



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD

FACULTAD DE MEDICINA
CAMPO DISCIPLINARIO: EPIDEMIOLOGÍA

**"RELACIÓN DE INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS CON EL RIESGO DE
DESARROLLAR DIABETES MELLITUS 2 EN POBLACIÓN ADULTA, URBANA,
MAYOR DE 35 AÑOS DE LA CIUDAD DE MÉXICO"**

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTA:

JOSÉ ADRIÁN GARCILAZO ÁVILA

Director de Tesis:

DR. JESÚS ALEGRE DÍAZ

INSTITUTO NACIOANAL DE DIAGNÓSTICO Y REFERENCIA EPIDEMIOLÓGICOS

CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE DEL 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

A **CONACYT** por el apoyo económico, otorgado mediante la beca, brindada durante este proceso, apoyo importante para la realización de la maestría y el proyecto de tesis.

A la **Universidad Nacional Autónoma de México** por permitirme ser parte de tan prestigiosa institución, mejorando mi formación académica a través del posgrado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud. Y a todo el personal administrativo que en él labora.

A mi director de tesis, el **Dr. Jesús Alegre Díaz**, quien me brindo su apoyo y guía durante el proceso de aprendizaje. Gracias por la oportunidad no sólo de haber sido su tutorado y haber aprendido la teoría, si no también por las lecciones de vida, agradezco su principal consejo “ser bondadoso”.

A mi jurado de tesis el **Dr. Manuel Sigfrido Rangel Frausto**, la **Dra. Guadalupe García De La Torre**, el **Dr Erwin Chiquete Anaya**, y la **Dra. Patricia Clarck**. Gracias por su apoyo, su guía y su tiempo.

A los **Doctores Roberto Tapia Conyer** y **Pablo Kuri Morales** por haberme brindado la oportunidad de la realización del mi trabajo de investigación dentro de la reencuesta del Estudio Mexicano de cohorte para enfermedades crónicas en una población Metropolitana.

A los investigadores de la **Universidad de OXFORD**, **Profesor Richard Peto**, **Profesor Rory Collins**, **Dr. Johnathan Emberson**, **Dr. William Herrington**, y la **Dra. Louisa Gnatuic**, por permitirnos colaborar con ellos y compartir su extenso conocimiento.

Al **Dr. Mario Rojas Russell** responsable del campo de conocimiento de Epidemiología, y a todos mis Profesores de la Maestría en epidemiología, por guiarme en mi proceso de formación.

Así mismo quiero hacer extenso mi agradecimiento al personal de la reencuesta del Estudio Mexicano de cohorte para enfermedades crónicas; Al señor **Raúl Martínez Reyes** por el almacenamiento y procesamiento de la base de datos, la labor administrativa de la **Mtra Martha Solano**, a los supervisores de campo **Guadalupe America Juárez Salazar** y **Ruperto García Pérez** por sus esfuerzos en la recolección de datos, así como a las y los enfermeros y médicos encargados de levantar las encuestas.

A las 4162 personas que accedieron a participar en el proyecto, por su generosa aportación y por el tiempo que nos brindaron, sin la cual este proyecto no hubiera sido posible.

A la **Dra. Laura Leticia Tirado Gómez**, quién me brindo su apoyo y consejo. Gracias.

A mi hermano de la maestría, **Maestro en Ciencias Carlos Luis González Carballo**, quién me abrió incondicionalmente su amistad y conocimiento, y qué ha sido parte importante en mi camino por la maestría.

A mis amigos que hice durante la maestría, son personas de las cuales he aprendido a ver el valor y la fuerza de la amistad.

Por último, y más importante, deseo agradecer infinitamente a mi **Mamá y Papá**, quienes desde el principio me han apoyado en el camino de la Mestría, gracias por sus conocimientos y enseñanzas, pero sobre todo por el amor que me tienen, lo que ha sido mi pilar y sostén. Los Amo. A mis **hermanos, sobrinas y cuñado** que han estado siempre incondicionalmente tendiendome una mano y preocupandose por mí.

ÍNDICE

I. Resumen	1
II. Introducción	2
III. Antecedentes	4
IV. Marco teórico	8
IV.I Marco Conceptual	12
V. Planteamiento del problema	16
VI. Justificación	19
VII. Hipótesis	21
VIII. Objetivos	21
IX. Metodología	
IX.I Diseño del estudio	22
IX.II Población de estudio	23
IX.III Variables	24
IX.IV Criterios de inclusión y exclusión	24
IX.V Tamaño de la muestra	25
IX.VI Técnica e instrumentos	26
X. Recolección de la Información	
X.I Codificación y captura de la información	26
X.II Procesamiento de las muestras de sangre	28
XI. Plan de análisis	28
XII. Aspectos éticos	29
XIII. Recursos	31
XIV. Resultados	33
XV. Discusión	69
XVI. Conclusiones	73
XVII. Cronograma de actividades	75
XVIII. Bibliografía	76
XIX. Anexos	84

I. RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La industrialización ha generado cambios en los hábitos de las personas repercutiendo en el estilo de vida y los factores de riesgo para enfermar, situación marcada en población urbana. Las enfermedades crónicas no transmisibles con mayor incidencia en México están relacionadas con el estado nutricional, por lo cual, la identificación y detección temprana de grupos de riesgo es necesaria para atenuar el impacto de estos problemas de salud. Los índices antropométricos son herramientas útiles para establecer factores de riesgo metabólico y cardiovascular, para este fin la selección adecuada de puntos de corte resulta útil, dado que no existe un consenso sobre el mejor parámetro antropométrico y sus puntos de corte para determinar riesgo de morbi-mortalidad. **OBJETIVO:** Comparar la relación que existe entre los índices antropométricos (IMC, CCi, ICiCa, ICiT, IDGC, AMI, LWI1, LWI2) y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 en población urbana en México mayor de 35 años. **METODOLOGÍA:** Estudio de cohorte prospectiva, anidada a la *Reencuesta del Estudio Mexicano de cohorte para Enfermedades Crónicas en Población metropolitana*, con una muestra representativa de 1020 personas. El grupo expuesto corresponderá a personas con sobrepeso y obesidad. Los datos de morbilidad y antropometría serán recabados de la encuesta basal y re encuesta; se incluirán todas las personas que participaron y que deseen participar en la segunda etapa. Para establecer puntos de referencia sobre marcadores de adiposidad u obesidad, los parámetros antropométricos serán comparados con valores de impedancia vectorial, discriminando la sensibilidad y especificidad, respecto a su capacidad de determinar la distribución de adiposidad y riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2. **RESULTADOS:** La tasa de Incidencia (IRR) de DM2 de 13.5% por cada 1000 años persona en riesgo (IC 95% 12.56 – 14.70), y por sexo mayor en las mujeres (11.47%, IC 95% 9.79 – 13.44) que en los hombres (14.46%, IC 95% 13.20 – 15.83). El modelo final que mejor describió los datos, fue el ajustado por IDGC, prueba de Hosmer y Lemeshow de 1751.3 ($\chi^2(2950) = 1.00, P=0.833$) y un valor con la prueba de Akaike de 3031.3, presentando un valor de área bajo la curva ROC de 0.7021(IC 95% 0.6795 – 0.7247). **CONCLUSIÓN:** Los índices antropométricos clasifican a los sujetos como obesos y no obesos, son el IMC, CCi, e IDGC. El IMC es un índice que valora la composición corporal, midiendo tanto el compartimento magro como graso, en función de la talla al cuadrado, por lo que no valora la distribución del tejido adiposo, mientras que el IDGC es un índice adecuado para medir el compartimento de adiposidad central, además que para su creación se tomó en cuenta la circunferencia de cintura, y por lo tanto es buen predictor de DM2.

INTRODUCCIÓN

A cada sociedad le corresponde un perfil específico de salud, el cual se halla íntimamente relacionado con la forma en que se encadenan su organización económica, su estructura demográfica y su capacidad técnica para la atención de la enfermedad, para abordarse se requiere un enfoque general de la relación entre enfermedades y factores de riesgo (1–3) así mismo desde las últimas 2 décadas, los procesos de industrialización y modos de producción vigentes han representado importantes cambios en dicha organización por lo que los factores de riesgo entre la población también se han modificado; siendo la urbanización un factor importante en el aumento de la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

Los cambios de los perfiles de salud de la población mexicana han hecho que las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) ocupen un lugar importante en la atención del sector salud, observándose un cambio importante en las frecuencias en estas enfermedades, siendo las enfermedades del corazón (25.0%), diabetes mellitus tipo 2 (15.4%), tumores malignos (12.0%), enfermedades cerebro vasculares (7.5%), y enfermedades pulmonares (5.3%) las que ocupan los primeros lugares (4).

Las ECNT de mayor prevalencia en México se vinculan de forma significativa con el estado de nutrición, en los países en vías de desarrollo se puede observar un incremento en la prevalencia de obesidad, del 21.5% en 1993 hasta 32.4% en el año 2012, mientras que el sobrepeso afecta cerca del 70% de la población en ambos sexos entre los 30 y 60 años (5), ajustado por edad, 39.1% en hombres y 47.2% en mujeres, siendo la adiposidad central la que supone un incremento importante de morbilidad por enfermedades metabólicas, con un riesgo relativo (RR) de 3 hasta 7.3 (6,7) para incidencia de diabetes mellitus 2 (DM2), la cual se reporta en 15.7% de la población(8).

Dada esta problemática, la detección temprana de grupos de riesgo es necesaria para poder atenuar el impacto que estos problemas de salud producen, de tal forma que los indicadores antropométricos son herramientas prácticas útiles para establecer factores de riesgo metabólico y cardiovascular.

La Reencuesta del Estudio Mexicano de cohorte para Enfermedades Crónicas en Población metropolitana, estudio de cohorte, surge en respuesta a la transición demográfica que ha vivido el país a lo largo de medio siglo y que ha cambiado los perfiles de salud de la población y por ende el perfil epidemiológico.

Considerando esta problemática, un grupo de investigadores mexicanos de la Secretaría de Salud, asociados con investigadores del CTSU (Clinical Trial Unit Service) de la Universidad de Oxford, se propusieron llevar a cabo una cohorte en población urbana mexicana para determinar la fuerza de asociación y la magnitud de riesgo de las variables estudiadas, en una población latina, urbana y mestiza.

A partir de dicha información se anida este estudio, como un análisis secundario de los datos obtenidos del “*La Reencuesta del Estudio Mexicano de cohorte para Enfermedades Crónicas en Población metropolitana*”, cuyo objetivo general es comparar la relación que existe entre los índices antropométricos (Índice de Masa Corporal (IMC), Circunferencia de Cintura (CCi), Índice Cintura Cadera (ICiCa), Índice Cintura Talla (ICiT), Índice de Distribución de Grasa Corporal (IDCG), Índice de Masa Abdominal (AMI), Índice de Masa Magra 1 y 2 (LWI1, LWI2)) con diagnóstico incidente de mellitus 2 en una población urbana de la Ciudad de México en las delegaciones Coyoacán e Iztapalapa.

II. ANTECEDENTES

Estudios recientes demuestran que la incidencia y prevalencia del sobrepeso y la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos seis decenios, de modo alarmante en los últimos veinte años, hasta alcanzar cifras del 10% al 20% en la infancia, 30 al 40% en la adolescencia y al 60 a 70% en los adultos (9).

Desde la década de los 90's la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera al sobrepeso y obesidad como epidemia (10); teniendo en cuenta que se caracteriza por una gran variabilidad en la distribución corporal del exceso de grasa; estos depósitos pueden a su vez, establecer riesgos y determinar comorbilidades, los depósitos centrales de grasa se asocian de forma significativa con alteraciones en varios sistemas y esta asociación es mayor a la que representa la grasa periférica, siendo un factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus (DM), por lo que es importante contar con indicadores antropométricos que se asocien con la adiposidad para poder realizar el diagnóstico (11).

Desde el año 2000 se comenzaron a examinar los datos en relación a la circunferencia de cintura y la movilidad, y cualquier asociación entre el IMC, circunferencia de cintura (CCi) y el riesgo de salud. También se habla de otras medidas antropométricas que están fuertemente asociadas con las ECNT como el índice de Cintura-Talla (ICiT), que preferentemente deben ser medidas en los grupos de poblaciones, con respecto al sexo, clase social y enfermedades concurrentes en países de todas las regiones, buscando puntos de corte de acuerdo a la población que se estudia (11,12).

Existen estudios descriptivos y analíticos que han analizado la capacidad de los índices antropométricos para valorar la adiposidad (distribución y proporción de grasa corporal) y su relación con el desarrollo ECNT, especialmente con DM2, los estudios tienen en común una edad media que entre los 35 – 70 años, con personas que viven principalmente en el área urbana.

Globalmente se ha mencionado que el ICiT es el índice que mejor capacidad de valoración de adiposidad tiene, así mismo una relación mayor en el desarrollo de DM2, los puntos de corte de este índice han variado según la región del estudio. En Serbia, estudiaron un grupo de mujeres cuya media de edad fue de 45 años, encontrando que un ICT superior a 0.486 presentaba un Área Bajo la Curva (ABC) de 0.872 y una correlación con DM de 0.780 (13).

En Cuba se han realizado estudios descriptivos comparando la capacidad de valoración de la adiposidad en relación al riesgo cardiovascular y metabólico del IMC, CCi e ICiT, mostrando que el ABC del ICiT fue superior (0,726) al del IMC (0,697), observando una correlación más fuerte del ICiT con la CCi ($r=0,924$ $P<0.05$) que con el IMC ($r=0.729$). Esto apoya el criterio de que el ICiT valora mejor la acumulación central de la grasa que el aumento global del peso corporal (14,15).

