciones de respuesta son: 1. no (puntaje < 8), 2. sí (puntaje \geq 8, consumo riesgoso de alcohol).
- g) Nivel de actividad física: es una variable categórica que responde al cuestionario “Global Physical Activity Questionnaire” (GPAQ) incluido en la ENS 2016-2017. Las opciones de respuesta son: 1. bajo, 2. moderado, 3. alto.

Análisis estadístico

Objetivo específico 1:

Se realizó un análisis descriptivo de la población chilena para determinar si existe asociación entre las variables sociodemográficas y las variables: frecuencia de consumo total de lácteos, preferencia de consumo de lácteos, y las prevalencias de obesidad general y abdominal, y de sospecha de DMT2 e HTA. Todas las comparaciones se realizaron entre variables categóricas para lo cual se utilizó la prueba Chi-cuadrado.

Objetivo específico 2:

La prevalencia de obesidad general y abdominal, HTA y DMT2 según frecuencia de consumo total de lácteos y preferencia de consumo de lácteos fue determinada con la prueba de Chi-cuadrado. Se compararon las medias de IMC, peso, CC, PAS, PAD y glicemia según frecuencia de consumo total de lácteos y preferencia de consumo de lácteos con la prueba T-Student.

Se compararon los porcentajes de preferencia de consumo de lácteos entre los sujetos sanos, con diagnóstico de HTA o DMT2, y sin diagnóstico médico pero sospechosos de padecer HTA o DMT2, mediante la prueba de Chi-cuadrado.

Objetivo específico 3:

Para determinar si existe asociación entre frecuencia de consumo total de lácteos y preferencia de consumo de lácteos con las variables respuestas continuas (IMC, peso, CC, PAS, PAD y glicemia) se realizaron análisis de regresión lineal multivariados. Todos los análisis fueron ajustados por sexo, edad, zona y nivel educacional. Los resultados fueron reportados como medias ajustadas y su error estándar de la media (ES).

Para determinar la asociación entre el consumo de lácteos (frecuencia y preferencia), y la prevalencia de obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 en la población chilena se realizaron análisis de regresión logística. Se establecieron comparaciones entre alta versus baja frecuencia (siendo baja frecuencia la categoría de referencia), y entre preferencia de lácteos enteros versus descremados (siendo descremados la categoría de referencia). Se definieron 4 modelos de ajuste por variables de confusión: (a) Modelo crudo: sin ajustar; (b) Modelo 1: ajustado por variables sociodemográficas: sexo, edad, nivel educacional y zona; (c) Modelo 2: ajustado adicionalmente por tabaquismo, consumo riesgoso de alcohol y nivel de actividad física; y (d) Modelo 3: ajustado adicionalmente por frecuencia o preferencia de consumo de lácteos según correspondiese. No se incorporó la expresión de interacción como covariable en los modelos. Los resultados fueron presentados como Odds Ratios (OR) y Razones de Prevalencia con sus respectivos intervalos de confianza (95%).

Para todas las pruebas estadísticas se consideró un valor $p < 0,05$. Para los análisis estadísticos se utilizó el módulo de análisis de muestras complejas del programa STATA/MP 16.0 y todos los resultados fueron estimados utilizando muestras expandidas según la ENS 2016-2017.

4. RESULTADOS

Características de la muestra

El presente estudio incluyó 4.231 sujetos (de los 6.233 sujetos encuestados en la ENS 2016-2017, se excluyeron 399 por ser menores de 20 años y 1.603 por información incompleta en las variables respuesta, exposición o covariables). El rango de edad de los participantes incluidos fue entre los 20 y 98 años, de los cuales 50,9% eran mujeres, 89,5% habitaba en zona urbana, 16,8% tenían nivel educacional bajo y 30,4% alto. El 28,7% estaba en el rango etario entre 20 y 33 años; 27,0% entre 34 y 47; 21,5% entre 48 y 59; y 22,8% entre 60 y más. El 15,0% reportó consumir lácteos con alta frecuencia; 78,5% con frecuencia media y 6,5% con frecuencia baja. El 44,8% reportó que prefiere consumir lácteos descremados (**Tabla 1A**). El 12,2% eran sospechosos de DMT2, 29,3% sospechosos de HTA, 36,0% presentaban obesidad general y 46,2% presentaban obesidad abdominal (**Tabla 1B**).

La frecuencia de consumo de lácteos se asoció significativamente con la edad, zona y nivel educacional de los sujetos, pero no con el sexo. Las personas con alta frecuencia de consumo de lácteos eran mayoritariamente los jóvenes entre 20 y 33 años y de nivel educacional alto. Quienes reportaron baja frecuencia de consumo de lácteos eran mayoritariamente sujetos en el rango etario entre 34 y 47 años, de zona rural y nivel educacional medio o bajo. La preferencia de consumo de lácteos se asoció significativamente con el sexo, edad, zona y nivel educacional. Mayor preferencia por lácteos descremados se observó en las mujeres, los mayores de 60 años y aquellos de nivel educacional alto. Mientras que los hombres, los jóvenes de 20 a 33 años, quienes habitan en zona rural y aquellos de nivel educacional bajo reportaron mayor preferencia por lácteos enteros (**Tabla 1A**). Se observó que las mujeres tenían significativamente mayor prevalencia de obesidad y de DMT2. La prevalencia de obesidad, HTA y DMT2 se asoció positivamente con la edad e inversamente con el nivel educacional. Quienes habitan en zona rural reportaron mayores prevalencias de HTA y obesidad (**Tabla 1B**).

Tabla 1A: Frecuencia y preferencia de consumo de lácteos según características sociodemográficas de la muestra, ENS 2016-17.

	Total		Frecuencia de consumo de lácteos						Preferencia de consumo de lácteos					
	n	%	Baja		Media		Alta		Vapor p	Descremados		Enteros		Valor p
			n	%	n	%	n	%		n	%	n	%	
Total	4231	100,0	273	6,5%	3322	78,5%	635	15,0%		1896	44,8%	2335	55,2%	
Sexo														
Hombres	2077	49,1%	124	6,0%	1639	78,9%	313	15,1%	0,8004	802	38,6%	1275	61,4%	0,0000*
Mujeres	2154	50,9%	149	6,9%	1683	78,1%	322	15,0%		1094	50,8%	1061	49,2%	
Edad														
20-33	1215	28,7%	70	5,7%	866	71,2%	279	23,0%	0,0000*	482	39,7%	732	60,3%	0,0246*
34-47	1141	27,0%	92	8,1%	925	81,1%	123	10,8%		501	44,0%	640	56,1%	
48-59	910	21,5%	63	6,9%	749	82,3%	98	10,8%		415	45,6%	495	54,4%	
60+	966	22,8%	49	5,0%	783	81,1%	135	13,9%		497	51,5%	469	48,6%	
Zona														
Urbana	3785	89,5%	232	6,1%	2966	78,3%	588	15,5%	0,0157*	1761	46,5%	2024	53,5%	0,0000*
Rural	446	10,5%	41	9,3%	357	80,1%	48	10,7%		135	30,2%	311	69,8%	
Nivel educacional														
Bajo	713	16,8%	54	7,5%	554	77,7%	105	14,8%	0,0022*	263	36,9%	449	63,1%	0,0000*
Medio	2233	52,8%	167	7,5%	1797	80,5%	269	12,1%		921	41,2%	1312	58,8%	
Alto	1285	30,4%	53	4,1%	971	75,6%	261	20,3%		712	55,4%	574	44,6%	

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-2017. Todos los datos, a excepción de los tamaños muestrales, fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. La frecuencia de consumo de lácteos se categorizó como bajo (entre nunca y al menos una vez al mes), medio (entre al menos una vez por semana y una vez al día), alto (entre menos de 3 veces al día y 3 o más veces al día). La preferencia de consumo de lácteos corresponde a la respuesta a la pregunta ¿qué tipo de lácteos (leche, yogurt, queso o quesillo) consume preferentemente?: enteros o descremados, semidescremados o bajos en grasa. El nivel educacional se categorizó como bajo (menos de 8 años de estudio), medio (entre 8 y 12 años de estudio), alto (más de 12 años de estudio). Valores p fueron calculados a partir de la prueba de Chi cuadrado para variables categóricas (* p < 0,05).

Tabla 1B: Prevalencia de obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según características sociodemográficas de la muestra, ENS 2016-17.

	Total		Obesidad general			Obesidad abdominal			HTA			DMT2		
	n	%	n	%	Valor p	n	%	Valor p	n	%	Valor p	n	%	Valor p
Total	4231	100,0%	1650	36,0%		2264	46,2%		1605	29,3%		695	12,2%	
Sexo														
Hombres	2077	49,1%	649	31,3%	0,0005*	557	26,8%	0,0000*	611	29,4%	0,9547	217	10,5%	0,0354*
Mujeres	2154	50,9%	875	40,6%		1399	64,9%		630	29,3%		301	14,0%	
Edad														
20-33	1215	28,7%	352	29,0%	0,0049*	399	32,9%	0,0000*	43	3,5%	0,0000*	31	2,5%	0,0000*
34-47	1141	27,0%	465	40,8%		525	46,0%		157	13,7%		86	7,5%	
48-59	910	21,5%	353	38,8%		504	55,4%		395	43,4%		144	15,9%	
60+	966	22,8%	353	36,5%		528	54,7%		647	67,0%		258	26,7%	
Zona														
Urbana	3785	89,5%	1324	35,0%	0,0023*	1718	45,4%	0,0172*	1083	28,6%	0,0160*	458	12,1%	0,4098
Rural	446	10,5%	199	44,8%		238	53,5%		158	35,5%		61	13,6%	
Nivel educacional														
Bajo	713	16,8%	317	44,5%	0,0005*	431	60,5%	0,0000*	420	59,0%	0,0000*	166	23,4%	0,0000*
Medio	2233	52,8%	830	37,2%		1080	48,4%		617	27,6%		261	11,7%	
Alto	1285	30,4%	376	29,3%		446	34,7%		204	15,9%		91	7,0%	

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-2017. Todos los datos, a excepción de los tamaños muestrales, fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. Obesidad general se define como aquellos sujetos con IMC ≥ 30 . Punto de corte según OMS. Obesidad abdominal se define como circunferencia de cintura en hombres ≥ 102 cm y en mujeres ≥ 88 cm. Punto de corte según NCEP ATP III. HTA es sospecha de hipertensión arterial y se construye a partir del auto reporte de tratamiento para la presión arterial y del promedio de las tres tomas de presión arterial sistólica (mayor o igual a 140 mm Hg) y diastólica (mayor o igual a 90 mm Hg). Punto de corte según la ENS. DMT2 es sospecha de diabetes mellitus se construye a partir del auto reporte de diabetes y los niveles de glicemia (mayor o igual a 126 mg/dl) con ayuno de 8 horas y más. Además, se excluyen las personas que declaran haber tenido diabetes gestacional. Punto de corte según la ENS. El nivel educacional se categorizó como bajo (menos de 8 años de estudio), medio (entre 8 y 12 años de estudio), alto (más de 12 años de estudio). Valores p fueron calculados a partir de la prueba de Chi cuadrado para variables categóricas (* $p < 0,05$).