Con enfoque analítico alrededor del mundo que han valorado el riesgo de desarrollar ECNT en distintos grupos étnicos (España, China, Sri Lanka, IRAN encontrando con puntos de corte de 0.5 – 0.55 (ambos sexos) para ICiT, resultados similares, Odds ratio (ambos sexos OR= 3.51, IC95% 2.77 – 4.43; Mujeres OR=2.75, IC 95% 1.80 – 4.20; hombres OR=, 2.92 IC95% 1.77 – 4.81) superiores al resto de los índices en la predicción de DM (16–19), también se observó que por cada unidad de aumento en los índices antropométricos la Incidencia Acumulada (IA) aumentaba, correspondiendo los valores más altos para ICiT (hombres (WC (1cm) H = 4.2%, M1.6%, ICT (0.01) H= 7.4%, M= 2.8%, BMI 0.1 kg/m² H=1.1% M=0.6%) (20).

De la misma manera se han hecho evaluaciones en relación a la Circunferencia de Cintura (CCi), donde de manera descriptiva y analítica se ha demostrado que tiene una relación importante con el porcentaje de grasa (central o visceral) y el desarrollo de DM.

Estudios con personas de origen musulmán y latinoamericano han mostrado ABC obtenidas en relación con el desarrollo de DM fueron mayores para CCI en ambos sexos (ABC=0.711 IC 95% 0.6669 – 0.753), sin embargo, en mujeres de origen chino el IMC reportó mejores valores que el resto (ABC= 0.736 IC 95% 0.675 – 0.798) (11,21). Por grupo de edad, la capacidad predictiva de IMC y CC fue reduciéndose conforme aumentaba la edad, caso contrario para el Índice Cintura Cadera (ICiCa) (22).

Se han encontrado en diversos estudios asociación positiva del incremento de la CCI con el desarrollo de DM, comparado con el resto de los índices. En Estados Unidos se realizó un estudio de cohorte con diferentes grupos de poblaciones; se realizaron dos mediciones (2006 y 2008), en la primera toma CCI presentó un coeficiente de correlación mayor que el resto de los índices en la predicción de DM ($R^2=2.87$) con un Hazard Ratio de 1.53 (IC95% 1.27-1.85), mostrando resultados similares en la segunda medición, con la diferencia que se agregó la valoración de adiposidad mediante tomografía computarizada, método que supero a todos los índices en predicción de DM (23,24).

En países asiáticos (China, Singapur) y de África (Camerún) se encontró que por cada desviación estándar (DE) que aumenta la CCI se tiene un OR mayor (OR=1.351, IC 95% 1.156 – 1.578) para DM2, comparado con el que presenta el IMC (OR 1.017 IC 95% 0.839, 1.234). Ajustando por edad, sexo, raza, tabaquismo y actividad física, la CCI continuo con el OR más alto (2.23 IC 95% 1.75 – 2.93), seguido del ICiT (2.13 IC 95% 1.66 – 2.73); comparando los riesgos de los grupos con los puntos de corte más altos individualmente de CCI, IMC y ambos índices combinados (CCI + IMC), CCI mostro un OR para DM de 3.73 (IC 95%3.42 – 4.07), más alto que el obtenido para el IMC (OR 2.1 IC 95% 1.98 – 2.35) y ambos índices juntos (OR 1.33 IC95% 1.25 – 1.40) (25–28).

En México se han realizado varios estudios para poder obtener puntos de corte específicos para su población, que valoren mejor la adiposidad, en 2013 un grupo

médico de endocrinología, valoraron si el aumento de grasa corporal era explicado por el IMC de acuerdo con el aumento de edad, concluyendo que el peso corporal aumentaba en función de la talla al cuadrado, pero el %GC disminuía al aumentar la talla tanto en varones ($r = -0,406$; $p < 0,001$) como en mujeres ($r = -0,413$; $p < 0,001$) donde la mayor parte de la varianza del IMC en adultos se explicaba por una correlación positiva de la masa magra total con la talla al cuadrado ($r^2 = 0,709$) y por una correlación negativa del IMC con la masa grasa total ($r = -0,193$) por lo que IMC no es un indicador ideal de obesidad en los adultos (29).

Durante el 2010 se evaluó la capacidad del IMC, CCI e ICiT, en individuos sanos, en la identificación de adiposidad corporal, apreciándose que, el ICiT (ABC 0.950 IC95% 0.932 – 0.967) es un mejor índice de adiposidad, en comparación con el IMC o CCI (sin diferencias significativas entre géneros). La correlación del IMC con el porcentaje de grasa corporal total fue significativamente inferior a la correspondiente del ICT ($r = 0,75$ frente a $r = 0,889$, respectivamente; $p < 0,001$) (30–32).

Así mismo, se han creado nuevos índices para valorar la adiposidad central, a partir de los ya existentes, con el objetivo de que se tenga una mejor sensibilidad y especificidad para diagnosticar la distribución de grasa corporal. El primero de ellos es el Índice de Distribución de Grasa Corporal (IDGC), generado por el Dr. Erwin Chiquete Anaya y colaboradores, derivado a partir de la talla, peso, CCI, Circunferencia de cadera, ICiCa e IMC. Al comparar IDGC con el IMC, mostró una correlación significativamente mayor con el %GC ($r = 0.927$ versus $r = 0.749$, respectivamente; $p < 0.001$), también mayor que el obtenido para CCI ($r = 0.927$ versus $r = 0.767$, $p < 0.001$) o el ICiCa ($r = 0.927$ versus $r = 0.796$, $p < 0.001$), no así con la masa adiposa total en kg (33).

Finalmente, durante el 2011 se desarrollan dos índices antropométricos más, el Índice de Masa Abdominal (AMI), creado para valorar adiposidad abdominal, y el Índice de Masa Magra (LWI), para valorar masa magra, estos dos índices se han estudiado principalmente en pacientes con padecimientos neurológicos. Así pues,

se comparó el AMI y LWI con IMC, CCI, ICiT, tomando en cuenta su relación con el porcentaje de grasa mediante bioimpedancia. El AMI tuvo una correlación con el porcentaje de grasa corporal y la masa grasa total (0-870, 0.697, respectivamente) mayor que el resto de los índices, en comparación con IMC (0.460 y 0.645) con un valor de $p < 0.001$, en el caso del LWI, para la masa magra, tuvo la mejor correlación (0.874), el resto de índices no mostraron correlación importante, lo que establece que no miden masa magra. Así pues, la exactitud en la predicción de un %MG >30 presento AMI (ABC 0.962 IC 95% 0.949 0.974), seguida por ICiT (0.961 IC 95% 0.949 0.973) e IMC (0.889 IC 95% 0.866 0.912), mientras que LWI presento un ABC de 0.906 (IC 95% 0.884 0.928) para predecir >1kg de masa magra, siendo totalmente superior al resto de los índices (34).

De acuerdo a lo anterior, ante la escasez de estudios poblacionales longitudinales en México, aún existe un importante debate entre cual puede ser el índice que mejor valora la adiposidad corporal, y, sobre todo, el riesgo para desarrollar DM2 en población mestiza, mexicana.

III. MARCO TEÓRICO

En la población existe un perfil específico de salud, el cual está determinado por múltiples factores que lo modifican, impactando directamente en la morbilidad, cuyas tasas reflejan el patrón epidemiológico característico, en un periodo histórico determinado, caracterizado por un cambio en la estructura de la pirámide poblacional, pasando de una población joven, con enfermedades principalmente transmisibles, a una población con mayor porcentaje de adultos mayores, afectada principalmente por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) (35).

Es evidente destacar que las ECNT que aquejan a la población suelen imbricarse con otras enfermedades que de manera conjunta elevan el riesgo de mortalidad, un factor que afecta en la actualidad a la población es el cambio de la composición

corporal (36), fundamentado en la Teoría de transición alimentaria y nutricional (TAN), estrechamente asociada a cambios demográficos y epidemiológicos.

La TAN, se refiere a la serie de cambios en la dieta y composición corporal de la población, yendo de una alimentación basada en productos amiláceos, rica en fibra y pobre en grasa, a una dieta rica en grasa, azúcar y alimentos procesados (37) al mismo tiempo que se observa una disminución de la actividad física y por lo tanto del gasto energético, favorecido por los avances tecnológicos (38) por lo que parece existir una clara relación entre el nivel de inactividad física e ingesta dietética, siendo factores clave en la acumulación de tejido adiposo a nivel regional y total.

Actualmente el Tejido Adiposo (TA), no sólo es considerado como un órgano de almacenaje de energía, sino, como un órgano endócrino (teoría del paradigma endócrino) constituido en un 50% por adipocitos y el resto por constituyentes vasculares, fibroblastos, células endoteliales, pre adipocitos y macrófagos, que tienen un rol significativo en la patogénesis de la obesidad (OB), con una función variada que sirve de base para explicar la interrelación entre la OB y la DM 2(15)(39) Por lo tanto, el exceso de tejido adiposo (obesidad) se acompaña frecuentemente de un grado de inflamación, denominada inflamación crónica de baja intensidad (40) considerando así, que el TA puede ser patogénico, debido a las consecuencias que por sí solo, conlleva la acumulación de masa grasa o por sus efectos debido a su actividad endócrina e inflamatoria.

La distribución del TA en el organismo se refiere a la cantidad relativa de grasa en los compartimentos principales en donde se almacena el TA en el cuerpo. Al respecto, la capa de TA que se localiza entre la dermis, la aponeurosis y fascia de los músculos y que incluye al tejido mamario, se define como tejido adiposo subcutáneo (TAS), mientras que el que se ubica en el interior del tórax, abdomen y pelvis se denomina tejido adiposo visceral (TAV), éste último muestra mayor actividad metabólica que la que se observa en el TAS, y aun cuando se ha asociado al TAS con un factor protector contra enfermedades metabólicas como la DM2, un exceso de este tejido puede convertirse en patogénico (41).

El efecto protector del TAS puede explicarse debido a que, si durante un balance calórico positivo, ocurre el reclutamiento y proliferación de adipocitos subcutáneos más funcionales, el riesgo de padecer enfermedades metabólicas puede disminuir, ya que este TA funcional provee una mayor y mejor capacidad de almacén de energía (ácidos grasos libres). Sin embargo, si la abiogénesis se altera y los adipocitos subcutáneos se alargan y se convierten en disfuncionales y patogénicos, este tejido finalmente puede contribuir con las enfermedades metabólicas como la DM2 (41,42).

En la obesidad se produce una respuesta inflamatoria crónica del tejido adiposo (desregulación) visceral por incremento de la secreción de citosinas (adiponectinas) (43), alteración de la leptina y sustancias pro inflamatorias que inducen la resistencia a la insulina y, por extensión (44), las alteraciones del metabolismo glucolípidos que condicionan el establecimiento de un estado pre diabético asintomático; éste evoluciona durante años hacia el desarrollo de la DM2 y la aterosclerosis que subyace en la manifestación clínica de las ECV (45).

Este proceso inflamatorio tiene dos mecanismos a través del cual se incrementa el daño, un primer mecanismo es la activación de vías inflamatorias por estrés en el retículo endoplásmico, secundario a los cambios severos que experimenta el TA en su arquitectura, incrementando la síntesis de proteínas y de lípidos, perturbando los nutrientes intracelulares y el flujo de energía (46,47); el segundo, se relaciona con el estrés oxidativo, generado por el incremento en la captura de glucosa por las células endoteliales del tejido adiposo, en condiciones de hiperglucemia, causando exceso de especies reactivas de oxígeno en la mitocondria, lo cual condiciona daño oxidativo y activa señales de inflamación dentro de la célula endotelial, con quimiotaxis de macrófagos exacerbando la inflamación, así mismo, la hiperglucemia también estimula la generación de especies reactivas de oxígeno en los adipocitos, con lo cual se incrementa la producción de citosinas pro inflamatorias (41); exponiendo a las células beta pancreáticas a concentraciones altas de glucosa y de ácidos grasos, lo que resulta en deterioro de su capacidad funcional

(glucotoxicidad y lipotoxicidad), dañando así la reserva funcional pancreática (48,49).

Finalmente con el empleo del diagnóstico nutricional a través de medidas antropométricas, se ha observado la existencia de dos fenotipos en la obesidad: individuos obesos pero metabólicamente sanos, que presentan menos cantidad de TAV e IMC superior 30 Kg/m² pero ninguna de las alteraciones metabólicas típicas de los individuos obesos, e individuos eutróficos con peso normal pero metabólicamente obesos; es decir, tienen un IMC normal y mayor TAV, con las alteraciones típicas de los pacientes obesos, resistencia a la insulina, bajas cifras de colesterol de las lipoproteínas de alta densidad y elevadas concentraciones de triglicéridos (50,51), ambos fenotipos explicados por las diferentes actividades intrínsecas de los diferentes depósitos de grasa, dando en la actualidad mayor importancia a la distribución del TA, con relación al establecimiento de las consecuencias fisiopatológicas que se presentan en la obesidad.