Prevalencia de obesidad, sospecha de HTA y de DMT2 según tipo y frecuencia de consumo de lácteos

La prevalencia de obesidad general y abdominal, HTA y DMT2 según el consumo de lácteos se presenta en la **Figura 1A**. Se observó que quienes consumen lácteos con mayor frecuencia presentan significativamente menor prevalencia de HTA (alta: 22%; baja: 28%; $p = 0,0236$). Mientras que, no se observaron asociaciones significativas para obesidad (general y abdominal) y DMT2 (**Figura 1A**).

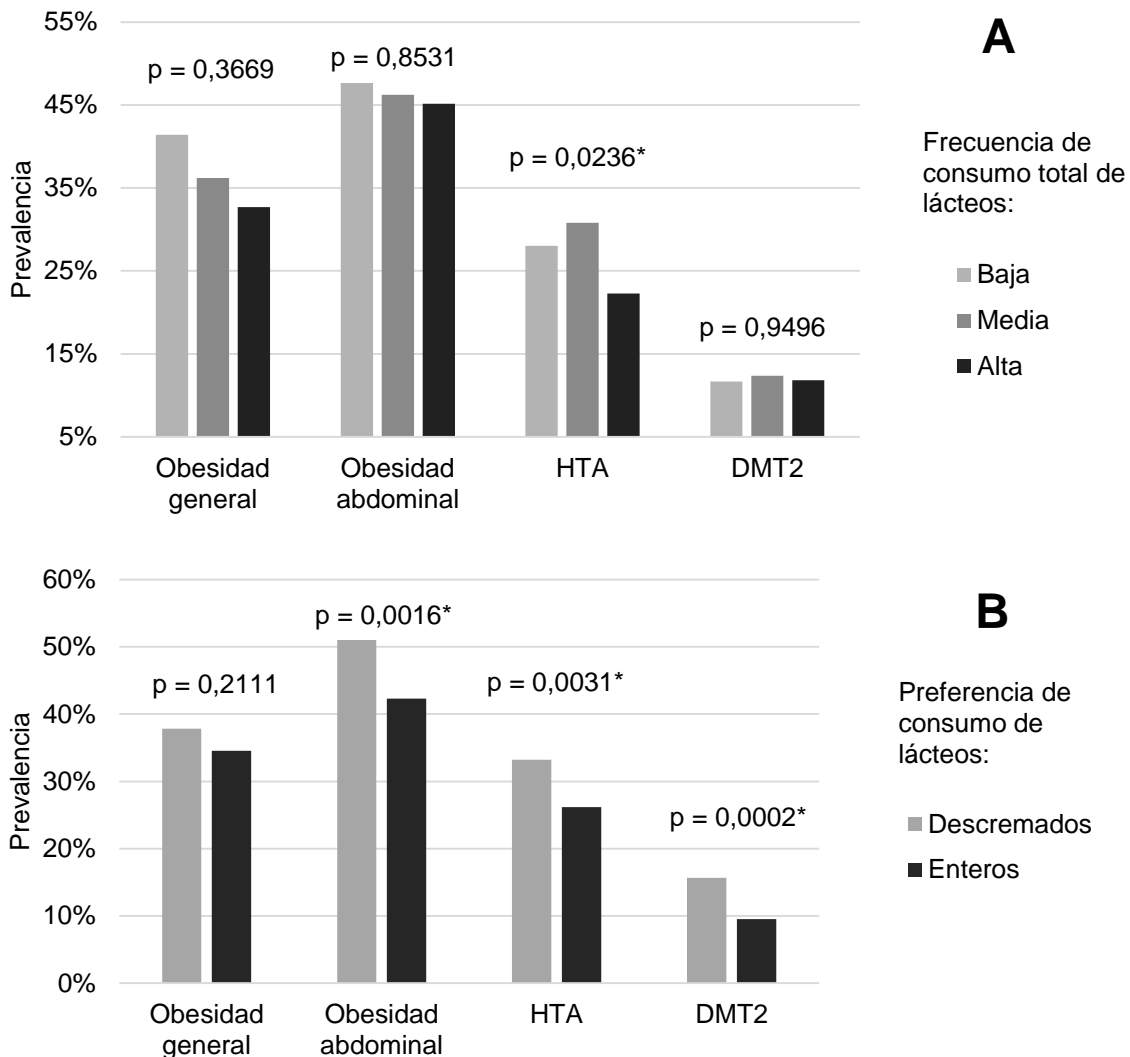


Figura 1: Prevalencia de obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la frecuencia (A) y preferencia (B) de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-17.

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-17. Todos los datos fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. Valores p fueron calculados a partir de la prueba de Chi cuadrado para variables categóricas (* $p < 0,05$).

Por otra parte, quienes preferían lácteos enteros presentaron menor prevalencia de obesidad abdominal (enteros: 45%; descremados: 51%; $p = 0,0016$), HTA (enteros 26%; descremados: 33%; $p = 0,0031$) y DMT2 (enteros: 10%; descremados: 16%; $p = 0,0002$) (**Figura 1B**).

Niveles de IMC, peso, CC, PAS, PAD y glicemia según tipo y frecuencia del consumo de lácteos

El IMC, PAD y glicemia mostraron una asociación inversa significativa con la frecuencia de consumo de lácteos alta versus baja (IMC: 28,0 versus 29,8 kg/m^2 ; PAD: 72,9 versus 75,9 mm Hg; glicemia: 92,8 versus 96,5 mg/dl, $p < 0,05$; respectivamente). No se observaron diferencias significativas entre preferencia por lácteos enteros versus descremados (**Tabla 2**).

Tabla 2: Niveles de IMC, peso, circunferencia de cintura, presión arterial diastólica y sistólica, y glicemia según frecuencia y preferencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-17.

Frecuencia de consumo de lácteos				
	Baja	Media	Alta	Valor p
Total (n)	273	3322	635	
IMC (kg/m^2)	29,79 \pm 0,64	28,99 \pm 0,14	28,01 \pm 0,31 ^{bc}	0,0102*
Peso (kg)	78,67 \pm 1,70	76,57 \pm 0,47	75,19 \pm 0,91	0,0197*
CC (cm)	95,01 \pm 2,07	94,66 \pm 0,36	92,81 \pm 0,82 ^c	0,2990
PAS (mm Hg)	125,93 \pm 1,45	125,13 \pm 0,53	122,71 \pm 1,46	0,7881
PAD (mm Hg)	75,97 \pm 0,98	75,19 \pm 0,30	72,90 \pm 0,68 ^{bc}	0,0068*
Glicemia (mg/dl)	96,52 \pm 1,52	97,01 \pm 0,61	92,84 \pm 0,87 ^{bc}	0,1014
Preferencia de consumo de lácteos				
	Descremados	Enteros	Valor p	
Total (n)	1896	2335		
IMC (kg/m^2)	29,15 \pm 0,20	28,68 \pm 0,17	0,0850	
Peso (kg)	76,25 \pm 0,58	76,70 \pm 0,57	0,2237	
CC (cm)	94,70 \pm 0,48	94,17 \pm 0,47	0,1924	
PAS (mm Hg)	124,95 \pm 0,71	124,72 \pm 0,65	0,6980	
PAD (mm Hg)	74,59 \pm 0,39	75,14 \pm 0,37	0,5357	
Glicemia (mg/dl)	97,49 \pm 0,92	95,43 \pm 0,54	0,0733	

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-2017. Todos los datos, a excepción de los tamaños muestrales, fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. IMC, índice de masa corporal; CC, circunferencia de cintura; PAS, presión arterial sistólica; PAD, presión arterial diastólica. Se aplicó prueba T para comparar medias de grupos: Las diferencias significativas en la frecuencia de consumo de lácteos se marcaron con una (a) para baja versus media, (b) para baja versus alta, y (c) para media versus alta. Todos los valores representan medias \pm error estándar (ES). Valores p obtenidos a partir de los modelos de regresión lineal múltiple ajustados por sexo, edad, zona y nivel educacional (* $p < 0,05$).

Preferencia de lácteos entre personas sanas, sospechosas y diagnosticadas con HTA y DMT2

(a) Comparación entre sanos y sospechosos de HTA y DMT2: Al comparar la preferencia de consumo de lácteos enteros y descremados entre los sujetos sanos y quienes son sospechosos de HTA y DMT2 se observan algunas diferencias significativas. En los hombres, el 64% de los sujetos sanos prefiere consumir lácteos enteros, mientras que esa preferencia disminuye al 55% entre quienes son sospechosos de HTA ($p = 0,0257$). Esta diferencia no es significativa en las mujeres, pero sí en la categoría que agrupa a todos los sujetos (**Figura 2A**).

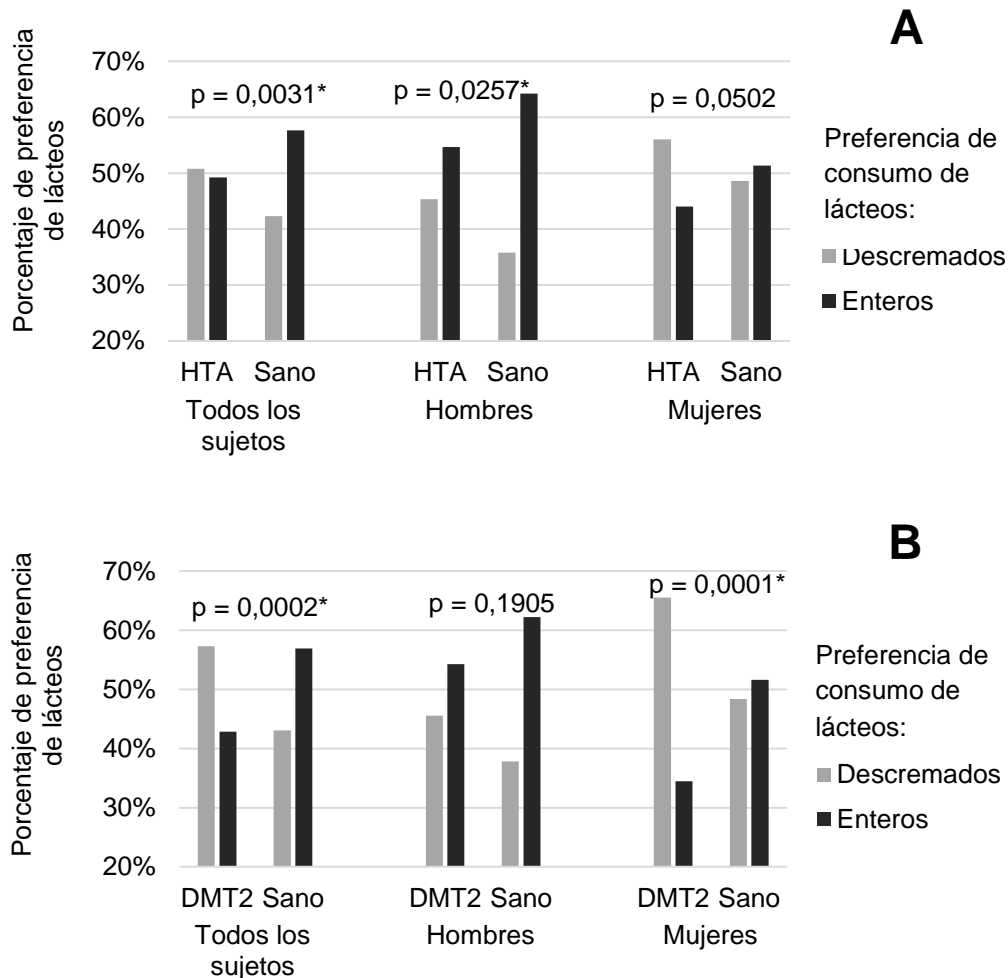


Figura 2: Preferencia de consumo de lácteos en sujetos con sospecha de HTA (A) o DMT2 (B) y sujetos sanos.