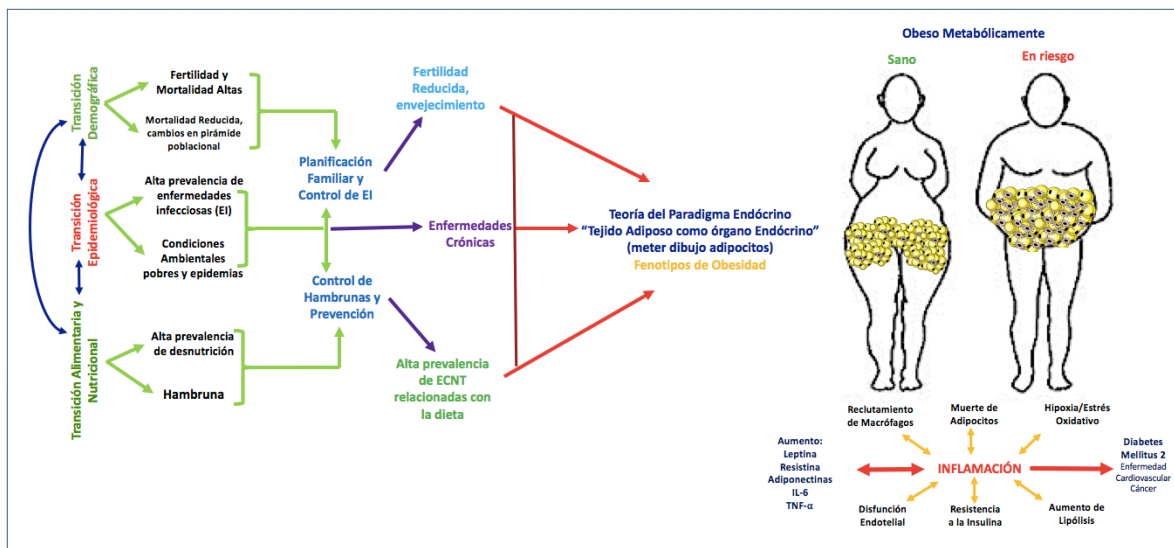


Figura 1. Marco Conceptual

En la figura 1 se explica la interrelación de las teorías de transición demográfica, epidemiológica, alimentaria y nutricional con la distribución del tejido adiposo y sus implicaciones fisiopatológicas.

IV.I Marco conceptual

Diabetes Mellitus tipo 2: Se define como aquella enfermedad crónica degenerativa, de carácter heterogéneo, con grados variables de predisposición y participación de diversos factores ambientales, se caracteriza por hiperglucemias crónicas, debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, situación que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasa. De acuerdo con los criterios diagnósticos más recientes, se clasifica como caso positivo a diabetes mellitus al individuo que presente: Síntomas de diabetes (poliuria, polidipsia, pérdida de peso sin causa aparente) más glucemia plasmática casual ≥ 200 mg/dl o bien glucemia plasmática en ayunas ≥ 200 mg/dl, o bien glucemia plasmática a las dos horas del test de tolerancia oral a la glucosa ≥ 200 /ml/dl. (52).

Obesidad: Es una acumulación anormal o excesiva del tejido adiposo, a un nivel tal que deteriora la salud (OMS). La obesidad es una enfermedad de etiología multifactorial de curso crónico en la cual se involucran aspectos genéticos, bioquímicos, dietéticos, ambientales y de estilo de vida que conducen a un trastorno metabólico. Se caracteriza por un balance positivo de energía, que ocurre cuando la ingestión de calorías excede al gasto energético, ocasionando un aumento en los depósitos de la grasa corporal y por ende ganancia de peso.(53).

Antropometría: La antropometría se ocupa de la variación de dimensiones físicas y composición del cuerpo humano a diferentes edades y en distintos grados de nutrición. Las mediciones antropométricas más comunes tienen por objeto determinar la masa corporal expresada principalmente por el peso, las dimensiones lineales como la estatura, la composición corporal y las reservas de tejido adiposo y muscular, estimada por los principales tejidos blandos superficiales: la masa magra y la masa grasa. Determinar índices antropométricos puede proporcionar información valiosa sobre ciertos tipos de malnutrición que afectan a la composición general del cuerpo (54)

Los índices antropométricos utilizados en la medición indirecta de la composición corporal se dividen en aquellos que miden la adiposidad corporal general, adiposidad central y los que miden la masa magra.

Índices de Obesidad General

Índice de Masa Corporal (IMC): El IMC se define como aquel criterio diagnóstico que se obtiene dividiendo el peso en kilogramos entre la talla en metros, elevada al cuadrado. Permite determinar peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad. Si se considera este criterio para el diagnóstico de obesidad se define a esta como la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo, la cual se determina en las personas adultas cuando existe un IMC igual o mayor a 30 kg/m² y en las personas adultas de estatura baja igual o mayor a 25 kg/m². En menores de 19 años la obesidad se determina cuando el IMC se encuentra desde la percentil 95 en adelante, de las tablas de IMC para edad y sexo de la Organización Mundial de la Salud (53,55). Para el cálculo del IMC se utiliza la siguiente fórmula: $IMC = \frac{Peso (kg)}{Talla^2 (m)}$

El punto de corte de IMC ≥ 30 kg/m², tiene una especificidad de 92% para realizar el diagnóstico de obesidad y una sensibilidad del 50% para identificar adiposidad, por lo que debe ser interpretado con cautela ya que no puede ser considerado como una medida directa de adiposidad. Existe evidencia de que el IMC se correlaciona de forma positiva con el porcentaje de grasa corporal y con una elevada mortalidad sin embargo también se tiene evidencia de que es un parámetro poco preciso para clasificar sobrepeso u obesidad.

Porcentaje de Grasa Corporal: El porcentaje de grasa corporal se define como la cantidad de tejido adiposo en relación al peso corporal, considerándose obesidad $\geq 20\%$ en hombres y $\geq 35\%$ en mujeres(56–58).

Índices de Obesidad Abdominal (Central o Visceral)

Circunferencia de cintura (CCi): La CC se define como el mínimo perímetro de la cintura, y se hace identificando el punto medio entre la costilla inferior y la cresta iliaca, en personas con sobrepeso se debe medir en la parte más amplia del abdomen. Su principal objetivo estimar la grasa abdominal o visceral. En mujeres una circunferencia de 80-88 cm indica un elevado riesgo cardiovascular, y > 88cm representa un riesgo muy alto, en hombres el parámetro de riesgo cardiovascular está indicado cuando se tienen valores de entre 94-102cm mientras que un perímetro de cintura >102cm representa un indicador de muy alto riesgo cardiovascular (53).

Índice Cintura-Cadera (ICiCa): Este se define como aquella medición antropométrica, para determinar la distribución de la grasa corporal y la obesidad abdominal. El cociente se calcula dividiendo la circunferencia de la cintura en donde sea más pequeña, entre la circunferencia mayor de la cadera. Para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula (53): $ICiCa = \frac{\text{Circunferencia de cintura (cm)}}{\text{Circunferencia de cadera (cm)}}$

Para el caso de las mujeres, los parámetros de normalidad **oscilan** entre 0.71 y 0.85 cm. Para hombres, los rangos de normalidad deben encontrarse entre 0.78 y 0.94 cm.

Índice Cintura Talla (ICiT): El ICiT se enfoca en evaluar la acumulación de grasas a nivel abdominal, los puntos de corte que hasta ahora han demostrado ser útiles para el diagnóstico de obesidad central son 0.51 en el caso de los varones y 0.50 en población femenina, en el caso de sobrepeso los valores oscilan entre 0.47 y 0.48 dependiendo del sexo. Es importante remarcar que los valores de riesgo de este índice no se modifican con la edad, por lo tanto, puede ser aplicado en sujetos de cualquier grupo etario, y es útil para el identificar con precisión a sujetos en

condición de sobrepeso u obesidad. Para su cálculo se aplica la siguiente fórmula

$$(59,60): ICiT = \frac{\text{Circunferencia de cintura (cm)}}{\text{Talla (cm)}}$$

Este índice ha demostrado una mejor capacidad de discriminación para el adecuado diagnóstico de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular, en comparación con evaluaciones como IMC y CC, sin embargo, no existen aún puntos de corte definidos para establecer parámetros de riesgo en función de este indicador, existe literatura científica que respalda la utilidad de este índice como indicador de riesgo cardiovascular.

Índice de Distribución de Grasa Corporal (IDGC): Es un índice que se utiliza como predictor de adiposidad corporal total y central, el cual ha mostrado mayor correlación con el porcentaje de grasa corporal que lo reportado para el IMC; sus puntos de corte actualmente son estadísticos con un valor >75 para ambos sexos.

La fórmula es la siguiente (33):
$$IDGC = \frac{\left[\left(\frac{CCi}{\text{talla mts}}\right) + \left(\frac{1}{\text{talla mts}}\right)\right]}{ICiCa}$$

Índice de Masa Abdominal (AMI): Índice creado para valorar adiposidad abdominal, derivado de las fórmulas utilizadas para medir el IMC y el ICT, con el objetivo de medir con mayor precisión la masa grasa abdominal, cuyo punto de corte estadístico de 0.50 (34):

$$AMI = \left[\frac{1}{\log_{10} IMC/ICiT} \right] \times 100$$

Índices de Masa Magra

Índice de Masa Magra (LW1 y LW2): Índice creado para valorar específicamente la masa magra, que permite diferenciar los compartimentos corporales para la predicción de factores de protectores en las enfermedades cardiovasculares, derivado de las fórmulas utilizadas para medir el IMC y el ICiT, con el objetivo de medir con mayor precisión la masa grasa abdominal, cuyo punto de corte estadístico es de 0.50 (34):

$$LWI1 = \frac{IMC}{ICiT} \quad LWI2 = \left[\frac{\log_{10} IMC}{ICiT} \right] \times PESO$$

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las ECNT son uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud, por varios factores: el gran número de casos afectados, su creciente contribución a la mortalidad, la conformación en la causa más frecuente de incapacidad prematura, la complejidad y el costo elevado del tratamiento. Su emergencia como problema de salud pública ha sido resultado de cambios sociales y económicos que han modificado las formas de vida de la población.

En las últimas décadas, México, se ha visto un cambio importante en la carga de enfermedad, ocupando los primeros lugares las enfermedades del corazón (25.0%), diabetes mellitus tipo 2 (15.4%), tumores malignos (12.0%), enfermedades cerebro vasculares (7.5%), y enfermedades pulmonares (5.3%). (4).

Así mismo, el cambio en la dieta ha sido notable, aumentado el consumo de azúcar y edulcorantes calóricos (en promedio entre 200 y 300 kilocalorías/persona/día), durante los últimos 25 años (38), lo que ha contribuido a un cambio en la composición corporal, principalmente a expensas del tejido adiposo (39), manifestado como sobrepeso y obesidad; en Latinoamérica el cambio ha oscilado entre 25% - 35%, siendo México uno de los países que ha mostrado una de las tasas más altas de incremento anual, con una prevalencia de obesidad del 21.5% en 1993 hasta 32.4% en el año 2012, mientras que el sobrepeso afecta cerca del 70% de la población en ambos sexos entre los 30 y 60 años ajustado por edad, el sobrepeso tiene una prevalencia del 39.1% en hombres y 47.2% en mujeres (5).

La OMS considera la obesidad y sobrepeso como parte de los riesgos globales de mortalidad mundial, siendo responsable del 5% de muertes en el mundo (61), se ha establecido que cada kilogramo extra de masa corporal incrementa el riesgo de desarrollar diabetes en 4.5% (13). De acuerdo con los datos obtenidos en la fase basal de la encuesta de factores de riesgo en población urbana se observó que alrededor de una tercera parte de los sujetos que radican en México D.F. son

obesos (IMC>30), y una cuarta parte de esta población padece complicaciones crónicas como DM2 o enfermedades cardiovasculares (62).

En México la incidencia acumulada (IA) de DM2, es de 15.7 por 1000 años persona (8,63–67), así mismo, de acuerdo con las investigaciones las personas con sobrepeso y obesidad tienen 3 veces más el riesgo de desarrollar DM2 que las personas que con peso dentro de rangos normales, se debe tomar en cuenta que la literatura reporta un riesgo mayor en las mujeres (RR sobrepeso 3.92, obesidad 12.41) que en los hombres (RR sobrepeso 2.4, obesidad 6.74) (7,68–72), datos que tienen un impacto económico alarmante, de acuerdo con la Secretaría de Salud de México la gravedad del problema podría costarle al país 150 mil millones de pesos los próximos 10 años, debido a los gastos del tratamiento de las enfermedades crónicas que ocasiona la obesidad (73) .

Existen en la actualidad métodos precisos para poder valorar la distribución corporal de grasa, tales como el peso subacuático y la absorción de rayos X de energía dual (DEXA) (39), que son los más precisos para cuantificar la grasa corporal, en segundo lugar, la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética, sin embargo, estos métodos tecnológicamente complejos son demasiado costosos y requieren mucho tiempo para ser aplicados rutinariamente en situaciones clínicas (74).

Sin embargo, existen métodos más simples como el IMC, comúnmente utilizado para caracterizar obesidad, pero que es necesario corregir las diferencias cuando se compara adiposidad entre los individuos, debido a que el crecimiento es lineal, y el peso no puede aumentar como el cubo de altura, sino como el cuadrado. Así pues, el IMC es impreciso en sujetos con alto porcentaje de masa magra, y no se puede generalizar entre diferentes grupos étnicos, por lo que frecuentemente hay sujetos clasificados erróneamente con exceso de adiposidad, debido a la variación de la masa muscular, y algunos sujetos con importante cantidad de tejido adiposo pasan desapercibidos (75,76); queda claro que los puntos de corte de los índices

antropométricos no se pueden aplicar universalmente, ya que existe evidencia que la distribución de grasa corporal se ve afectada no solo por la edad y el sexo, sino que también por la raza

Los puntos de corte para los índices antropométricos, no se encuentran bien delimitados en la población mexicana, los estudios publicados hasta el momento sugieren que el índice cadera – cintura (ICiCa) es la medida que tiene mayor sensibilidad como parámetro de riesgo cardiovascular, el resto de los indicadores antropométricos aún carecen de evidencia que respalde su utilidad como instrumentos que tengan la capacidad de predecir riesgo de morbilidad; una de las alternativas que se ha implementado para población latina es tomar los mismos puntos de corte que se usan en Asia del Sur, dicha población fue elegida debido a las semejanzas entre fenotipos, sin embargo es preciso recalcar la necesidad de implementar estudios longitudinales que nos ayuden a esclarecer con mayor detalle parámetros antropométricos útiles para población Mexicana, pues este conjunto de individuos cuenta con características muy particulares (77,78).

Con base en lo anterior, aún no es claro cuál de los índices antropométricos, es el que valora mejor la adiposidad y tiene mejor relación con el riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus 2. Sin embargo, la fuerte asociación entre la cantidad de grasa abdominal y los problemas metabólicos, sugiere que las medidas antropométricas que describen la distribución central del tejido adiposo pueden ser mejores predicadores de DM que el IMC; por lo que, ante la escasez de estudios poblacionales longitudinales en México y resultados heterogéneos en la literatura, surge la pregunta de investigación:

¿Es el IDGC, el que mejor se relaciona con el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en una población urbana en México mayor de 35 años?

V. JUSTIFICACIÓN

Las consecuencias derivadas de la acumulación de grasa abdominal por encima de niveles saludables infligen un considerable daño a nivel orgánico. Entre las consecuencias fisiológicas destacan las enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes mellitus tipo 2, obesidad y síndrome metabólico, que reducen drásticamente la calidad y esperanza de vida.

La ingestión de energía proveniente de bebidas representa el 21% del consumo total de energía en adultos mexicanos, 100 a 300 kcal al día, duplicándose entre los años 1999 y 2006, este consumo se adiciona a la energía proveniente de los alimentos de la dieta y contribuye al consumo de excesivo de energía vinculado las patologías antes mencionadas (79,80).

En México existe una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 71.3% (sobrepeso 38.8% y obesidad 32.4%), y una prevalencia de obesidad abdominal de 74.0%, siendo mayor en mujeres (82.8%) que en hombres (64.5%) (5,64,81). Como consecuencia, se reporta que cada año fallecen aproximadamente 2.8×10^6 personas a causa de sobrepeso u obesidad y alrededor de 1.5% por DM 2, de estos decesos, 80% ocurre en países de ingresos medios y bajos (45)

La obesidad se puede definir como el exceso de grasa corporal en relación con la masa magra del cuerpo, sin embargo resulta difícil y complejo cuantificar de modo preciso los depósitos de grasa, y aun cuando se dispone de métodos específicos de imagen para evaluar la composición corporal, los indicadores indirectos, entre ellos los índices antropométricos simples, han mostrado ser más precisos como predictores de riesgo, y más útiles en la práctica clínica (31).

Epidemiológicamente es muy importante definir parámetros simples y fácilmente medibles de masa y distribución de tejido adiposo que también sean buenos valorando futuras complicaciones de la obesidad, dentro del marco de la detección

precoz de la obesidad, imprescindible para la prevención de la morbi - mortalidad en población por esta causa.

El porcentaje grasa corporal varia con la edad, sexo y origen étnico, por lo que los puntos de corte de los diferentes índices aplicados en poblaciones distintas, puede causar errores en la clasificación, con un número considerable de sujetos, hombres y mujeres no clasificados correctamente como obesos basados solamente en su IMC(39,74).

A pesar de que el cálculo del índice de masa corporal es el método estandarizado para el diagnóstico de obesidad debe tomarse en cuenta que éste es un indicador de peso corporal general, no mide directamente el porcentaje de grasa corporal, y no hace distinción entre la masa grasa total, la masa magra, o masa ósea, por lo que los puntos de corte de IMC establecidos por la OMS para pre- obesidad y obesidad se basan en estudios de morbilidad y mortalidad en población caucásica, el IMC no es la medida más adecuada para diagnosticar obesidad (76).

Dada la elevada prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles en el país, la detección temprana de grupos de riesgo es necesaria para poder atenuar el impacto que estos problemas de salud, la selección de adecuados puntos de corte resulta útil para este fin.

Por lo tanto, para tratar de evitar clasificaciones erróneas se prefieren índices específicos para determinar adiposidad y el riesgo de problemas metabólicos; sin embargo, no existe un consenso que oriente sobre cuál índice es el que mejor determina la adiposidad, ni se tienen puntos de corte estandarizados para la población mexicana.

Tomando en cuenta lo anterior, el empleo de métodos antropométricos en el diagnóstico y tratamiento clínico de la obesidad reviste una importancia especial, por ser relativamente simples, no invasivos, baratos, y no exigir alto grado de habilidad técnica y entrenamiento para ser aplicados; y, teniendo en cuenta su

eficacia, son una alternativa bastante utilizada en estudios poblacionales sobre obesidad y distribución regional de la grasa.

Los estudios de morbilidad resultan muy útiles para la planificación de servicios de asistencia y programas para la prevención y oportuna promoción de la salud, además nos permite evaluar los resultados de las medidas implementadas hasta el momento, y saber si existen errores de diseños o ejecución.

El estudio tiene la capacidad de esclarecer cuál de los índices antropométricos (IMC, CCI, ICiCa, ICiT, IDCG, AMI, LWI1, LWI2) que mejor se relaciona con el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2; buscando puntos de corte para evaluaciones antropométricas en función de marcadores estadísticos (Medias \pm DS y Median P25-P75) y no en relación con un desenlace (Muerte).

VII. HIPÓTESIS:

- El IDGC, es el parámetro más útil para determinar riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 en población adulta urbana en México mayor de 35 años.

VIII. OBJETIVOS

Objetivo General:

- Comparar la relación que existe entre los índices antropométricos (IMC, CCI, ICiCa, ICiT, IDCG, AMI, LWI1, LWI2) y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 en población urbana en México mayor de 35 años.

Objetivos Específicos:

- Caracterizar a la población de acuerdo a las variables sociodemográficas edad, nivel socioeconómico, ocupación, nivel educativo, hábitos y sexo.
- Determinar el indicador antropométrico que determina mejor la adiposidad.
- Evaluar la asociación de los índices antropométricos en el desarrollo de diabetes mellitus 2.

- Estimar la capacidad de predicción de las medidas antropométricas con Diabetes Mellitus 2.

IX. METODOLOGÍA

IX.I Diseño del Estudio

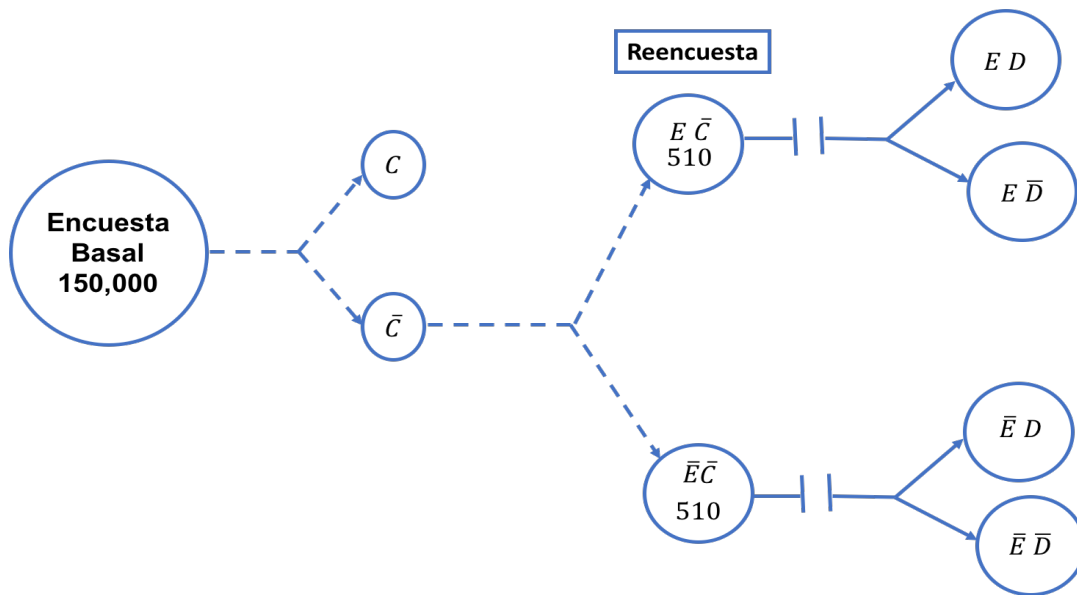


Figura 2. Diseño del Estudio

Dónde:

E = Personas Expuestas, Obesos

\bar{E} = Personas no Expuestas, No Obesos

\bar{C} = Personas libres de la Enfermedad al inicio de la observación, Sin DM2

C = Personas con la Enfermedad al inicio de la observación, Con DM2

D = Personas que no desarrollarán la Enfermedad, Sin DM2

\bar{D} = Personas que desarrollarán la Enfermedad, Con DM2

Existen varios estudios que han proporcionado información de la relación que tienen las enfermedades crónicas degenerativas y los índices antropométricos, de manera aislada. Sin embargo, ninguno de esos estudios ha medido la fuerza de asociación y de predicción de dichas variables. Por lo se propone que este estudio sea diseñado como un estudio de Cohorte prospectiva (Fig. 2) (82). Se tomará una

muestra representativa de los participantes de la primera parte de la encuesta, los sujetos que sean incluidos en el proyecto serán sometidos a una evaluación bioquímica, clínica y antropométrica; toda la información será obtenida del proyecto Coyoacán.

IX.II Población de Estudio

La población que se va a estudiar será obtenida de la Reencuesta del Estudio Mexicano de cohorte para enfermedades crónicas en una población metropolitana. Éste fue un estudio longitudinal que se llevó a cabo en toda la población adulta mayor de 35 años del 14 de abril de 1998 al 01 de octubre de 2004 en 105,929 casas habitación repartidas en las Delegaciones Iztapalapa y Coyoacán del D.F. Consta esta basal de 160,839 personas reclutadas.

Se aplicó un cuestionario con variables demográficas, de la vivienda y del entrevistado, factores de riesgo, demanda y tipo de atención médica y enfermedades crónico-degenerativas, a un grupo de 10,000 personas de la población reclutada en el estudio original. De las entrevistas realizadas se obtendrán por lo menos 2,000 encuestas entre las cuales se espera encontrar personas expuestas a índices antropométricos anormales, las mediciones se realizarán a toda la población incluida en la reencuesta.

Para corroborar la fidelidad de los datos geográficos, se utilizará material de apoyo que conformado principalmente por archivos de mapas dentro de los cuales se ubica a los sujetos de estudio según el sistema de organización del INEGI en base a Áreas geográficas básicas (AGEBs), Áreas de listado, Manzanas y Viviendas.

IX.III Variables de Estudio

- Dependiente:
 - Diabetes Mellitus 2 (Si/No)

Independientes:

- Variables Sociodemográficas
 - Escolaridad
 - Ocupación
- Índices Antropométricos
 - Índice de Masa Corporal
 - Circunferencia de Cintura
 - Índice Cintura Cadera
 - Índice Cintura Talla
 - Índice de Masa Abdominal
 - Índice de Masa Magra 1 y 2
- Confusoras
 - Edad
 - Sexo
 - Raza
 - Nivel Educativo
 - Actividad Física
 - Tabaquismo
 - Alcoholismo

IX.IV Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión:

- Todo participante sobreviviente que mantenga el mismo domicilio que registro durante la primera parte de la encuesta y sea capaz de participar de manera voluntaria e informada.

Criterios de exclusión

- Participantes de la primera encuesta que no estén en condiciones de responder la encuesta, por limitaciones físicas o cognitivas.
- Participantes de la primera encuesta que de manera voluntaria no acepten formar parte de la nueva encuesta.
- Participantes que se encuentren en alguna condición clínica que dificulte su evaluación antropométrica o los valores de parámetros bioquímicos.

IX.V Tamaño de muestra:

La segunda fase del “Proyecto Coyoacán” tiene medición de cambios poblacionales en niveles de factores de riesgo promedio, para cumplirlo se toma una muestra de la población inicial (N=160,000) de 10,000 sujetos, lo que equivale al 6.25%. Para fines estadísticos y de representatividad poblacional se realizó el cálculo del tamaño de muestra para un estudio de cohorte retrospectiva, utilizando la IA de DM2 de 0.204 (66), y un riesgo relativo de padecer DM 2 en las personas expuestas (sobrepeso y obesidad) de 3 para población mexicana (68,72), con un 95% de nivel de confianza, manteniendo un poder del 80%. Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula de James J. Schlesselman (83), la cual se describe a continuación.

$$n = \frac{(Z\alpha\sqrt{2\hat{p}\hat{q}} + Z\beta\sqrt{p1[1 + R - p1(1 + R^2)]})^2}{(p1(1 - R))^2}$$

Dónde:

$p1$ = Incidencia de la enfermedad entre los no expuestos

R = Riesgo relativo de la enfermedad entre los expuestos

$Z\alpha$ = 1.96 que equivale a una probabilidad de error tipo alfa de 5%

$Z\beta$ = 1.28 que equivale a una probabilidad de error tipo beta de 10

$$\hat{p} = 1/2 p1 (1 + R)$$

$$\hat{q} = 1 - \hat{p}$$

Obteniendo una muestra total de **1020** personas, como mínimo, correspondiendo 510 para cada grupo (expuestos y no expuestos).

IX.VI Técnica e instrumentos

Para la segunda fase del “Proyecto Coyoacán”, se volvió a aplicar el cuestionario utilizado para capturar la información de la población basal. Este contiene variables demográficas, de la vivienda y del entrevistado, factores de riesgo, demanda y tipo de atención médica, enfermedades crónico-degenerativas, toma de medidas antropométricas y la prueba de tamizaje Mini Mental State Examination.

La captura de la información se realizará por medio de tabletas electrónicas con un programa creado específicamente para el “Proyecto Coyoacán”, por el programador del mismo. Se capacitará al personal encuestador, profesionista de la salud (enfermeros, enfermeras, y médicos), para la obtención y captura de la información en las tabletas electrónicas. También se les estandarizará en las técnicas para realizar la entrevista, toma de medidas antropométricas y la aplicación del Mini Mental State Examination. (Véase: Manual del encuestador capítulos 13,14,15 y 16)

X. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

X.I Codificación y captura de la información

Para garantizar la confidencialidad, la integridad y la seguridad de los datos han sido desarrollados procedimientos estándares para gestionar la transferencia de datos, así como la limpieza, el procesamiento, la integración, acceso y uso de los mismos.