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-2017. Todos los datos fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. Valores p fueron calculados a partir de la prueba de Chi cuadrado para variables categóricas ($* p < 0,05$). Se consideran sujetos sanos de HTA o DMT2 según corresponda, a quienes no tienen sospecha o no han sido diagnosticados con esa patología específica.

En el caso de las mujeres, el 52% de las mujeres sanas prefiere consumir lácteos enteros, mientras que esa preferencia disminuye al 35% entre quienes son sospechosas de DMT2 ($p = 0,0001$). Esta diferencia no es significativa en los hombres, pero sí en la categoría que agrupa a todos los sujetos (**Figura 2B**).

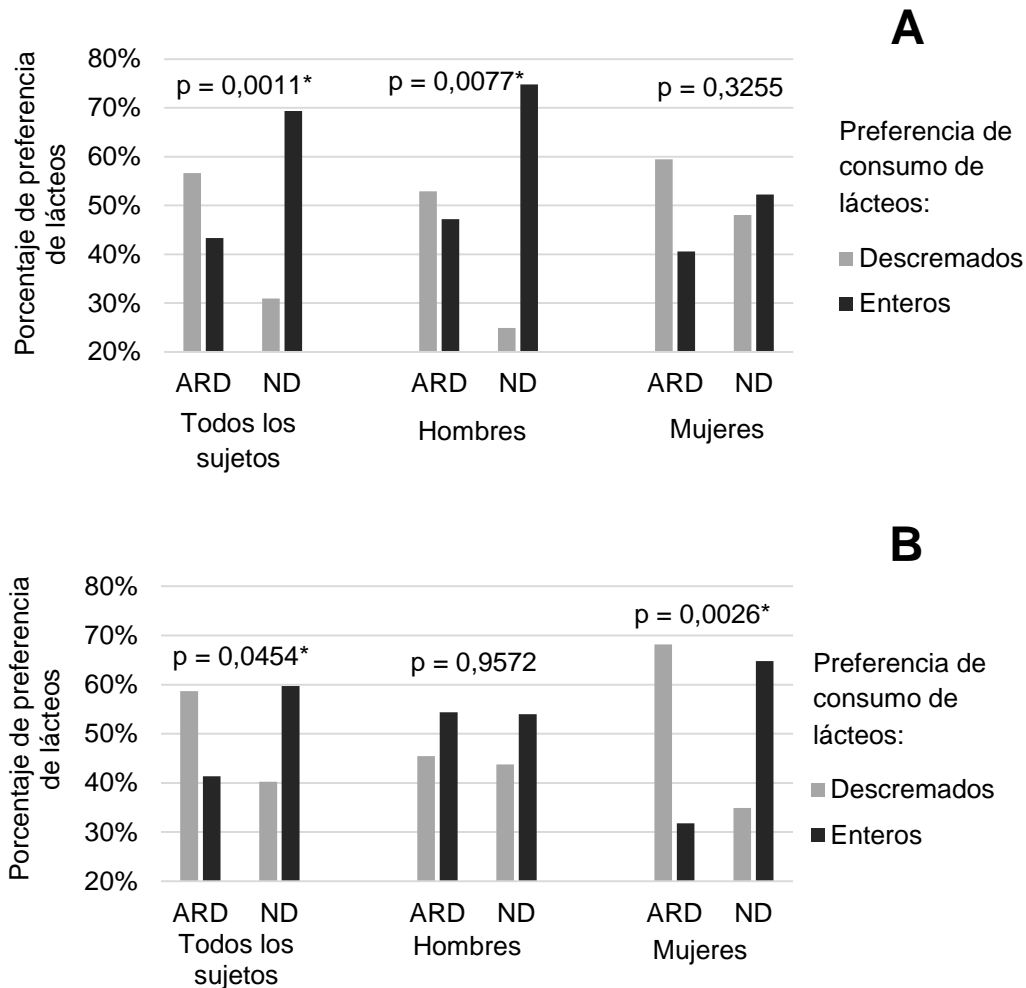


Figura 3: Preferencia de consumo de lácteos en sujetos con sospecha de HTA (A) y DMT2 (B), con diagnóstico (ARD) y sin diagnóstico (ND) de HTA o DMT2.

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-2017. Todos los datos fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. Valores p fueron calculados a partir de la prueba de Chi cuadrado para variables categóricas ($* p < 0,05$). Se define ARD a los sujetos que autoreportan haber sido diagnosticados con HTA o DMT2, y ND a aquellos que no auto reportan el diagnóstico, pero sus niveles de presión arterial o glucosa en sangre medidos durante la encuesta sugiere presencia de HTA o DMT2.

(b) Comparación entre sospechosos y con diagnóstico de HTA y DMT2: Al comparar la preferencia de consumo de lácteos enteros y descremados entre los sujetos que auto reportan tener diagnóstico médico de HTA o DMT2 (ARD) y quienes no auto reportan el diagnóstico, pero son sospechosos de las patologías

(ND) se observa: entre los hombres sospechosos de HTA, el 75% de los ND prefiere lácteos enteros, mientras que esa preferencia disminuye al 47% entre los ARD ($p = 0,0077$) (**Figura 3A**). Por otro lado, entre las mujeres sospechosas de DMT2, el 65% de las ND prefiere lácteos enteros, mientras que el 32% de las mujeres ARD los prefiere ($p = 0,0026$) (**Figura 3B**).

Asociación entre consumo de lácteos y obesidad, sospecha de HTA y DMT2

Respecto a las medidas de asociación obtenidas a partir de modelos de regresión logística, no se observaron interacciones significativas entre consumo de lácteos y la variable sexo para ninguna de las variables respuesta (los valores $p\#sexo$ se encuentran en las **Figura 4** y **Figura 5** para las RP, y en los **Anexo 1** y **Anexo 2** para los OR). Sin embargo, debido a que estudios anteriores han observado diferencias entre hombres y mujeres en la asociación entre el consumo de lácteos y la presencia de algunas patologías (23), y a que nuestros análisis también muestran diferencias relevantes entre sexos, los resultados de asociación se presentan agrupados en las categorías: todos los sujetos, hombres y mujeres.

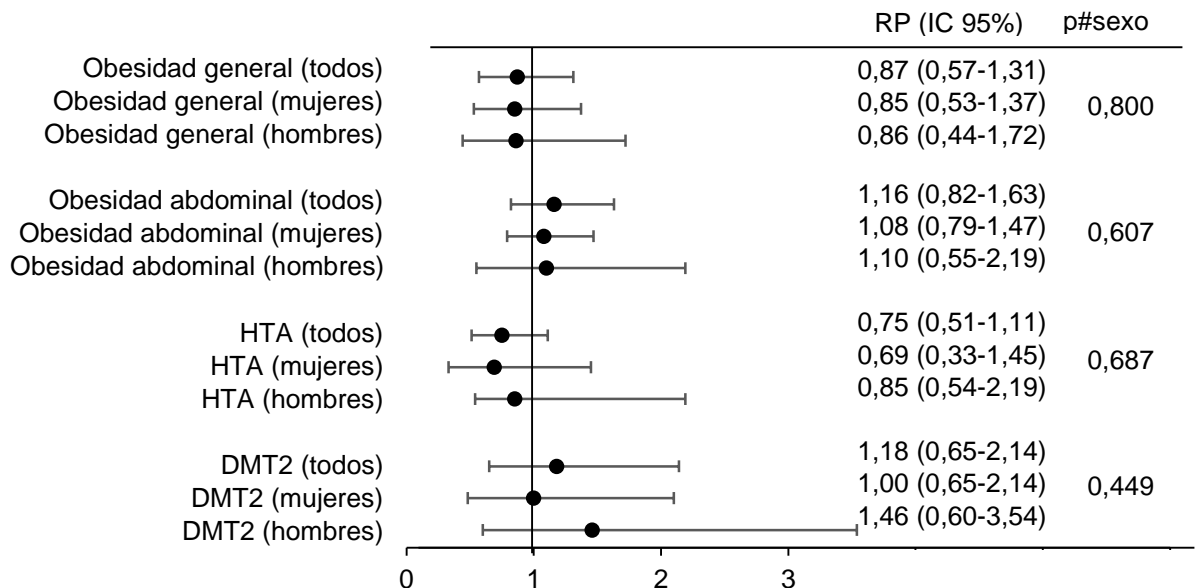


Figura 4: Asociación entre frecuencia de consumo de lácteos y presencia de obesidad general y abdominal, sospecha de HTA y DMT2 en hombres y mujeres de la población chilena, ENS 2016-17. Valores de RP al comparar alta versus baja frecuencia de consumo de lácteos (baja frecuencia es la referencia) y sus intervalos de confianza resultados de modelos de regresión logística ajustados por covariables y preferencia de consumo de lácteos.

Respecto a la frecuencia de consumo de lácteos, no se observaron asociaciones significativas con los tipos de obesidad, HTA y DMT2 (**Figura 4**). Sí se observaron asociaciones significativas entre la preferencia de consumo de lácteos y obesidad abdominal e HTA en hombres, y DMT2 en mujeres, después de ajustar por edad, zona, nivel educacional, tabaquismo, consumo de alcohol, nivel de actividad física y frecuencia de consumo de lácteos (**Figura 5**). Mientras que no se observaron asociaciones significativas entre la preferencia de consumo de lácteos y obesidad general. Al comparar consumo preferente de lácteos enteros con descremados (referencia), se obtuvo una RP de 0,53 (IC 95%: 0,35-0,80) para DMT2 en mujeres, una RP de 0,71 (IC 95%: 0,52-0,97) para obesidad abdominal en hombres, y una RP de 0,73 (IC 95%: 0,57-0,92) para HTA en hombres (**Figura 5**). Se observaron resultados similares al estimar los OR (**Anexo 2**).