Aunque los datos de referencia ya eran de alta calidad, la comprobación sistemática de datos y limpieza también se han llevado a cabo, incluyendo nuevos controles para los valores extremos, la eliminación de datos redundantes o incompletos, corrección de errores de transcripción y un control sistemático de los registros

duplicados (es decir, un sistema que evita que los participantes entren inadvertidamente en el estudio más de una vez). Toda la información registrada se ingresará directamente en una memoria encriptada dentro de los dispositivos Tablet que se utilizarán en el estudio.

La información de estas tabletas será transferida a los servidores informáticos centrales de la UNAM, a intervalos regulares. Una vez que los datos se envíen (en forma encriptada) dicha información será preservada de esta manera en servidores con acceso limitado a los estadísticos y programadores involucrados directamente en el proyecto. (Véase: Manual de del manejo de la información. Anexo 3 Declaración de variables)

Un cuestionario se programó en Android SDK (Software Development Kit), Eclipse ADT (Android Developer Tools) con lenguajes Java, manejador de bases de datos SQLite Administrator, manejador de bases de datos Visual FoxPro y manejador de bases de datos Microsoft SQL Server en forma de aplicación para una Tablet.

Para la recolección de datos, muestras de sangre y evaluaciones antropométricas, se contará con brigadas de enfermeros (as) titulados que previamente hayan recibido una capacitación y estandarización. Además, recibirán un curso de capacitación enfocado al buen uso de mapas y AGEBs.

Se contará aproximadamente con 10 flotillas de encuestadores para las recolecciones domiciliarias de información, dichas flotillas contarán con un sistema de mapas electrónicos pre programados de cada barrio para poder llevar a cabo un progreso sistemático en cuanto a los hogares encuestados. Toda la información recolectada será grabada y procesada directamente en dispositivos electrónicos portátiles encriptados (tablets), de este modo la información podrá ser transferida a la base de datos principal. A todos los participantes se les aplicarán el conjunto de pruebas incluidas en la primera encuesta.

X.II Procesamiento de las muestras de sangre

Para la recolección de muestras sanguíneas será enfriada en contenedores hasta el momento de su alicuoteo y posteriormente será almacenada en congeladores del “INDRE” a temperaturas de -80°C y finalmente serán enviadas por paquetería aérea a la universidad de Oxford para su almacenamiento a largo plazo en contenedores con tecnología de nitrógeno líquido de la “Clinical Trial Service Unit” (CTSU).

XI. PLAN DE ANÁLISIS

La evaluación estadística se realizó con el programa Stata versión 13. La distribución de los datos se valoró mediante Shapiro Wilk. Las variables continuas se describieron por medio de estadística descriptiva (Media, Desviación Estándar, Mediana, Mínimo, Máximo y Moda), las variables categóricas o discretas se resumieron a través de tablas de frecuencias y porcentaje, presentándose la información mediante tablas resumen por grupo y en total.

Se realizaron pruebas de homogeneidad en sexo y edad para verificar que no haya diferencias entre los grupos por ser las variables de control. Para ello, se calcularán la prueba de U Mann Whitney para diferencia de medianas en variables continuas y Ji-Cuadrada para categóricas o discretas.

Para las variables cualitativas ordinales o nominales se realizó la prueba de dependencia mediante la prueba de chi-cuadrada de Pearson, en el caso de las categorías de la variable la frecuencia esperada que fueron menor a 5 se utilizó la prueba de Fisher o bien se categorizaron dependiendo de cada caso.

Para probar el supuesto de homocedasticidad entre los grupos, expuesto y no expuesto se utilizó la prueba de Levene para datos con distribución paramétrica, en para el caso de distribución no paramétrica se utilizó la prueba de Brown- Forsythe, esto para probar que existe homogeneidad de las varianzas, es decir, aun cuando los valores de error estadístico difieren entre sí, el procedimiento señala que es un

efecto aleatorio y existe gran probabilidad de que la fuente o fuentes de variación sean las mismas.

Para la tabulación de los datos se realizó la estratificación para variables categóricas u ordinales (variables sociodemográficas: escolaridad, ocupación y estado civil, estilo de vida y alimentación) se analizó por categoría y las variables continuas como edad se realizaron grupos dependiendo del diagnóstico de los datos para analizar cada estrato. Se introducirán estas variables a un modelo de regresión lineal.

De las variables que resulten asociadas se incorporaran al modelo de regresión. La formulación del modelo se considera a la variable dependiente (Y) que es categórica con soporte $Y = (1,2)$ y con probabilidades $p_1 = p(Y=1)$ y $p_2 = p(Y=2)$. Para analizar el efecto que ejercen las variables independientes en escala continua.

Se obtendrán los riesgos relativos (RR), así se construirán los modelos de regresión y al ir introduciendo una variable se fueron ajustado los RR, también se incluyeron en el modelo el resto de las variables como sociodemográficas, para ajustar los RR a esas variables, se calcularon los intervalos de confianza al 95%.

XII. ASPECTOS ÉTICOS

Consideraciones éticas

La presente investigación se apegará a lo establecido dentro del reglamento de la Ley Federal de Salud en materia de investigación para la salud. El criterio que prevalecerá es el de respeto a la dignidad y protección de los derechos y el bienestar de los participantes, se evitará hacer juicios o comentarios acerca de las respuestas vertidas en los cuestionarios y se asegurará la confiabilidad de dichos datos (artículo 13). La participación será voluntaria y se protegiendo los principios de individualidad y anonimato de los sujetos de investigación (artículo 14, fracción V).

Las principales consideraciones éticas que se toman en cuenta en relación con la población, las circunstancias de la recolección de la información, así como el manejo de la información obtenida son las siguientes:

- a) Confidencialidad: la información que se obtenga será confidencial. No se obtendrán datos de identificación personal de las personas que deseen participar. Toda la información obtenida y capturada en las tabletas será almacenada y encriptada en la memoria de los dispositivos. La transferencia de la información se llevará a cabo solamente en las oficinas de la re-encuesta, donde se transferirá a las computadoras y servidores del proyecto donde será almacenada la información.
- b) Resultados: Los participantes no recibirán información resultante de la entrevista. El puntaje obtenido del Mini Mental no se le dará a conocer en ningún momento al encuestador. Los encuestadores no están capacitados ni autorizados por parte del proyecto para brindar algún diagnóstico en base a la información obtenida en la re-encuesta.

Otras consideraciones éticas

El acceso a los datos de los individuos: Inicialmente la información personal estará disponible para el encuestador quien estarán involucrado directamente en la validación y la comprobación de la exactitud de los datos, pero posteriormente a su resguardo en base de datos, la información de identificación personal será anónima, y no podrá ser accesible a los investigadores.

Consentimiento informado

El consentimiento informado por escrito se obtuvo de todos los participantes al inicio del estudio inicial de hace 10 años. Para el re encuesta, los participantes serán visitados en sus hogares por el personal del estudio (cada equipo de campo

comprende a dos personas identificadas como personal de campo de la UNAM y la Secretaría de Salud, entre ellos uno por lo menos es una enfermera). Aproximadamente una semana antes de tales visitas, se repartirán folletos en las casas de los participantes recordándoles que puede ser que hayan participado anteriormente, en el reclutamiento basal, proporcionándoles información sobre la reencuesta y haciéndoles saber que los trabajadores de campo llegarán a visitarlos a la semana siguiente para preguntar si desean participar.

Una vez que la identidad del participante se ha confirmado, se les recordará de su participación previa en el estudio y se les preguntará si les gustaría participar en la reencuesta. En caso de aceptar, se les pedirá que den su consentimiento informado por escrito. Se le recalcará que la participación es voluntaria, pudiendo retirarse del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, así como. Cualquier información que se derive de este estudio y de los datos relacionados con el participante se mantendrán en absoluta privacidad, manejados en forma confidencial y anónima, así mismo los formatos serán resguardados, utilizados sólo por el investigadores con fines académicos. Esta investigación se considera sin riesgo para el sujeto de estudio, ya que no habrá procedimientos invasivos (artículo 17, fracción 11). Se anexará la carta de consentimiento informado.

XIII. RECURSOS

Humanos

- Investigador principal: Maestrante, encargado del desarrollo del proyecto de investigación.
- Comité tutorial: Encargado de brindar apoyo en el trabajo de investigación. Apoyo para oportunidades de financiamiento.
- 20 Enfermeras, Enfermeros y/o Médicos. Estandarizados para la recolección de la información y aplicación de los instrumentos que la conforman.
- 2 Jefes de campo. Encargados de la supervisión de los encuestadores.

- Programador principal: Especialista en cómputo. Encargado de la creación del programa de reencuesta para la captura y almacenaje de la información, manejo de las Tabletetas, manejo de la base de datos.

- **Materiales**

- Mochila y porta maletas
- Block de hojas Recicladas.
- Papelería: Lápiz.
- Reloj.
- Bata blanca.

- **Tecnológicos**

- Equipo de cómputo.
- 20 Tableta electrónica con
 - Programa de reencuesta.
 - Base de datos.
 - Listados de viviendas.

Económicos

Los gastos de la recolección de los 10,000 sujetos que integrarán la segunda parte de la encuesta serán cubiertos por la SSA a través de la Dirección General de Epidemiología (DGE) y la Unidad de Proyectos Especiales en Salud Pública de Posgrado de la Facultad de Medicina (UPEIS) de la UNAM. Además, se ha solicitado financiamiento por parte de la Fundación Británica del Corazón (BHF por sus siglas en inglés) para poder realizar adicionales pruebas de laboratorio.

Hasta el momento solo se cuenta con presupuesto suficiente para para realizar determinaciones de HbA1c en todas las muestras estudiadas, posteriormente se espera conseguir fondos suficientes para la determinación de parámetros bioquímicos de correlación con adiposidad como lipoproteínas séricas, y también pruebas de control glucémico como glucosa en sangre y adiponectina.

XIV. RESULTADOS

Características de la Muestra

El estudio al inicio constaba de 4,317 encuestas, se eliminaron aquellas personas que reportaron ser diagnosticados con Diabetes antes de la encuesta basal, que estuvieran tomando medicamentos hipoglucemiantes o confirmados mediante hemoglobina glucosilada (HbA1c) ≥ 6.5 , por muestra de sangre (n=596, 13.8%), así mismo se descartaron las observaciones con datos de antropometría incompletos, erróneos o missing (n=751, 17.39%).

Finalmente se contó con una población de 2970 (68.79%) pacientes libres de la enfermedad al inicio del estudio, de las cuales 1,296 (43.64%) son personas se clasificaron como expuestas (obesas) y 1,674 (56.36%) como no expuestas, definiendo la exposición a partir de un IMC $>30 \text{ kg/m}^2$ (9,71). Correspondiendo 856 participantes del sexo masculino (28.82%) y 2,114 del sexo femenino (71.18%).

Los casos incidentes de DM2 fueron determinados por la referencia que hicieron los pacientes de haber sido diagnosticados con DM2 o que toman medicamentos hipoglucemiantes en la reencuesta, no se cuentan aún con los resultados de HbA1c de las muestras de la reencuesta. Así pues, los casos incidentes correspondieron al 20.88%, con una tasa de Incidencia (IRR) de DM2 de 13.5% por cada 1000 años persona en riesgo (IC 95% 12.56 – 14.70), y por sexo mayor en las mujeres (11.47%, IC 95% 9.79 – 13.44) que en los hombres (14.46%, IC 95% 13.20 – 15.83).

La cantidad de encuestas seleccionadas para este estudio representa el 29.7% de la población total de la Reencuesta del Estudio Mexicano de cohorte para enfermedades crónicas en una población metropolitana en el que está contenido. En relación a la procedencia la mayor la frecuencia fue mayor en Iztapalapa (69.93%) que en Coyoacán (30.07%).

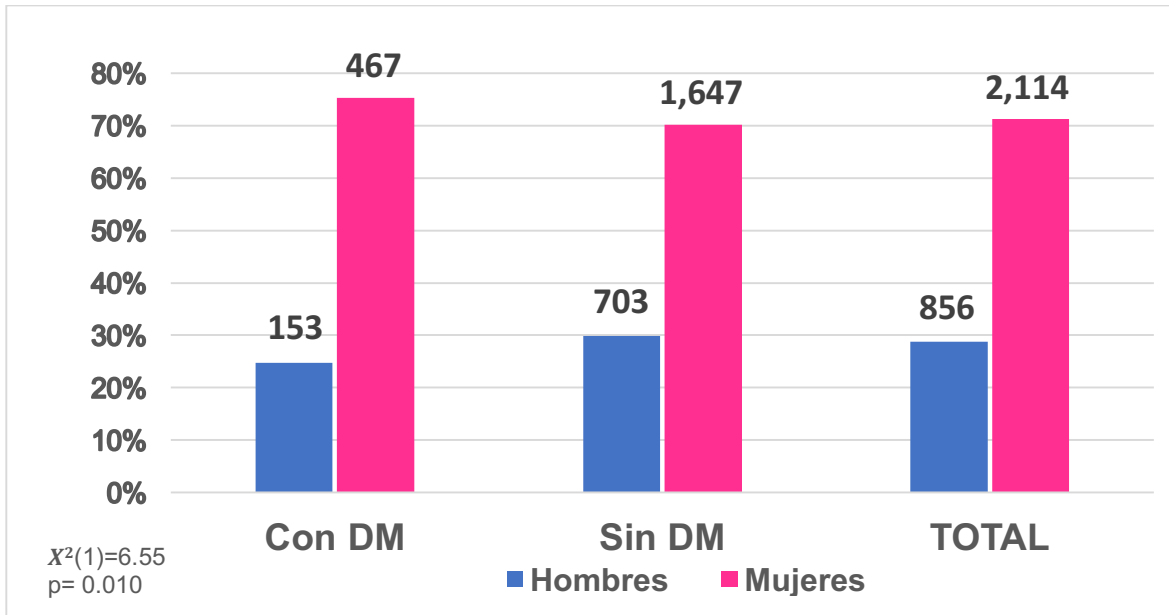


Figura 3. Porcentaje de Diabetes Mellitus 2 en la población total y por sexo

El cuadro 2 muestra las características socio demográficas de la población incluida en el presente estudio, de la cual 28.82% son hombres y 71.18% son mujeres, la distribución de DM 2 muestra diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (fig.3).

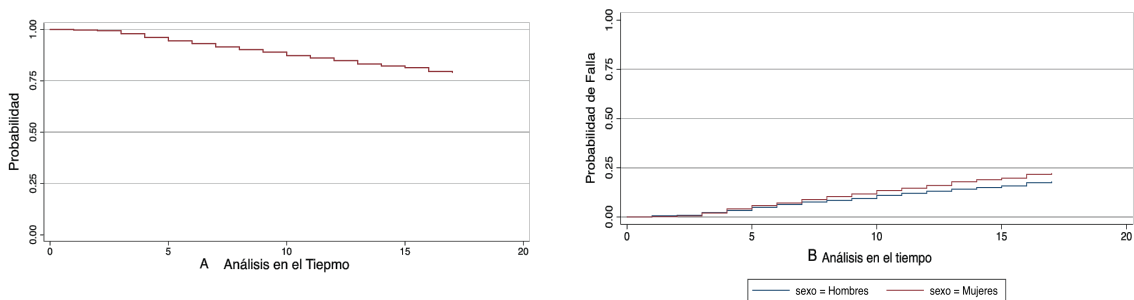
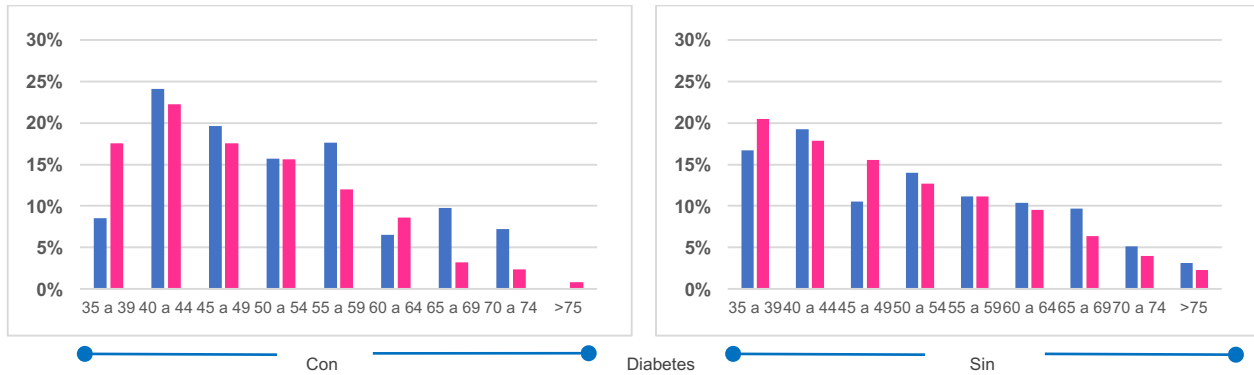


Figura 4. Estimación de Sobrevida Kaplan-Meier de Diabetes Mellitus 2

(A) Tabla de Sobrevida General (B) Tabla de Falla por sexo

La probabilidad de no desarrollar el evento al final del estudio corresponde al 79.12% (IC 95% 77.62 – 80.54), así mismo, se observó que las mujeres (22.09% IC 95% 20.30 – 23.92) tienen mayor probabilidad de desarrollar el evento que los hombres (17.87% IC 95% 15.47 – 20.61) (figs. 4).



$\chi^2(8)=29.6371$ $p=0.000$

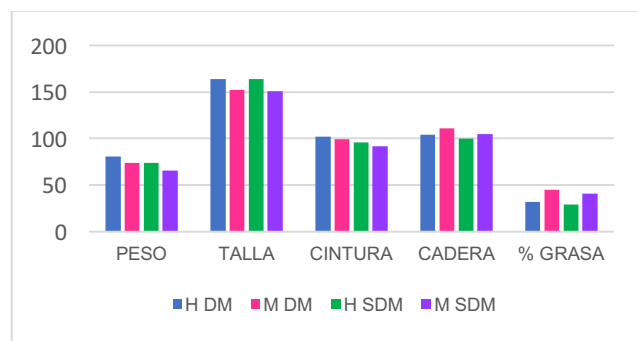
Figura 5. Distribución de la población en quinquenios por sexo

Con respecto a la edad, agrupada en quinquenios, grupo predominante en las personas con DM 2 es el de 40 a 44 (22.10%), mientras que la mayor frecuencia en el grupo sin DM 2 se presentó en el grupo de 35 a 39 años (19.32%) (fig.5).

La mediana de edad, basal, tanto para los pacientes con Diabetes (H: 53 y M: 48), y sin Diabetes (H: 51 y M: 48), fue de 49 años, la descripción de medidas de composición corporal se presenta en el cuadro 1. Se puede apreciar que, los pacientes afectados con DM incluidos en este estudio, presentan medidas antropométricas más elevadas, con diferencias estadísticamente significativas - independientemente del sexo-, con excepción de la talla ($p=0.2588$), 8 kg más de peso que la mediana de los pacientes sanos, circunferencia de cintura, mayor por 7 cm, 5 cm más de circunferencia de cadera, y 4% de diferencia en el porcentaje de grasa corporal, teniendo en cuenta que ambos grupos presentan tallas similares (cuadro 1).

Cuadro 1. Medidas Antropométricas de la población.			
Medida	Con Diabetes	Sin Diabetes	P
Peso, \bar{X} (RIC) kg	75.6 (67 – 83.8)	68.2 (61 – 76.2)	[†] 0.0000
Talla, \bar{X} (RIC) cm	154 (149 – 160)	154 (149 – 160)	[†] 0.2588
Circunferencia de Cintura, \bar{X} (RIC) cm	100 (92 – 107)	93 (86 – 100)	[†] 0.0000
Circunferencia de Cadera, \bar{X} (RIC) cm	109 (102 – 116)	104 (98 – 110)	[†] 0.0000
Porcentaje de grasa corporal, n (%)	42 (36 – 47)	38 (32 – 43)	[†] 0.0000

[†]Prueba de U de Mann-Whitney



H= Hombre M= Mujer DM= Diabetes Mellitus SDM= Sin Diabetes Mellitus

Figura 6. Medidas antropométricas por DM y sexo

Al tomar en cuenta el sexo, se observa también que los pacientes con DM presentan medidas antropométricas mayores que los hombres y mujeres sin DM, en ambos casos las medidas de peso, talla y cintura son mayores en los hombres, mientras que cadera y % de grasa los valores son más altos en el grupo de las mujeres (fig. 6).

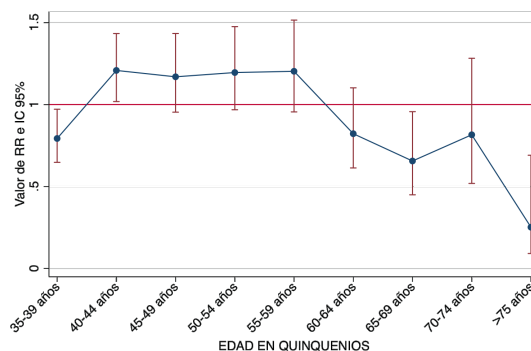


Figura 7. Análisis de riesgo de grupos edad en quinquenios

Los grupos de edad por quinquenios fueron reclasificados de la siguiente manera: ≤ 44 , 45 a 59, 60 a 69, ≥ 70 años, realizado en base a un análisis de Riesgos que fue utilizado para ver la población con mayor riesgo de desarrollar DM 2, (fig. 7).

El Riesgo Relativo (RR) a partir de del grupo de edad de 45 a 59 años supero el valor nulo, y los intervalos de confianza no pasan por el 1 (RR=1.1877, IC 95%= 1.0743 – 1.3130), los valores de los grupos anteriores se encuentran por debajo del valor nulo o incluidos en el mismo, por lo que se tomó la decisión de agruparlos en uno solo. El resumen de las características sociodemográficas de la Población, en relación al desarrollo de DM2, se resumen en el cuadro 2.

Cuadro 2. Características sociodemográficas de la población.				
Características	Con Diabetes	Sin Diabetes	N	P
Sexo, n (%)				
<i>Hombres</i>	153 (24.68%)	701 (29.91%)	856	*0.010
<i>Mujeres</i>	467 (75.32%)	1,647 (70.09%)	2,114	
Edad, \bar{X} (RIC), a	49 (42 – 56)	49 (41 – 59)	-	†0.5026
Grupo de edad, n (%), a				
≤ 44	232 (37.42)	882 (37.62)	1,116	*0.0010
45 a 59	282 (45.48)	900 (38.30)	1,182	
60 a 69	80 (12.90)	40 (17.19)	484	
>70	26 (4.19)	162 (6.89)	188	
Estado civil, n (%)				
<i>Separado/Divorciado/Soltero</i>	87 (14.03)	426 (18.13)	513	*0.046
<i>Casado/Unión libre</i>	387 (62.42)	1423 (60.55)	1,810	
<i>Viudo</i>	146 (23.55)	501 (21.32)	647	
Escolaridad, n (%), a				
<i>Analfabeta</i>	58 (9.37)	211 (9.01)	269	*0.053
<i>Leer y/o escribir</i>	11 (1.78)	35 (1.49)	46	
<i>Primaria</i>	347 (56.06)	1,186 (50.51)	1,533	
<i>Secundaria</i>	132 (21.32)	554 (23.59)	686	
<i>Bachillerato</i>	46 (7.43)	205 (8.73)	251	
<i>Profesional</i>	25 (4.04)	157 (6.69)	182	
Ocupación, n (%)				
<i>Desempleado</i>	4 (0.65)	51 (2.17)	55	*0.113
<i>Hogar</i>	342 (55.16)	1,201 (51.15)	1,543	
<i>Estudios y trabajo especializado</i>	17 (2.74)	63 (2.68)	80	
<i>Contratistas, técnicos y trabajadores</i>	32 (5.16)	159 (6.77)	191	
<i>Empleados de sector privado/público</i>	45 (7.26)	188 (8.05)	234	
<i>Vendedores, repartidores y ayudantes</i>	126 (20.32)	467 (19.89)	593	
<i>Obreros y trabajadores de la construcción</i>	54 (8.71)	217 (9.28)	272	
Ingreso económico, \bar{X} (RIC), Salario mínimo				
	26 (5 – 43)	26 (8 – 48)	-	†0.2317
Ingreso económico (categorizado), Salario mínimo				
≤ 31	379 (61.13)	1,440 (61.28)	1,819	*0.716
32 a 60	145 (23.39)	521 (22.17)	666	
≥ 61	96 (15.48)	389 (16.55)	485	
¿Está jubilado?, n (%)				
<i>Si</i>	105 (16.94)	464 (19.79)	570	*0.248
<i>No</i>	513 (82.74%)	1,880 (80)	2,393	

*Prueba de Ji-Cuadrada de Pearson.

†Prueba de U de Mann-Whitney

Estado civil

La encuesta presentó seis opciones para recabar información sobre el Estado Civil: Casado, Divorciado, Separado, Soltero, Unión libre y Viudo, las cuales se reagruparon en tres categorías diferentes: Separado/Divorciado/Soltero, Casado/Unión libre, y Viudo. Así pues, el grupo Casados/Unión libre es el que presenta mayor porcentaje tanto en el grupo de pacientes sin DM 2 (60.55%) como en el grupo con DM 2 (62.42).

Escolaridad

Se decidió hacer una reclasificación de esta variable ya que inicialmente son 14 categorías las consideradas (cuadro 3).

Cuadro 3. Reclasificación de Escolaridad	
Reclasificación de Escolaridad	Clasificación Inicial de Escolaridad
Analfabeta	Analfabeta
Sabe leer y/o escribir	Sabe leer solamente, Sabe leer y escribir
Primaria	Primaria Incompleta, Primaria Completa, Estudios Técnicos con Primaria terminada
Secundaria	Secundaria Incompleta, Secundaria Completa, Estudios Técnicos con Secundaria terminada
Bachillerato	Bachillerato, Estudios Técnicos con Bachillerato terminado
Profesional	Profesional Incompleto, Profesional y Posgrado

Mediante esta clasificación se observa que tanto en los casos incidentes y los no casos la mayoría cuentan con estudios de primaria (56.06% y 50.51%) y secundaria (21.32% y 23.59%). Cabe destacar que el grupo analfabeta (9.37%) es más frecuente entre los casos incidentes, mientras que el grupo profesional tiene mayor frecuencia entre los no casos (6.69%), ver cuadro 2. Existen diferencias en cuanto a sexo en la distribución de la escolaridad, tanto en el grupo de casos incidentes ($X^2(5) = 14.66$, $P=0.012$) como en el grupo de no casos ($X^2(5) = 40.53$, $P=0.000$), donde los hombres tienden a tener mayor nivel educativo que las mujeres.

El resultado del análisis de riesgo para el nivel educativo, reportó que las personas con nivel Primaria tienen mayor riesgo de desarrollar DM2 (RR= 1.1089, IC 95%= 1.0232 – 1.2019), mientras que el ser profesionalista, parece tener un efecto protector (RR= 0.6035, IC 95%= 0.3994 – 0.9118), siendo los dos grupos cuyos intervalos de confianza no incluyen al valor nulo, el resto de los grupos de nivel educativo no muestran datos significativos.