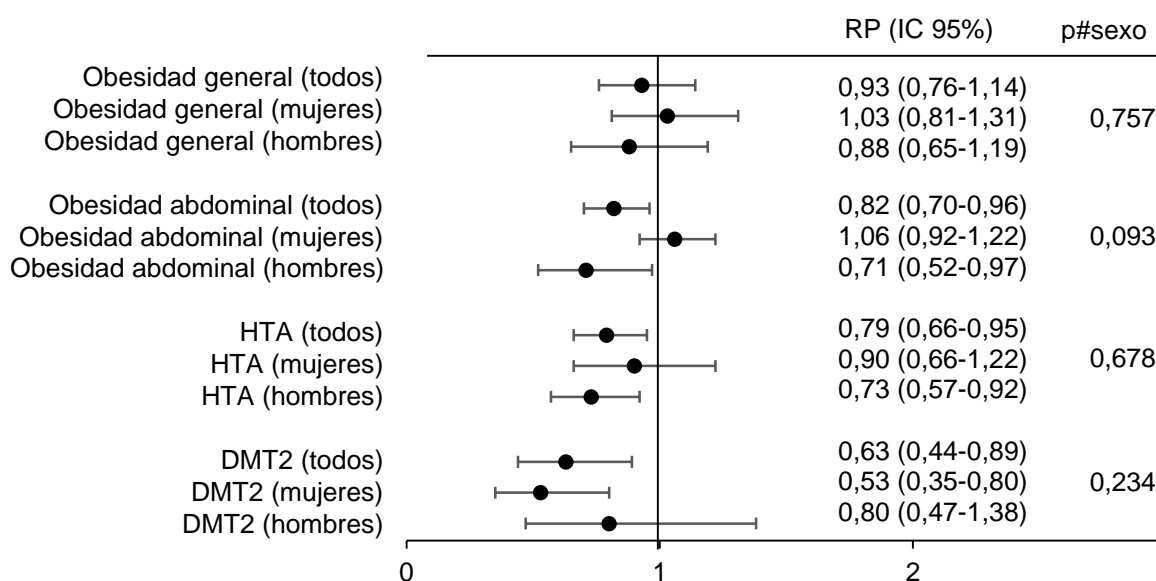


Figura 5: Asociación entre preferencia de consumo de lácteos y presencia de obesidad general y abdominal, sospecha de HTA y DMT2 en hombres y mujeres de la población chilena, ENS 2016-17. Valores de RP al comparar consumo de lácteos enteros versus descremados (siendo descremados la referencia) y sus intervalos de confianza resultados de modelos de regresión logística ajustados por: edad, zona, nivel educacional, tabaquismo, consumo de alcohol, actividad física y frecuencia de consumo de lácteos.

Asociación entre consumo de lácteos y niveles de IMC, peso, CC, PAS, PAD y glicemia

Los resultados de los modelos de regresión lineal múltiple muestran una asociación inversa significativa entre el IMC, peso y PAD, y la frecuencia de consumo de lácteos alta versus baja (IMC: 28,0 versus 29,8 kg/m²; peso: 75,2 versus 78,7 kg; PAD: 72,9 versus 75,9 mm Hg; p<0,05; respectivamente) después de ajustar por sexo, edad, zona y nivel educacional. No se observaron diferencias significativas entre preferencia por lácteos enteros versus descremados (**Tabla 2**).

5. DISCUSIÓN

En línea con la hipótesis planteada, los resultados del estudio indican que no se observa una asociación entre la frecuencia de consumo de lácteos y la prevalencia de tipos de obesidad, DMT2 o HTA en adultos chilenos (**Figura 4**). Mientras que, contrario a la hipótesis, sí se observan asociaciones entre la preferencia por lácteos enteros y menor prevalencia de obesidad abdominal e HTA en hombres, y DMT2 en mujeres (**Figura 5**).

Asociación entre consumo de lácteos y DMT2

La preferencia por lácteos enteros mostró una asociación significativa con un 47% menor prevalencia de DMT2 en mujeres (RP = 0,53; IC 95%: 0,35-0,80), después de ajustar por edad, zona, nivel educacional, tabaquismo, consumo riesgoso de alcohol, nivel de actividad física y frecuencia de consumo de lácteos. Mientras que en hombres esta asociación no fue significativa (**Figura 5**). Estudios observacionales previos muestran que el alto consumo de lácteos totales, particularmente de lácteos bajos en grasa y yogurt, comparado con bajo consumo, se asocia mayoritariamente a menor riesgo de DMT2 (19,22). En este estudio, no se observó una asociación entre la frecuencia de consumo de lácteos y la prevalencia de DMT2 (**Figura 4, Anexo 1**). Así mismo, aunque se observó una diferencia significativa en los niveles de glicemia entre quienes consumen lácteos con alta frecuencia versus quienes consumen con baja o media frecuencia, esta diferencia dejó de ser significativa al ajustar por covariables en la regresión lineal múltiple (**Tabla 2**). Pero, la asociación entre lácteos enteros y menor prevalencia de DMT2 fue consistente. Se observó un 9,5% de prevalencia de DMT2 entre quienes preferían consumir lácteos enteros, mientras que un 15,6% entre quienes preferían descremados ($p = 0,0002$) (**Figura 1B**). Sin embargo, aunque se observa una menor glicemia entre quienes prefieren lácteos enteros (95,4 mg/dl) comparado con quienes prefieren lácteos descremados (97,5 mg/dl), estas diferencias no fueron significativas ($p = 0,0733$) (**Tabla 2**). Revisiones sistemáticas y meta-análisis de

estudios observacionales indican que no se ha observado una asociación particularmente entre lácteos altos en grasa y menor riesgo de DMT2 (19,22). Contradictoriamente, un meta-análisis que incluyó 16 estudios de cohorte prospectivos encontró que mayores niveles de ácido pentadecanoico (15:0), ácido heptadecanoico (17:0) y ácido *trans*-palmitoleico (*t*16:1n-7) (biomarcadores de consumo de grasa láctea) se asociaron con menor riesgo de DMT2 (38). Por su parte, estudios de ensayos controlados aleatorizados (ECA) aunque sugieren un efecto nulo o inverso leve de la ingesta de lácteos sobre el riesgo de DMT2, no han mostrado resultados muy consistentes, tanto respecto al consumo total de lácteos, como a su contenido de grasa (24). Un estudio ECA reciente diseñado para comparar dietas ricas en lácteos altos versus bajos en grasa sobre la tolerancia a la glucosa en sujetos con síndrome metabólico, encontró que ninguna de las dietas mejoró la tolerancia a la glucosa, incluso ambas dietas redujeron de forma modesta la sensibilidad a la insulina, comparado con la dieta baja en lácteos. Aunque los autores plantean posibles mecanismos que podrían explicar los resultados inesperados, también concluyen que no está claro cómo la exposición a lácteos puede tener un impacto en el desarrollo de DMT2 en el largo plazo (39). Si bien los resultados del presente estudio muestran una fuerte asociación entre el consumo de lácteos enteros y menor prevalencia de DMT2 en mujeres chilenas adultas, debido a la naturaleza del estudio no es posible indicar que exista un efecto causal, así como tampoco está claro por qué se observa una asociación en mujeres, pero no en hombres. Aunque gran parte de los estudios observacionales sugiere que los lácteos bajos en grasa son los que podrían tener un efecto sobre el desarrollo de diabetes, como se mencionó anteriormente, algunos ácidos grasos propios de la leche también han mostrado un rol en esta discusión. Un mecanismo que podría estar involucrado es el efecto del ácido *trans*-palmitoleico, que en estudios observacionales previos ha mostrado una fuerte asociación con menor incidencia de diabetes. En un análisis prospectivo entre 2.617 adultos estadounidenses que participaron en el Estudio Multi-Etnico de Aterosclerosis, se observó que mayores niveles de ácido *trans*-palmitoleico se asociaron con un 48% menor riesgo de incidencia de diabetes (HR: 0,52; IC 95% 0,32-0,85). Los resultados son similares

para hombres y mujeres (40). En el presente estudio, la variable de sospecha de DMT2 se compone por aquellas personas que auto reportan haber sido diagnosticadas con la patología previamente por un médico (ARD, auto reporte de diagnóstico), y aquellas que no reportan la enfermedad, pero sí presentan elevados niveles de glucosa en sangre durante la encuesta (ND, no auto reporta el diagnóstico). Respecto a la diferencia entre sexos, en la **Figura 3B** se observa que en la muestra analizada existe una diferencia estadísticamente significativa en la preferencia de lácteos entre las mujeres ND y ARD (35% y 68% prefiere lácteos descremados, respectivamente; $p = 0,0026$). La diferencia entre ambos grupos no es significativa en los hombres. Estos resultados se podrían explicar porque una vez diagnosticadas con DMT2, muchas mujeres hubieran reemplazado su consumo de lácteos enteros por descremados, aumentando el número de mujeres con DMT2 que prefiere consumir lácteos descremados. Esto podría influir en una asociación estadística mayor entre lácteos descremados y mayor prevalencia de DMT2 en las mujeres. Lo que todavía no queda claro es por qué ese cambio tan marcado de preferencia de lácteos no se da en los hombres que son diagnosticados con DMT2. Este último punto se discutirá con mayor profundidad más adelante en esta sección.

Asociación entre consumo de lácteos y obesidad

Los hombres que preferían consumir lácteos enteros tuvieron un 29% menor prevalencia de obesidad abdominal (RP = 0,71; IC 95%: 0,52-0,97) después de ajustar por covariables. Mientras que en mujeres esta asociación no fue significativa (**Figura 5**). Respecto a frecuencia de consumo de lácteos no se observaron asociaciones relevantes (**Figura 4**). Si bien, en la prueba de Chi-cuadrado se observó una tendencia de asociación inversa entre la prevalencia de obesidad general y abdominal, y la frecuencia de consumo de lácteos, estas asociaciones no fueron estadísticamente significativas (**Figura 1A**) y la frecuencia de consumo de lácteos no mostró asociación con obesidad general ni abdominal, tanto en hombres, como en mujeres en los modelos de regresión logística aplicados (**Figura 4** y **Anexos 1** y **3**). Solo las regresiones lineales múltiples ajustadas por variables

sociodemográficas mostraron asociaciones significativas entre la frecuencia de consumo de lácteos e IMC (media de IMC alta frecuencia = 28 kg/m², media de IMC baja frecuencia = 30 kg/m²; p = 0,0102) y peso (media de peso alta frecuencia = 75,2 kg, media de peso baja frecuencia = 78,7 kg; p = 0,0197) (**Tabla 2**). Por una parte, los resultados de este estudio no difieren tanto de otros estudios de corte transversal donde se ha observado mayoritariamente una asociación inversa (25), pero también nula (41), entre mayor consumo de lácteos y menor riesgo de obesidad en adultos. De hecho, los dos estudios realizados en Sudamérica (Brasil) en adultos incluidos en el meta-análisis de Wang et al. reportan asociaciones no significativas entre consumo total de lácteos y obesidad abdominal y obesidad definida por IMC (25). Sin embargo, estos resultados no han sido del todo consistentes. En un estudio de corte transversal realizado en 114.682 adultos holandeses se observó que el consumo total de lácteos y lácteos reducidos en grasa se asoció positivamente con las categorías de sobrepeso y obesidad (42). Mientras que, se observó una asociación inversa entre lácteos enteros y obesidad (OR Q5 por obesidad: 0,78; IC 95%: 0,73-0,83) (42). Lo anterior coincide en parte con los resultados de nuestro estudio en que los lácteos enteros se asociaron con menor obesidad abdominal, aunque no con obesidad general. En el presente estudio, la asociación entre menor obesidad abdominal y preferencia por lácteos enteros fue consistente al realizar la prueba Chi-cuadrado, donde la prevalencia de obesidad abdominal fue significativamente menor entre quienes preferían consumir lácteos enteros que descremados (42% versus 51%, respectivamente; p = 0,0016) (**Figura 1B**). Pero, no se observaron diferencias significativas en las medias de CC entre quienes preferían lácteos enteros y descremados (**Tabla 2**). Lo que no queda claro en los resultados es por qué la preferencia por lácteos enteros se asocia con obesidad abdominal pero no general, y por qué se da una asociación significativa con obesidad abdominal en hombres, pero no en mujeres. En primer lugar, cabe mencionar que, si bien los OR y RP de lácteos enteros comparados con descremados para obesidad general en hombres no son significativos, los valores son similares a los de obesidad abdominal (**Figura 5 y Anexo 2**). Sugiriendo que la falta de asociación podría estar explicada por razones estadísticas de la muestra

más que por diferencias entre tipos de obesidad. Respecto a las diferencias entre sexos, previos estudios han observado diferencias entre hombres y mujeres, pero, aunque no han logrado proveer una explicación para ello, se han planteado algunas posibles explicaciones (23). Este punto se discutirá con mayor profundidad más adelante en esta sección. Sin embargo, es importante mencionar que la prevalencia de obesidad abdominal fue notablemente diferente entre hombres y mujeres (27% y 65%, respectivamente; $p < 0,0001$). Es posible que esa diferencia en la prevalencia de obesidad abdominal entre sexos podría haber influido en la asociación entre consumo de lácteos y obesidad abdominal.

Asociación entre consumo de lácteos e HTA

La preferencia por lácteos enteros se asoció significativamente con un 27% menor prevalencia de HTA en hombres (RP = 0,73; IC 95% 0,57-0,92) (**Figura 5**). No se observó asociación significativa en las mujeres (**Figura 5**), ni tampoco entre frecuencia de consumo de lácteos e HTA en hombres ni mujeres (**Figura 4**). Contradictoriamente, los estudios observacionales han reportado una asociación inversa entre consumo de lácteos, particularmente lácteos bajos en grasa, e HTA (23). Un meta-análisis que incluyó 9 estudios prospectivos de cohorte, donde se incluyeron 57.256 individuos adultos de Europa y Estados Unidos, observó que la ingesta de lácteos se asoció linealmente con la incidencia de HTA con un RR (Riesgo Relativo) de 0,97 (IC 95%: 0,95-0,99) por 200 g/d. Además, el consumo de lácteos bajos en grasa se asoció lineal e inversamente con la incidencia de HTA (RR 0,96; IC 95% 0,93-0,99), mientras que los lácteos altos en grasa no mostraron asociación (RR 0,99; IC 95% 0,95-1,03) (29). Un estudio ECA realizado en 49 adultos mayores con presión arterial elevada, encontró que incluir 4 porciones de lácteos descremados en la dieta por 3 semanas puede reducir significativamente la presión arterial sistólica y presión del pulso (43). Otro estudio ECA en 76 adultos canadienses con HTA leve a moderada encontró que 3 porciones diarias de lácteos (leche y yogurt reducidos en grasa y queso) pueden reducir significativamente la media de presión arterial sistólica diaria ambulatoria en hombres, pero no en

mujeres (44). Respecto a la frecuencia de consumo de lácteos, los hallazgos de este estudio son relativamente coincidentes con la literatura actual. En los modelos de regresión logística ajustados por covariables no se observó ninguna asociación significativa entre la frecuencia de consumo de lácteos e HTA (**Figura 4 y Anexos 1 y 3**). Sin embargo, al evaluar la asociación entre variables a través de la prueba Chi-cuadrado, se observó que la frecuencia de consumo de lácteos se asoció significativamente con la prevalencia de HTA, observándose mayores prevalencias de HTA con frecuencias de consumo bajas y medias (28% y 31%, respectivamente), y una menor prevalencia en el nivel más alto de frecuencia de consumo de lácteos (22%, $p = 0,0236$) (**Figura 1A**). Por otro lado, en la prueba de regresión lineal múltiple se observó una asociación significativa entre la PAD y la frecuencia de consumo de lácteos: media de PAD alta frecuencia: 72,9 mm Hg, y media de PAD baja frecuencia: 75,9 mm Hg ($p = 0,0068$). Aunque también se observó una tendencia a la inversa, esta asociación no fue significativa con la PAS (**Tabla 2**). Respecto a la preferencia por lácteos enteros o descremados, los resultados distan en parte de la evidencia reportada previamente. (A) Por una parte, como ya se mencionó anteriormente, estudios observacionales y de intervención han reportado una asociación consistente entre lácteos bajos en grasa y menor incidencia de HTA. De hecho, un reciente estudio realizado con los datos de la ENS 2016-2017 en población adulta chilena, observó una leve asociación entre lácteos descremados y menor prevalencia de HTA en adultos chilenos, aunque esta asociación se atenuó después de ajustar por covariables (OR: 0,88; IC 95%: 0,71-1,08) (45). Metodológicamente existen cuatro diferencias importantes con nuestro estudio, que pueden explicar las diferencias entre resultados: (1) ellos excluyeron de la muestra a las personas que reportaron estar sometidas a un tratamiento farmacológico para HTA; (2) no se obtuvieron los OR para hombres y mujeres por separado; (3) sólo estimaron los OR y no las RP (45); (4) para los análisis de datos no se utilizaron los factores de expansión correspondientes al diseño de la muestra original. La **Figura 3A** muestra que existe una diferencia en la preferencia de consumo de lácteos entre los hombres que no han sido diagnosticados con HTA, pero presentan presión arterial elevada durante la encuesta (ND) (25% prefiere lácteos descremados), y

aquellos que auto reportan haber sido diagnosticados previamente por un médico (ARD) (53% prefiere lácteos descremados). Es posible que al excluir de la muestra a los que auto reportan la patología y están sometidos a un tratamiento farmacológico, disminuya considerablemente en la muestra el número de sujetos que tiene HTA y prefiere consumir descremados. Esto podría influir en el grado de asociación entre las variables. De hecho, la hipótesis de que los sujetos que reciben un diagnóstico de HTA (o DMT2) por un médico puedan haber cambiado drásticamente sus hábitos de preferencia de lácteos enteros por descremados, es una de las principales hipótesis que podrían explicar por qué en este estudio se encontró una asociación entre HTA y DMT2 con lácteos enteros, y no con lácteos descremados. Por otro lado, los resultados de nuestro estudio muestran que la asociación entre preferencia de lácteos e HTA está fuertemente influenciada por los hombres (**Figura 5**). No separar los sexos en el análisis también podría tener un efecto en la dirección de los resultados. Además, nosotros basamos las interpretaciones principalmente en las RP y no en los OR, debido a que estudios anteriores han planteado que en estudios de corte transversal con prevalencias altas de la variable respuesta (sobre 10%), los OR tienden a sobreestimar el grado de asociación entre variables, por lo que sugieren la utilización de las RP en estos casos (46). Los resultados de nuestro estudio demuestran claramente esa sobreestimación de los valores al comparar OR (**Anexo 2**) con las RP (**Figura 5**). Finalmente, el diseño muestral de la ENS 2016-2017 considera factores de expansión debido a que cada sujeto en la muestra representa un número distinto de sujetos en la población. Utilizar los factores de expansión y el módulo de muestras complejas en el software de análisis de datos permite considerar la variabilidad real de los datos en la muestra (47). No utilizar los factores de expansión también puede influir en los resultados y debe ser considerado en la interpretación. (B) Por otra parte, en estudios previos también se ha observado una asociación entre lácteos e HTA en hombres, pero no en mujeres, y si bien, se ha sugerido que puede haber un efecto hormonal en el control de la presión, se requieren más estudios para aclarar el efecto hormonal en la respuesta al consumo de lácteos sobre la presión arterial (23,44).

Diferencias entre hombres y mujeres

En el presente estudio se ha observado que en hombres la preferencia por lácteos enteros se asocia con menor prevalencia de HTA y obesidad abdominal, lo cual no ocurre en mujeres. Asimismo, la preferencia por lácteos enteros se asocia con menor prevalencia de DMT2 en mujeres, lo que no ocurre en hombres. A continuación, se plantean algunas hipótesis que podrían explicar un efecto diferenciado entre sexos para estas patologías: (1) Algunos estudios han reportado que el sexo puede ser una variable confusora sobre el efecto del consumo de lácteos en las variables respuestas que tienen relación con vías metabólicas, como: síndrome metabólico, DMT2 y otros. Los mecanismos involucrados no están claros, pero se ha sugerido que las hormonas sexuales podrían estar involucradas (23). (2) La ingesta de grupos alimentarios que puedan contribuir al desarrollo de DMT2, HTA y obesidad podrían ser diferentes entre hombres y mujeres. En este estudio se observaron diferencias significativas en cuanto a preferencia por lácteos enteros y descremados entre sexos: mientras el 51% de las mujeres prefería consumir lácteos descremados, el 39% de los hombres los prefería ($p < 0,0001$). Los resultados de la ENCA también arrojan resultados similares, donde en proporción los hombres consumen más lácteos altos en grasa, mientras que las mujeres consumen más bajos en grasa (48). La ENCA también reporta diferencias importantes entre hombres y mujeres en cuanto a ingesta de otros alimentos. En proporción, los hombres consumen más carnes, legumbres, bebidas azucaradas, y sobre todo alcohol, mientras que las mujeres consumen más verduras. No se reportan grandes diferencias en otros grupos de alimentos. En relación con nutrientes, la proporción de ingesta sobre el límite superior aceptable para sodio es mayor en hombres que en mujeres. Por ejemplo, entre los 51 y 70 años el 93% de los hombres supera el límite superior aceptable para sodio, mientras que el 67% de las mujeres lo supera (48). Por otro lado, a pesar de que agrupar alimentos puede ser útil y necesario para ciertos análisis, se debe considerar que existen diferencias importantes entre tipos de lácteos en relación con sus nutrientes y compuestos (23). Finalmente, las diferencias entre hombres y mujeres podrían ser corregidas en modelos estadísticos

que incluyan más covariables relacionadas a factores alimentarios, las cuales no fueron incluidas en este estudio. (3) Hombres y mujeres pueden tener distintas percepciones de las patologías que les son diagnosticadas y podrían tomar medidas diferentes para su control y tratamiento (49). Se requieren mayores estudios para determinar si estas conductas pueden tener un impacto en el efecto que el consumo de lácteos tiene en la salud de hombres y mujeres.

Mecanismos posiblemente involucrados en la asociación entre lácteos y obesidad, HTA y DMT2.

Se han descrito múltiples mecanismos con relación al efecto que los lácteos pueden tener en la salud humana. La comprensión de estos mecanismos, y su impacto en el metabolismo, implica considerar la compleja matriz láctea compuesta por los diversos nutrientes y compuestos bioactivos de los diferentes productos lácteos (fermentados, no fermentados, enteros, descremados, etc.). En la **Figura 6** se representan algunos de los mecanismos más comúnmente reportados (23,32,40,50,51). Entre ellos se encuentran: (i) el efecto del calcio sobre la absorción de grasas y sobre el metabolismo lipídico por la disminución del calcio intra-adipocitario (32); (ii) el efecto que las proteínas lácteas, a través de su aporte de aminoácidos de cadena ramificada, tienen sobre la saciedad y sobre la estimulación de la secreción de insulina (32); (iii) el efecto de los péptidos bioactivos sobre la regulación de la vasoconstricción a través de la inhibición de ECA-I (50); (iv) el efecto del ácido *trans*-palmitoleico sobre la resistencia a la insulina (40); y finalmente (v) el efecto sugerido de los probióticos sobre la salud metabólica, mediante la modulación de la microbiota intestinal de manera benéfica para el huésped (51).