Ocupación

Los componentes de esta variable se agruparon en categorías de acuerdo al a la guía del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupación (SINCO) (84), considerando características como la demanda física y efectos que pudiera presentar en el organismo, quedando de la siguiente manera: Desempleados, Hogar, Estudios y trabajo especializado, Contratistas/técnicos y Trabajadores, Empleados del Sector Público/Privado, Vendedores/repartidores y ayudantes, Obreros y trabajadores de la construcción (cuadro 2).

La ocupación que predomina en la muestra es el de Hogar tanto en casos incidentes (55.16%) como en no casos (51.15%), se debe tomar en cuenta que este resultado se puede deber a que la mayoría de los participantes son del sexo femenino (71.18%), observando la distribución sin ajustar por sexo no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($X^2(6)=10.28$, $P=0.113$), realizando dicho ajuste se encontraron diferencias estadísticamente significativas únicamente en el grupo de los hombres ($X^2(6)=13.25$, $P=0.039$), de acuerdo al tipo de trabajo que realizan, siendo que el grupo de Vendedores, repartidores y ayudantes son los que tienen mayor frecuencia (27.72%).

Jubilación

Al realizar el análisis con la variable jubilación se observa que no hubo diferencias significativas entre los grupos de casos incidentes y los no casos ($X^2(2)=2.78$,

P=0.248), mientras que al analizar la distribución tomando en cuenta el sexo se observó que existen diferencias ($\chi^2(2)=157.09$, P=0.000), donde son más los hombres jubilados (33.41%) que las mujeres jubiladas (13.43%), es importante recalcar que este fenómeno puede deberse a que la mayoría de las mujeres se encuentra desempeñando trabajos del hogar, que no tienen un sistema de retiro formal.

Ingreso económico

Los ítems en la encuesta clasificaban el ingreso en rangos de cantidades de dinero, por lo que se recodificó de acuerdo a su equivalente en salario mínimo mensual (SMM) en tres categorías: <31 SMM, 32 a 60 SMM y > 60 SMM. El salario mínimo vigente en el 2015, 2016 y 2017 fueron de \$70.10, \$73.04, y \$80.04 respectivamente, presentándose los resultados en el Cuadro 2.

El SMM promedio en ambos grupos es de 26, equivalente a \$2,081.04, observándose que la mayor parte de la población obtiene menos de 31 SMM en ambos grupos, casos incidentes (61.13%) y no casos (61.28%). En relación al sexo, los hombres perciben mayor mensual, y relación con la edad los resultados reflejan que la población con mayor ingreso se concentra en los grupos en edad activa, distribuida por debajo de los 64 años.

Estilos de Vida

La parte descriptiva es muy importante porque refleja la situación inicial de los grupos a analizar, la importancia de esta etapa radica en que se pueden notar las condiciones de los sujetos, evaluando adecuadamente la información de las frecuencias estimadas obtenidas. Así mismo, se presenta el nivel de asociación que tienen las variables dentro de Estilos de Vida con DM2, presentando valores de incidencia y riesgos relativos junto con sus intervalos de confianza al 95%, con el

objetivo de seleccionar aquellas variables que se tomaran para la realización del modelo de regresión (Cuadro 4).

Cuadro 4. Características de los estilos de vida en la población.				
Características	Con Diabetes	Sin Diabetes	N	P
Realiza ejercicio, n (%)				
<i>Si</i>	122 (19.68)	541 (23.02)	663	*0.075
<i>No</i>	498 (80.32)	1,809 (76.98)	2,307	
Días a la semana en las que realiza ejercicio, n (%)				
<i>No realiza</i>	498 (80.32)	1809 (76.98)	2,307	*0.0390
<i>1 a 3 días a la semana</i>	54 (8.71)	278 (11.83)	332	
<i>4 a 6 a la semana</i>	24 (3.87)	129 (5.49)	153	
<i>Diario</i>	44 (7.10%)	134 (5.70%)	178	
Duración del ejercicio: \bar{X} (RIC), h	2 (1 – 8)	2 (1 – 6)	-	†0.319
¿Cuántos días de la semana usted camina por 10 minutos o más?, n (%), d				
<i>≤ 1 día</i>	163 (26.29)	481 (20.47)	644	*0.007
<i>2 a 5 días</i>	79 (12.74)	305 (12.98)	384	
<i>6 a 7 días</i>	378 (60.97)	1,564 (66.65)	1,942	
Horas de Sueño \bar{X} (RIC), h	7 (6 – 8)	7 (6 – 8)	-	†0.6095
Duración del sueño, n (%)				
<i>2 a 4 horas</i>	36 (5.84)	74 (3.16)	110	*0.014
<i>5 a 7 horas</i>	287 (46.59)	1,126 (48.10)	1,413	
<i>8 a 9 horas</i>	230 (37.34)	943 (40.28)	1,173	
<i>10 horas</i>	38 (6.17)	119 (5.08)	157	
<i>≥ 11 horas</i>	25 (4.06)	79 (3.37)	104	
¿Ha fumado alguna vez en su vida?, n (%)				
<i>Si</i>	264 (42.58)	1,013 (43.11)	1,277	*0.814
<i>No</i>	356 (57.42)	1,337 (56.89)	1,693	
Fuma actualmente, n (%)				
<i>Si</i>	79 (12.74)	350 (14.89)	429	*0.175
<i>No</i>	541 (87.26)	2,000 (85.11)	2,541	
Edad a la que empezó a fumar, Mediana (RIC), a	18 (15 – 22)	18 (15 – 22)	-	†0.9847
Días a la semana que fuma, n (%)				
<i>1 a 3 días a la semana</i>	20 (26.32)	120 (34.99)	140	*0.340
<i>4 a 6 a la semana</i>	4 (5.26)	18 (5.25)	22	
<i>Diario</i>	52 (68.42)	205 (59.77)	257	

Cuadro 4. Continuación				
¿Cuántos cigarros fuma en promedio al día?, Mediana (RIC)	3 (1 – 5)	3 (1 – 5)	-	†0.4856
Exfumadores: ¿Hace cuántos años dejó de fumar, la última vez que lo dejó?, Mediana (RIC), a	16 (8 - 30)	20 (10 – 30)	-	†0.1107
Fumador pasivo				
¿Vive con alguien que fuma dentro de la casa?				
No	453 (73.06)	1,841 (78.34)	2,294	*0.005
Sí	167 (26.94)	509 (21.66)	676	
¿Ha tomado usted alguna bebida alcohólica en el año pasado?, n (%)				
Sí	298 (48.06)	1,159 (49.32)	1,457	*0.578
No	322 (51.94)	1,191 (50.68)	1,513	
¿Qué tan seguido tomó alguna bebida que contenga alcohol?, n (%)				
No toma	595 (95.97)	2,236 (95.19)	2,831	*0.709
De 1 a 3 días a la semana	20 (3.23)	89 (3.79)	109	
4 días a la semana	5 (0.81)	24 (1.02)	29	
¿Cuántas copas o vasos toma usted en una sola ocasión?, n (%)				
No toma	287 (46.29)	1,062 (45.19)	1,349	*0.879
1 a 6 copas	301 (48.55)	1,161 (49.40)	1,462	
≥ 7	32 (5.16)	127 (5.40)	159	

*Prueba de Ji-Cuadrada de Pearson.

†Prueba de U de Mann-Whitney

Actividad física

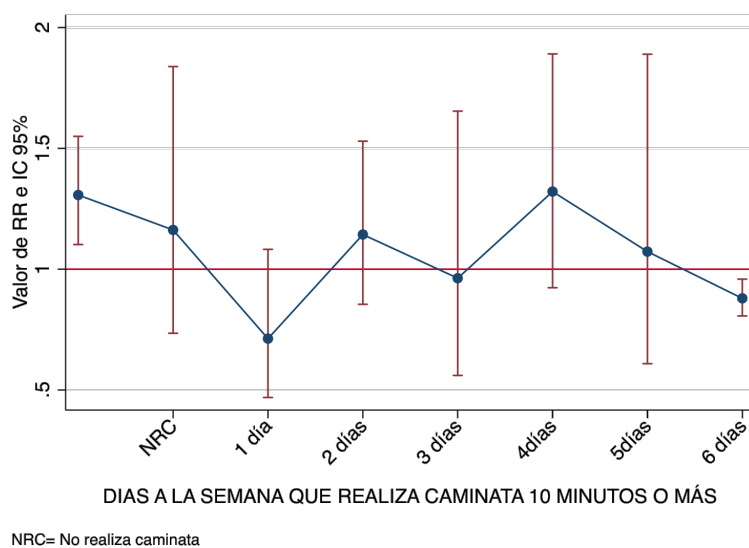


Figura 8. Análisis de riesgo Días que camina 10 o más minutos

Para la evaluación de la actividad física se realizaron cuatro preguntas, dos de las cuales están anidadas a la primera, realización o no de ejercicio. Los resultados obtenidos concuerdan con la literatura, siendo menor el número de personas que realizan ejercicio en el grupo con DM2 incidente.

No se observaron diferencias en el tiempo invertido en horas de ejercicio, mientras que si existen diferencias entre los grupos en el número de días que realiza ejercicio a la semana y los días por semana que hace ejercicio por más de 10 minutos, por lo que, salir a caminar menos de una vez a la semana muestra tener un mayor riesgo de desarrollar DM2 (RR=1.3070, IC 95%=1.102-1.549) que el salir alguna vez a la semana, las personas que salen a caminar diario presentan menor riesgo (RR=0.8792, IC 95%=0.806-0.958) (fig. 8).

Sueño

De la variable sueño, las horas fueron reorganizadas en 5 categorías: 2 a 4 horas, 5 a 7 horas, 8 a 9 horas, 10 horas, y de ≥ 11 horas, basándose en las horas de sueño recomendadas por edad por National Sleep Foundation (85). Las horas de sueño en ambos grupos no mostraron diferencia reportando dormir de 6 a 8 horas, sin observar diferencias entre hombres y las mujeres ($\chi^2(4)=5.480$, $P=0.241$), la mayoría de la población duerme de entre 5 a 9 horas diarias.

Los sujetos que duermen menos de 4 horas tienen un mayor riesgo de desarrollar DM2 (RR= 1.84, IC 95%= 1.2505 – 2.718), en los casos incidentes se observó mayor porcentaje (5.84%) en comparación a los no casos (3.17%), así mismo, dormir más de 10 horas (RR= 1.2077, IC 95%= 0.8474 – 1.7213), presenta un riesgo mayor para DM2, además un efecto aparentemente protector en los individuos que duermen de 5 a 9 horas (RR= 0.9657, IC 95%=0.8784 – 1.0616), sin embargo, los intervalos de confianza de ambos resultados incluyen el valor nulo.

Hábitos de fumar

En la encuesta, la variable que investiga los hábitos y uso del tabaco está compuesta por una serie de preguntas anidadas de preguntar si ha fumado alguna vez, de ésta se desprenden 6 preguntas dirigidas a conocer la frecuencia de consumo.

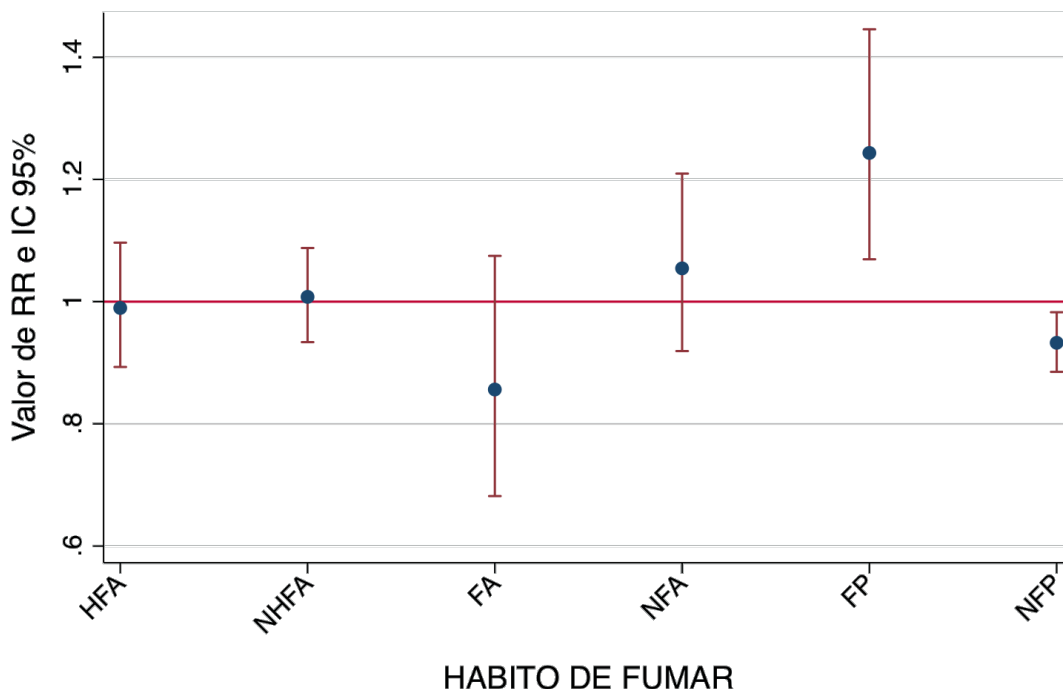


Figura 9. Asociación del estatus Fumador Pasivo y DM2.

HFA= Ha fumado alguna vez NHFA= No ha fumado alguna vez FA= Fuma Actualmente NFA= No fuma actualmente FP= Fumador Pasivo NFP= No fumador pasivo

Con excepción de la pregunta para saber si es o no fumador pasivo ($X^2(1)=7.75$, $P=0.0054$), el resto no fueron significativas. Con el dato anterior se obtuvo que los fumadores pasivos tienen mayor riesgo de desarrollar DM 2, en comparación a los que no se encuentran expuestos al humo del tabaco, lo cual da un efecto protector (fig. 9). Al analizar las variables sexo y fumadores pasivos, se observó que en el grupo de mujeres las frecuencias son similares, contrario a lo que sucede en el grupo de los hombres dónde se presentan diferencias significativas ($X^2(1)=9.43$, $P=0.002$), entre los casos incidentes (30.07%) y no casos (18.92%).