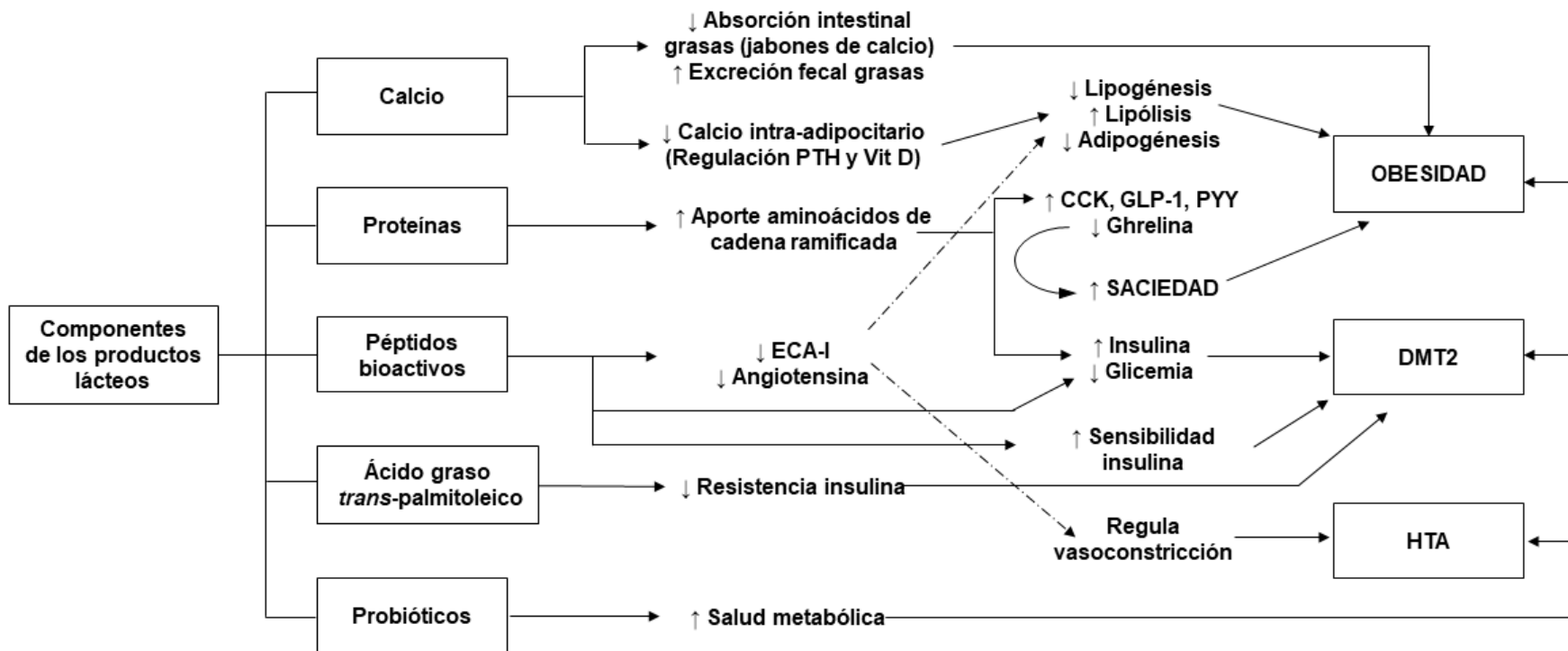


Figura 6: Posibles mecanismos involucrados en el efecto protector de los lácteos contra obesidad, HTA y DMT2.

↑: aumenta o estimula; ↓: disminuye o inhibe; PTH: parathormona; Vit D: vitamina D; ECA-I: enzima convertidora de angiotensina; CCK: colecistoquinina; GLP-1: péptido similar al glucagón-1; PYY: péptido YY; DMT2: diabetes mellitus tipo 2; HTA: hipertensión arterial.

Fortalezas y debilidades del estudio

Entre las fortalezas del estudio se encuentra que la muestra utilizada era grande y representativa de la población chilena. Esto permite que los resultados contribuyan a responder la pregunta de investigación sobre si existe asociación entre el consumo habitual de lácteos y algunas de las principales patologías presentes en la población. Además, estimar las razones de prevalencia como medida de asociación, ajustar los modelos por múltiples variables y utilizar los factores de expansión en el análisis permite tener mayor seguridad en que la interpretación de los datos esté bien direccionada del punto de vista epidemiológico.

No obstante, este estudio tiene importantes limitaciones que deben ser consideradas en la interpretación de los resultados. Por un lado, el diseño muestral corresponde a un estudio transversal lo cual no permite inferir causalidad. Por otro lado, la información disponible era bastante limitada. Primero, no es posible conocer la frecuencia de consumo de diferentes tipos de lácteos, como leche, queso, yogurt. Es posible que los patrones de consumo para diferentes lácteos difieran de forma relevante según variables sociodemográficas. Segundo, no se puede distinguir entre lácteos con azúcar añadida o naturales y por contenido de sodio, lo cual puede tener implicancias importantes en las patologías estudiadas. Tercero, no se disponía de variables clave de ajuste como lo son, por ejemplo: ingesta de calorías totales y calcio dietario. Asimismo, tampoco se ajustó por consumo de otros grupos de alimentos. Por todas estas consideraciones, es importante que los resultados sean cuidadosamente interpretados.

6. CONCLUSIONES

Nuestros resultados no apoyan que exista asociación entre la frecuencia de consumo de lácteos y obesidad, HTA y DMT2 en adultos de la población chilena. Aunque, se observan fuertes asociaciones entre la preferencia por lácteos enteros y menor prevalencia de obesidad abdominal e HTA en hombres, y menor prevalencia de DMT2 en mujeres. Sin embargo, debido a la naturaleza del estudio no es posible establecer una asociación causal entre lácteos enteros y menor prevalencia de las patologías mencionadas. Es posible que la relación entre el diagnóstico de los sujetos con HTA y DMT2 y la preferencia de lácteos tenga un efecto sobre los resultados de asociación, así como también posibles variables confusoras como sexo y otros factores alimentarios no incluidos en los análisis. El análisis muestra importantes diferencias entre hombres y mujeres en cuanto a la asociación de lácteos enteros y la prevalencia de obesidad, HTA y DMT2, lo cual debiera ser considerado en futuras investigaciones, especialmente aquellas que apunten a políticas públicas en la materia. Finalmente, para determinar si existe asociación entre el consumo de lácteos y obesidad, HTA y DMT2, y probar causalidad, se requieren futuros estudios observacionales y de intervención que sean diseñados con ese objetivo, y que incluyan seguimiento en el tiempo, diferencias entre tipos de lácteos, diferencias entre sexos y otras potenciales variables confusoras.

7. REFERENCIAS

1. World Health Organization (WHO). Noncommunicable diseases country profiles 2018. [Online]. [cited 2021 12 1] [Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/274512>.
2. The Lancet. GBD 2017: A fragile world. Lancet. 2018; 392: p. 1683.
3. Ritchie H, Roser M. Causes of death. [Online].; 2018 [cited 2021 12 1]. Available from: <https://ourworldindata.org/causes-of-death>.
4. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, et al. Obesity and cardiovascular disease: A scientific statement from the american heart association. Am Heart J. 2021; 143: p. e984–e1010.
5. Leon BM, Madox TM. Diabetes and cardiovascular disease: Epidemiology, biological mechanisms, treatment recommendations and future research. World J Diabetes. 2015; 6: p. 1246-1258.
6. Fuchs FD, Whelton PK. High blood pressure and cardiovascular disease. Hypertension. 2020; 75: p. 285-292.
7. Chilean Ministry of Health. National Health Survey 2016-2017. First results. [Online] [cited 2021 12 1]. Available from: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf.
8. Mikkelsen B, Williams J, Rakovac I, Wickramasinghe K, Hennis A, Shin HR, et al. Life course approach to prevention and control of non-communicable diseases. BMJ. 2019; 364: p. 1257.
9. Petermann F, Durán E, Labraña A, Martínez M. Risk factors associated with hypertension. Analysis of the 2009-2010 Chilean health survey. Rev Med Chile. 2017; 145: p. 996-1004.
10. Leiva A, Martínez M, Petermann F, Garrido-Méndez A, Poblete-Valderrama F, Díaz-Martínez X. Risk factors associated with type 2 diabetes in Chile. Nutr Hosp. 2018; 35: p. 400-407.
11. World Health Organization (WHO). Global Status Report on noncommunicable diseases 2014. [Online] [cited 2021 7 11]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/148114>.

12. Herforth A, Arimond M, Alvarez-Sanchez C, Coates J, Christianson K, Muehlhoff E. A global review of food-based dietary guidelines. *Adv Nutr.* 2019; 10: p. 590-605.
13. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, de Jesus JM, Miller NH, Van HS, et al. 2013 AHA/ACC Guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines. *Am Heart J.* 2014; 129(25): p. S76-S99.
14. Chilean Ministry of Health. Aprueba Norma General Técnica N° 148 sobre Guías Alimentarias para la Población. Resolución Exenta N° 260. [Online] 2013 [cited 2022 02 19]. Available from: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/red-icean/docs/Norma_general_GABA_Chile2013.pdf.
15. Gálvez P, Molina P. Recomendaciones de consumo de lácteos en el mundo: ¿Qué dicen las guías alimentarias? In Valenzuela R. Lácteos: Nutrición y Salud. Chile; 2020. p. 329-353.
16. Willett W, Ludwig D. Milk and health. *NEJM.* 2020; 382: p. 644.
17. Turgeon S, Brisson G. Symposium review: The dairy matrix: Bioaccessibility and bioavailability of nutrients and physiological effects. *J Dairy Sci.* 2020; 103(7): p. 6727-6736.
18. de Oliveira MC, Mozaffarian D, Kromhout D, Bertoni G, Sibley CT, Jacobs DR, et al. Dietary intake of saturated fat by food source and incident cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Am J Clin Nutr.* 2012; 96: p. 397-404.
19. Alvarez-Bueno C, Cavero-Redondo I, Martinez-Vizcaino V, Sotos-Prieto M, Ruiz J, Gil A. Effects of milk and dairy product consumption on type 2 diabetes: overview of systematic reviews and meta-analyses. *Adv Nutr.* 2019; 10: p. S154-S163.
20. Drouin-Chartier J, Cote J, Labonté M, Brassard D, Tessier-Grenier M, Desroches S, et al. Comprehensive review of the impact of dairy foods and dairy fat on cardiometabolic risk. *Adv Nutr.* 2016; 7: p. 1041-51.
21. Drouin-Chartier J, Brassard D, Tessier-Grenier M, Cote J, Labonté ME, Desroches S, et al. Systematic review of the association between dairy

- product consumption and risk of cardiovascular-related clinical outcomes. *Adv Nutr.* 2016; 7: p. 1026-40.
22. Gijsbers L, Ding E, Malik V, Goede J, Geleijnse J, Soedamah-Muthu S. Consumption of dairy foods and diabetes incidence: A dose-response meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr.* 2016; 103: p. 1111-24.
 23. Godos J, Tieri M, Ghelfi F, Titta L, Marventano S, Lafranconi A, et al. Dairy foods and health: An umbrella review of observational studies. *Int J Food Sci Nutr.* 2020; 71(2): p. 138-151.
 24. Guo J, Givens I, Astrup A, Bakker S, Goossens G, Kratz M, et al. The impact of dairy products in the development of type 2 diabetes: Where does the evidence stand in 2019? *Adv Nutr.* 2019; 10: p. 1066-1075.
 25. Wang W, Wu Y, Zhang D. Association of dairy products consumption with risk of obesity in children and adults: A meta-analysis of mainly cross-sectional studies. *Ann Epidemiol.* 2016; 26: p. 870-882.
 26. Astrup A, Rice B, Brenna T, Delplanque B, Ferry M, Torres-Gonzalez M. Regular-fat dairy and human health: A synopsis of symposia presented in Europe and North America (2014-2015). *Nutrients.* 2016; 8: p. 463.
 27. Dougkas A, Barr S, Reddy S, Summerbell CD. A critical review of the role of milk and other dairy products in the development of obesity in children and adolescents. *Nutr Res Rev.* 2019; 32: p. 106-127.
 28. Ralston R, Lee J, Truby H, Palermo C, Walker K. A systematic review and meta-analysis of elevated blood pressure and consumption of dairy foods. *J Hum Hyperten.* 2012; 26: p. 3-13.
 29. Soedamah-Muthu SS, Verberne LD, Ding EL, Engberink MF, Geleijnse JM. Dairy consumption and incidence of hypertension. A dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Hypertension.* 2012; 60: p. 1131-1137.
 30. Patel AI, Moghadam SD, Freedman M, Hazari A, Fang ML, Allen IE. The association of flavored milk consumption with milk and energy intake, and obesity: A systematic review. *Prev Med.* 2018; 111: p. 151-162.
 31. Visioli F, Strata A. Milk, dairy products and their functional effects in humans: A narrative review of recent evidence. *Adv Nutr.* 2014; 5: p. 131-143.

32. Dougkas A, Reynolds CK, Givens ID, Elwood PC, Minihane AM. Associations between dairy consumption and body weight: A review of the evidence and underlying mechanisms. *Nutr Res Rev.* 2011; 24(1): p. 72-95.
33. Thorning TK, Raben A, T T, Soedamah-Muthu SS, Givens I, Astrup A. Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Food Nutr Res.* 2016; 60: p. 32527.
34. Chilean Ministry of Health, Department of Epidemiology. Base form 1 - form 2 and exams. [Online] 2016-2017 [cited 2021 7 1]. Available from: <http://epi.minsal.cl/bases-de-datos/>.
35. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults--The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res.* 1998; 6(Suppl 2): p. 51S-209S.
36. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight. [Online] 2021 [cited 2021 7 1]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
37. Chilean Ministry of Health. Alcohol Use Disorders Identification Test-Concise (AUDIT-C). [Online] [cited 2021 12 10]. Available from: https://diprece.minsal.cl/wp-content/uploads/2020/01/Anexo-1_AUDIT.pdf.
38. Imamura F, Fretts A, Marklund M, Ardison Korat AV, Yang WS, Lankinen M, et al. Fatty acid biomarkers of dairy fat consumption and incidence of type 2 diabetes: A pooled analysis of prospective cohort studies. *Plos Med.* 2018; 15(10): p. e1002670.
39. Schmidt KA, Cromer G, Burhans MS, Kuzma JN, Hagman DK, Fernando I, et al. The impact of diets rich in low-fat or full-fat dairy on glucose tolerance and its determinants: A randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2021; 113: p. 534-547.
40. Mozaffarian D, de Oliveira Otto MC, Lemaitre RN, Fretts AM, Hotamisligil G, Tsai MY, et al. trans-Palmitoleic acid, other dairy fat biomarkers, and incident diabetes: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Am J Clin Nutr.* 2013; 97: p. 854-61.

41. Sadeghi O, Keshteli AH, Doostan F, Esmailzadeh A, Adibi P. Association between dairy consumption, dietary calcium intake and general and abdominal obesity among Iranian adults. *Diabetes Metab Syndr*. 2018; 12: p. 769-775.
42. Brouwer-Brolsma EM, Sluik D, Singh-Povel CM, Feskens EJM. Dairy shows different associations with abdominal and BMI-defined overweight: Cross-sectional analyses exploring a variety of dairy products. *NMCD*. 2018; 28: p. 451-460.
43. Machin DR, Park W, Alkatan M, Mouton M, Tanaka H. Hypotensive effects of solitary addition of conventional nonfat dairy products to the routine diet: A randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2014; 100: p. 80-87.
44. Drouin-Chartier J, Gignoux I, Tremblay AJ, Poirier L, Lamarche B, Couture P. Impact of dairy consumption on essential hypertension: A clinical study. *Nutr J*. 2014; 13: p. 83.
45. Morejón-Terán Y, Pizarro R, Mauritz L, Díaz D, Durán Agüero S. Association between dairy product intake and high blood pressure in Chilean adults. *J Prev Med Hyg*. 2021; 62: p. e681-e688.
46. Barros AJ, Hirakata VN. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: An empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Med Res Methodol*. 2003; 3: p. 21.
47. Chilean Ministry of Health. National Health Survey 2016-2017. Sample design. [Online] [cited 2021 12 1]. Available from: <http://epi.minsal.cl/wp-content/uploads/2018/05/DISE%C3%91O-MUESTRAL-ENS-2016-2017.pdf>.
48. Chilean Ministry of Health. National Food Consumption Survey (ENCA). Final Report. [Online] 2010 [cited 2021 12 1]. Available from: https://www.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf.
49. Mathew R, Gucciardi E, De Melo M, Barata P. Self-management experiences among men and women with type 2 diabetes mellitus: A qualitative analysis. *BMC Fam Pract*. 2012; 13: p. 122.
50. Hirahatake KM, Bruno R, Bolling BW, Blesso C, Alexander LM, Adams SH. Dairy foods and dairy fats: New perspectives on pathways implicated on cardiometabolic health. *Adv Nutr*. 2020; 11: p. 266-279.

51. Aslam H, Marx W, Rocks T, Loughman A, Chandrasekaran V, Ruusunen A, et al. The effects of dairy and dairy derivatives on the gut microbiota: A systematic literature review. *Gut Microbes*. 2020; 12(1): p. e1799533.

ANEXOS

Anexo 1: Odds ratios (ORs) y sus intervalos de confianza 95% (IC) para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la frecuencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-2017.

Asociación entre alta comparada con baja frecuencia de consumo de lácteos.										
	Todos los sujetos			Hombres			Mujeres			Interacción
	OR	(IC 95%)	valor p	OR	(IC 95%)	valor p	OR	(IC 95%)	valor p	p#sexo
Obesidad general										
Modelo crudo	0,69	(0,40-1,17)	0,170	0,81	(0,34-1,96)	0,646	0,61	(0,32-1,19)	0,150	
Modelo 1	0,75	(0,44-1,31)	0,315	0,82	(0,34-2,00)	0,670	0,70	(0,33-1,48)	0,351	
Modelo 2	1,00	(0,44-2,30)	0,999	1,28	(0,43-3,82)	0,661	0,71	(0,19-2,69)	0,614	
Modelo 3	0,99	(0,42-2,29)	0,973	1,17	(0,39-3,52)	0,782	0,75	(0,18-3,00)	0,679	0,626
Obesidad abdominal										
Modelo crudo	0,86	(0,51-1,45)	0,577	0,94	(0,39-2,29)	0,900	0,88	(0,43-1,80)	0,720	
Modelo 1	1,02	(0,59-1,75)	0,946	1,04	(0,44-2,49)	0,925	1,03	(0,47-2,26)	0,950	
Modelo 2	2,97	(0,82-10,8)	0,098	6,94	(0,74-65,12)	0,090	1,26	(0,37-4,27)	0,712	
Modelo 3	2,93	(0,82-10,5)	0,099	5,48	(0,59-50,89)	0,135	1,12	(0,33-3,82)	0,854	0,674
HTA										
Modelo crudo	0,74	(0,44-1,24)	0,246	0,68	(0,32-1,47)	0,328	0,79	(0,39-1,59)	0,508	
Modelo 1	0,77	(0,44-1,36)	0,367	0,75	(0,35-1,59)	0,453	0,80	(0,34-1,88)	0,602	
Modelo 2	0,77	(0,38-1,57)	0,476	0,96	(0,41-2,25)	0,922	0,59	(0,16-2,13)	0,421	
Modelo 3	0,68	(0,33-1,38)	0,284	0,79	(0,34-1,87)	0,598	0,56	(0,15-1,99)	0,367	0,687
DMT2										
Modelo crudo	1,02	(0,50-2,05)	0,966	1,66	(0,66-4,21)	0,282	0,79	(0,32-1,98)	0,621	
Modelo 1	1,11	(0,56-2,19)	0,766	1,88	(0,75-4,70)	0,178	0,84	(0,34-2,07)	0,699	
Modelo 2	1,41	(0,67-2,98)	0,371	1,71	(0,58-5,00)	0,329	1,21	(0,44-3,31)	0,708	
Modelo 3	1,24	(0,59-2,60)	0,577	1,62	(0,55-4,77)	0,385	0,99	(0,38-2,63)	0,992	0,450

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-2017. Todos los datos fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. OR, odds ratio; IC 95%, intervalos de confianza 95%. Se utilizaron análisis de regresión logística para la estimación de los OR para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y sospecha de DMT2 en los sujetos encuestados en la ENS 2016-2017, en cuatro modelos: Modelo crudo sin ajustar por covariables; Modelo 1 ajustado por covariables: sexo, edad, zona y nivel educacional; Modelo 2 ajustado adicionalmente por alcohol, tabaquismo, actividad física; Modelo 3 ajustado adicionalmente por preferencia de consumo de lácteos. Valores p obtenidos a partir de los modelos de regresión logística con obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y sospecha de DMT2 como variables respuesta (* p < 0,05; ** p < 0,01). Interacción p#sexo corresponde al resultado para la interacción entre sexo y frecuencia de consumo de lácteos del modelo crudo de regresión logística.

Anexo 2: Odds ratios (ORs) y sus intervalos de confianza 95% (IC) para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la preferencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-2017.

Asociación entre consumo de lácteos enteros y descremados											
	Todos los sujetos			Hombres			Mujeres			Interacción	
	OR	(IC 95%)	valor p	OR	(IC 95%)	valor p	OR	(IC 95%)	valor p	p#sexo	
Obesidad general											
Modelo crudo	0,87	(0,69-1,08)	0,211	0,79	(0,55-1,14)	0,215	1,02	(0,77-1,35)	0,913		
Modelo 1	0,84	(0,66-1,06)	0,149	0,79	(0,54-1,15)	0,225	0,90	(0,67-1,21)	0,478		
Modelo 2	0,94	(0,56-1,56)	0,803	0,7	(0,36-1,38)	0,307	1,34	(0,62-2,91)	0,460		
Modelo 3	0,94	(0,56-1,57)	0,801	0,71	(0,36-1,39)	0,316	1,33	(0,61-2,91)	0,472	0,295	
Obesidad abdominal											
Modelo crudo	0,70	(0,57-0,88)	0,002**	0,70	(0,48-1,01)	0,054	0,95	(0,71-1,27)	0,713		
Modelo 1	0,79	(0,62-1,01)	0,065	0,66	(0,45-0,97)	0,035*	0,94	(0,69-1,27)	0,684		
Modelo 2	0,84	(0,53-1,31)	0,438	0,37	(0,20-0,66)	0,001**	1,78	(0,94-3,37)	0,077		
Modelo 3	0,85	(0,54-1,32)	0,462	0,40	(0,22-0,71)	0,002**	1,75	(0,94-3,26)	0,080	0,200	
HTA											
Modelo crudo	0,71	(0,57-0,89)	0,003**	0,67	(0,47-0,95)	0,026*	0,74	(0,55-1,00)	0,051		
Modelo 1	0,71	(0,54-0,95)	0,020*	0,59	(0,39-0,87)	0,009**	0,90	(0,61-1,34)	0,611		
Modelo 2	0,60	(0,41-0,87)	0,007**	0,51	(0,32-0,82)	0,005**	0,81	(0,45-1,46)	0,477		
Modelo 3	0,58	(0,40-0,85)	0,005**	0,50	(0,31-0,81)	0,005**	0,77	(0,43-1,40)	0,399	0,665	
DMT2											
Modelo crudo	0,57	(0,42-0,76)	0,000**	0,72	(0,44-1,18)	0,192	0,49	(0,34-0,71)	0,000**		
Modelo 1	0,61	(0,45-0,83)	0,002**	0,76	(0,44-1,32)	0,333	0,51	(0,36-0,73)	0,000**		
Modelo 2	0,58	(0,38-0,88)	0,010*	0,76	(0,40-1,46)	0,408	0,43	(0,25-0,73)	0,002**		
Modelo 3	0,59	(0,39-0,89)	0,012*	0,77	(0,40-1,48)	0,433	0,44	(0,26-0,74)	0,002**	0,212	

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-2017. Todos los datos fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. OR, odds ratio; IC 95%, intervalos de confianza 95%. Se utilizaron análisis de regresión logística para la estimación de los OR para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y sospecha de DMT2 en los sujetos encuestados en la ENS 2016-2017, en cuatro modelos: Modelo crudo sin ajustar por covariables; Modelo 1 ajustado por covariables: sexo, edad, zona y nivel educacional; Modelo 2 ajustado adicionalmente por alcohol, tabaquismo, actividad física; Modelo 3 ajustado adicionalmente por frecuencia de consumo de lácteos. Valores p obtenidos a partir de los modelos de regresión logística con obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y sospecha de DMT2 como variables respuesta (* p < 0,05; ** p < 0,01). Interacción p#sexo corresponde al resultado para la interacción entre sexo y preferencia de consumo de lácteos del modelo crudo de regresión logística.

Anexo 3: Razones de prevalencia (RPs) y sus intervalos de confianza 95% (IC) para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la frecuencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-2017.

Asociación entre alta comparada con baja frecuencia de consumo de lácteos.											
	Todos los sujetos			Hombres			Mujeres			Interacción p#sexo	
	RP	(IC 95%)	valor p	RP	(IC 95%)	valor p	RP	(IC 95%)	valor p		
Obesidad general											
Modelo crudo	0,79	(0,57-1,10)	0,158	0,87	(0,48-1,58)	0,795	0,75	(0,52-1,09)	0,133		
Modelo 1	0,84	(0,60-1,17)	0,301	0,88	(0,48-1,59)	0,665	0,82	(0,55-1,22)	0,331		
Modelo 2	0,84	(0,56-1,26)	0,405	0,85	(0,44-1,65)	0,626	0,85	(0,53-1,37)	0,506		
Modelo 3	0,87	(0,57-1,31)	0,494	0,86	(0,44-1,72)	0,677	0,85	(0,53-1,37)	0,512	0,800	
Obesidad abdominal											
Modelo crudo	0,92	(0,70-1,21)	0,571	0,96	(0,49-1,89)	0,900	0,96	(0,77-1,20)	0,715		
Modelo 1	1,00	(0,79-1,26)	0,990	1,03	(0,53-1,97)	0,940	1,00	(0,79-1,26)	0,993		
Modelo 2	1,11	(0,81-1,52)	0,526	1,19	(0,60-2,38)	0,621	1,07	(0,78-1,46)	0,668		
Modelo 3	1,16	(0,82-1,63)	0,409	1,10	(0,55-2,19)	0,787	1,08	(0,79-1,47)	0,640	0,607	
HTA											
Modelo crudo	0,80	(0,54-1,16)	0,239	0,75	(0,43-1,32)	0,321	0,84	(0,50-1,40)	0,501		
Modelo 1	0,83	(0,62-1,11)	0,206	0,82	(0,54-1,23)	0,329	0,84	(0,55-1,26)	0,395		
Modelo 2	0,81	(0,55-1,19)	0,275	0,90	(0,57-1,41)	0,648	0,70	(0,33-1,48)	0,352		
Modelo 3	0,75	(0,51-1,11)	0,480	0,85	(0,54-1,32)	0,463	0,69	(0,33-1,45)	0,323	0,687	
DMT2											
Modelo crudo	1,01	(0,54-1,89)	0,966	1,59	(0,68-3,73)	0,284	0,82	(0,38-1,78)	0,619		
Modelo 1	1,07	(0,62-1,85)	0,810	1,69	(0,77-3,70)	0,189	0,85	(0,42-1,71)	0,649		
Modelo 2	1,28	(0,70-2,33)	0,423	1,52	(0,63-3,67)	0,349	1,14	(0,53-2,45)	0,739		
Modelo 3	1,18	(0,65-2,14)	0,588	1,46	(0,60-3,54)	0,402	1,00	(0,48-2,10)	0,998	0,449	

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-2017. Todos los datos fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. RP, razones de prevalencia; IC 95%, intervalos de confianza 95%. Se utilizaron análisis de regresión logística para la estimación de los OR para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y sospecha de DMT2 en los sujetos encuestados en la ENS 2016-2017, en cuatro modelos: Modelo crudo sin ajustar por covariables; Modelo 1 ajustado por covariables: sexo, edad, zona y nivel educacional; Modelo 2 ajustado adicionalmente por alcohol, tabaquismo, actividad física; Modelo 3 ajustado adicionalmente por preferencia de consumo de lácteos. Valores p obtenidos a partir de los modelos de regresión logística con obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y sospecha de DMT2 como variables respuesta (* p < 0,05; ** p < 0,01). Interacción p#sexo corresponde al resultado para la interacción entre sexo y frecuencia de consumo de lácteos del modelo crudo de regresión logística.

Anexo 4: Razones de prevalencia (RPs) y sus intervalos de confianza 95% (IC) para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y DMT2 según la preferencia de consumo de lácteos en adultos chilenos, ENS 2016-2017.

Asociación entre consumo de lácteos enteros y descremados											
	Todos los sujetos			Hombres			Mujeres			Interacción	
	RP	(IC 95%)	valor p	RP	(IC 95%)	valor p	RP	(IC 95%)	valor p	p#sexo	
Obesidad general											
Modelo crudo	0,91	(0,79-1,05)	0,210	0,85	(0,67-1,09)	0,212	1,01	(0,85-1,19)	0,913		
Modelo 1	0,90	(0,77-1,04)	0,150	0,85	(0,66-1,10)	0,223	0,94	(0,80-1,11)	0,480		
Modelo 2	0,92	(0,75-1,11)	0,378	0,83	(0,62-1,11)	0,214	1,03	(0,81-1,31)	0,805		
Modelo 3	0,93	(0,76-1,14)	0,471	0,88	(0,65-1,19)	0,390	1,03	(0,81-1,31)	0,815	0,757	
Obesidad abdominal											
Modelo crudo	0,83	(0,74-0,93)	0,002**	0,77	(0,59-1,00)	0,052	0,98	(0,88-1,09)	0,713		
Modelo 1	0,91	(0,82-1,02)	0,096	0,75	(0,57-0,98)	0,034*	0,98	(0,89-1,09)	0,720		
Modelo 2	0,92	(0,80-1,07)	0,284	0,71	(0,52-0,97)	0,032*	1,06	(0,92-1,22)	0,402		
Modelo 3	0,82	(0,70-0,96)	0,015*	0,71	(0,52-0,97)	0,032*	1,06	(0,92-1,22)	0,402	0,093	
HTA											
Modelo crudo	0,79	(0,67-0,92)	0,003**	0,76	(0,60-0,96)	0,024*	0,81	(0,66-1,00)	0,051		
Modelo 1	0,85	(0,74-0,98)	0,028*	0,77	(0,63-0,94)	0,011*	0,97	(0,80-1,17)	0,715		
Modelo 2	0,78	(0,64-0,94)	0,010*	0,73	(0,58-0,92)	0,008**	0,92	(0,68-1,25)	0,588		
Modelo 3	0,79	(0,66-0,95)	0,012*	0,73	(0,57-0,92)	0,007**	0,90	(0,66-1,22)	0,502	0,678	
DMT2											
Modelo crudo	0,61	(0,47-0,79)	0,000**	0,75	(0,49-1,16)	0,191	0,54	(0,40-0,74)	0,000**		
Modelo 1	0,67	(0,52-0,86)	0,002**	0,80	(0,51-1,26)	0,335	0,59	(0,45-0,79)	0,000**		
Modelo 2	0,74	(0,54-1,03)	0,072	0,80	(0,46-1,37)	0,408	0,52	(0,34-0,79)	0,003**		
Modelo 3	0,63	(0,44-0,89)	0,009**	0,80	(0,47-1,38)	0,425	0,53	(0,35-0,80)	0,003**	0,234	

Datos extraídos de la base de datos de la ENS 2016-2017. Todos los datos fueron calculados utilizando los factores de expansión de acuerdo con el diseño muestral de la encuesta. RP, razones de prevalencia; IC 95%, intervalos de confianza 95%. Se utilizaron análisis de regresión logística para la estimación de los OR para obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y sospecha de DMT2 en los sujetos encuestados en la ENS 2016-2017, en cuatro modelos: Modelo crudo sin ajustar por covariables; Modelo 1 ajustado por covariables: sexo, edad, zona y nivel educacional; Modelo 2 ajustado adicionalmente por alcohol, tabaquismo, actividad física; Modelo 3 ajustado adicionalmente por frecuencia de consumo de lácteos. Valores p obtenidos a partir de los modelos de regresión logística con obesidad general, obesidad abdominal, sospecha de HTA y sospecha de DMT2 como variables respuesta (* p < 0,05; ** p < 0,01). Interacción p#sexo corresponde al resultado para la interacción entre sexo y preferencia de consumo de lácteos del modelo crudo de regresión logística.