Consumo de alcohol

En las últimas décadas se ha estudiado la relación que existe entre el consumo de alcohol y el riesgo de desarrollar DM2, generalmente el consumo moderado tiene un efecto protector para el desarrollo de DM 2, mientras que el no consumo y el consumo excesivo aumentan el riesgo; por lo que en la encuesta se agregaron preguntas para conocer la frecuencia y consumo de los participantes. El consumo de alcohol durante el último año muestra que en los casos incidentes (48.06%) y los no casos (49.32%), no existen diferencias significativas ($p=0.586$).

Alimentación

Para la variable alimentación, la encuesta se enfoca en dos puntos, consumo de frutas y verduras, y el de grasas (cuadro 5). En cuanto al consumo de grasa, se hicieron dos preguntas, la primera fue con respecto a número de veces que consume comida frita en una semana y la segunda se refiere al tipo de grasa que se consume.

Cuadro 5. Consumo de Grasa, Frutas y verduras				
Características	Con Diabetes	Sin Diabetes	N	P
¿Cuántos días a la semana consume comida frita?, n (%)				
<i>No consume</i>	80 (12.90)	278 (11.83)	358	*0.016
<i>1 a 2 días</i>	361 (58.23)	1,339 (56.98)	1,700	
<i>3 a 4 días</i>	85 (13.71)	440 (18.72)	525	
<i>5 a 7 días</i>	94 (15.16)	293 (12.47)	387	
¿Con que tipo de grasa se cocinan sus alimentos regularmente?, n (%)				
<i>No consume</i>	2 (0.32)	4 (0.17)	6	*0.871
<i>Aceite de oliva</i>	8 (1.29)	38 (1.62)	46	
<i>Aceite vegetal</i>	600 (96.77)	2,260 (96.17)	2,856	
<i>Mantequilla</i>	0	1 (0.04)	1	
<i>Margarina</i>	1 (0.16)	2 (0.09)	3	
<i>Manteca Vegetal</i>	1 (0.16)	2 (0.09)	3	
<i>Manteca Animal</i>	8 (1.29)	43 (1.83)	50	
¿Cuántos días a la semana consume frutas y verduras?, n (%)				
<i>No consume</i>	6 (0.97)	22 (0.94)	28	*0.823
<i>1 a 2 días</i>	96 (15.48)	372 (15.83)	468	
<i>3 a 4 días</i>	179 (28.87)	719 (30.60)	898	
<i>5 a 7 días</i>	339 (54.68)	1,237 (52.64)	1,576	

*Prueba de Ji-Cuadrada de Pearson.

De acuerdo con los resultados obtenidos, ambos grupos consumen frutas y verduras de 5 a 7 días a la semana (53.02%)($X^2(3)=0.9095$, $P=0.833$), así mismo, el consumo de tipo de grasa, se centra en Aceite Vegetal (96%)($X^2(6)=2.4742$, $P=0.871$), ambos resultados sin reportar diferencias estadísticamente significativas.

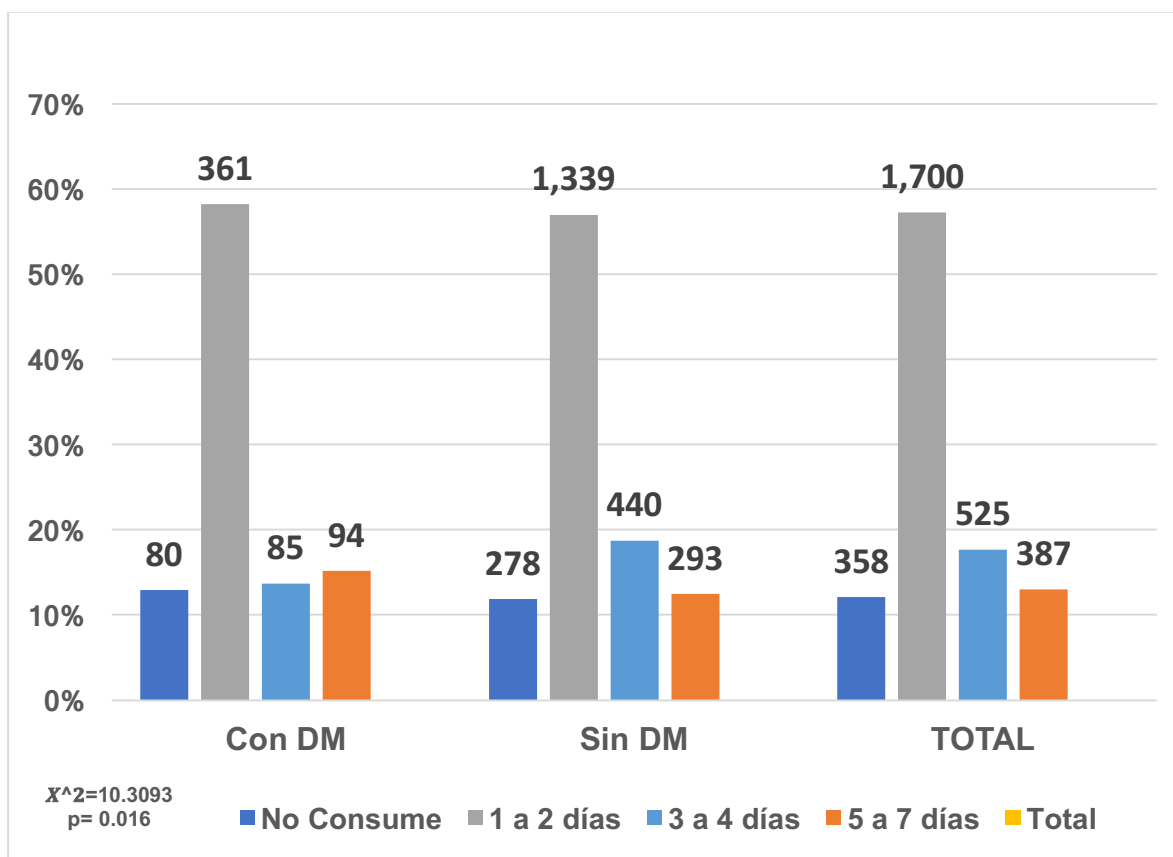


Figura 10. Consumo de Comida Frita por días a la semana.

En relación al consumo de comida frita (fig. 10), existen diferencias estadísticamente significativas, siendo el grupo de los pacientes con DM2 quienes más los consumen, principalmente de 1 a 2 veces por semana (58.23%), seguido del consumo de 5 a 7 veces por semana (15.16%). En cuanto al riesgo de DM2 por consumo de comida frita se reporta que consumirla menos de 4 veces por semana tiene un efecto protector ($RR=0.7322$, $IC\ 95\%= 0.5907 - 0.9075$).

Al analizar por sexo, el consumo de comida frita en pacientes con y sin DM2, el grupo de mujeres no presenta diferencias entre los grupos, situación contraria en el grupo de los hombres ($\chi^2(3)=10.6016$, $P=0.014$), especialmente en el grupo con DM2, donde el consumo comida frita, es mayor, con consumo 1 a 2 veces por semana (53.59%) y 5 a 7 veces por semana (22.88%).

Índices Antropométricos

La obesidad está determinada por el IMC de acuerdo a la Norma NOM-008-SSA3-2010, para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Sin embargo, desde 1997, la Organización Mundial de la Salud (OMS), reconoce la importancia de la masa grasa abdominal (denominada obesidad abdominal, central o visceral) en el desarrollo de enfermedades crónicas, la cual es variable en relación al total de grasa en el cuerpo y el IMC, teniendo éste último, como limitación, que no sólo refleja la adiposidad corporal, sino que también la masa magra.

Actualmente existen índices sencillos, tales como, CCI, CCA, ICiCa, ICiT, IDGC, AMI, sugeridos como una medición adicional en la distribución de grasa en el cuerpo, además de LWI1 y LWI2, que miden principalmente el compartimiento muscular. Estas medidas parecen ser factores de riesgo independientes del IMC (86), ya que no dependen del peso.

El análisis de los índices antropométricos se realizó mediante los límites establecidos por la Organización Mundial de la Salud en conjunto con la Norma NOM-008-SSA37-2010, para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad, los cuales se muestran en el cuadro 6, así mismo, resultaron diferencias estadísticamente significativas entre las medianas de los casos incidentes y no casos, siendo mayores en el primero (cuadro 7). Los puntos de corte para los índices AMI, LDWI1, LWI2 e IDGC, son estadísticos, por lo que se valoraron de acuerdo a los puntos obtenidos en este estudio de acuerdo a su mediana y el riesgo relativo que presentan para DM2.

Cuadro 6. Límites de Obesidad y Obesidad Central.

Índice	Obesidad	
	Hombres	Mujeres
IMC (Kg/m²) *	30 Kg/m ²	
CCi (cm)**		
<i>Bajo riesgo</i>	> 90 cm	> 80 cm
<i>Alto riesgo</i>	>102cm	> 88 cm
ICiCa **	>90	
<i>Bajo riesgo</i>	≥ 0.90	≥ 0.80
<i>Alto riesgo</i>	≥ 0.95	≥ 0.85
ICiT **	>0.50	
	≥ 0.73	≥ 0.69

**Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11December 2008.

*NOM-008-SSA3-2010. Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.

Cuadro 7. Índices Antropométricos de la población.

Medida	Con Diabetes	Sin Diabetes	U de Mann-Whitney-Wilcoxon	P
IMC, \bar{X} (RIC) kg/m²	31.5 (28 – 35)	28 (26 – 31)	-14.462	0.0000
CCi, \bar{X} (RIC) cm	100 (92 – 107)	93 (86 – 100)	-12.900	0.0000
ICiCa, \bar{X} (RIC) cm	0.90 (0.86 – 0.95)	0.89 (0.85 – 0.94)	-4.800	0.0000
ICiT, \bar{X} (RIC) cm	0.64 (0.60 – 0.69)	0.6 (0.55 – 0.64)	-13.170	0.0000
AMI, \bar{X} (RIC)	104 (94 – 115)	115 (105 – 127)	14.017	0.0000
LWI1, \bar{X} (RIC)	49 (46 – 52)	47 (45 – 50)	-8.171	0.0000
LWI2, \bar{X} (RIC)	174 (157 – 196)	166 (148 – 184)	-7.961	0.0000
IDGC, \bar{X} (RIC)	65 (60 – 70)	60 (56 – 65)	-13.121	0.0000

La distribución y frecuencia de pacientes expuestos con y sin la variable resultado (DM2), se puede observar en el cuadro 8, reportándose diferencias significativas entre los grupos en todas las mediciones.

Cabe mencionar que, hay variación de la frecuencia cuando se utilizan los distintos puntos de corte, los índices antropométricos clasifican como obesos a la mayoría de los pacientes con DM2, con excepción de los puntos de corte 0.73 y 0.69 del ICiT, dónde la mayor frecuencia son casos incidentes sin Obesidad (78.23%) en comparación con los casos incidentes con Obesidad (21.77%), este fenómeno puede obedecer a que la mayoría de los participantes tienen un ICiT menor a 0.69.

Cuadro 8. Análisis de los límites de los Índices Antropométricos				
Características	Con Diabetes	Sin Diabetes	N	P
Índice de Masa Corporal 30, n (%), kg/m²				
<i>Con obesidad</i>	412 (66.45)	884 (37.62)	1,296	*0.0000
<i>Sin obesidad</i>	208 (33.55)	1,466 (62.38)	1,674	
Circunferencia de Cintura **H 102 +M 88, n (%), cm				
<i>Con obesidad</i>	478 (77.10)	1,251 (53.23)	1,729	*0.0000
<i>Sin obesidad</i>	142 (22.90)	1,099 (46.77)	1,241	
Circunferencia de Cintura H 90 M 80, n (%), cm				
<i>Con obesidad</i>	594 (95.81)	2,020 (85.96)	2,614	*0.0000
<i>Sin obesidad</i>	26 (4.19)	330 (14.04)	356	
Circunferencia de Cintura 90, n (%), cm				
<i>Con obesidad</i>	517 (83.39)	1,507 (64.13)	2,024	*0.0000
<i>Sin obesidad</i>	103 (16.61)	843 (35.87)	946	
Índice Cintura Cadera H 0.90 M 0.80, n (%), cm				
<i>Con obesidad</i>	599 (96.61)	2,097 (89.23)	2,696	*0.0000
<i>Sin obesidad</i>	21 (3.39)	253 (10.77)	274	
Índice Cintura Cadera H 0.95 M 0.85, n (%), cm				
<i>Con obesidad</i>	476 (76.77)	1,435 (61.06)	1,911	*0.0000
<i>Sin obesidad</i>	144 (23.23)	915 (38.94)	1,059	
Índice Cintura Talla 0.50, n (%), cm				
<i>Con obesidad</i>	619 (99.84)	2,227 (94.77)	2,846	*0.0000
<i>Sin obesidad</i>	1 (0.16)	123 (5.23)	124	
Índice Cintura Talla H 0.73 M 0.69, n (%), cm				
<i>Con obesidad</i>	135 (21.77)	227 (9.66)	362	*0.0000
<i>Sin obesidad</i>	485 (78.23)	2,123 (90.34)	2,608	
Índice de Masa Abdominal 101, n (%)				
<i>Con obesidad</i>	369 (59.52)	1,913 (81.40)	2,282	*0.0000
<i>Sin obesidad</i>	251 (40.48)	437 (18.60)	688	
Índice de Masa Magra 1, 50, n (%)				
<i>No Magro</i>	278 (44.84)	681 (28.98)	959	*0.0000
<i>Magro</i>	342 (55.16)	1,669 (71.02)	2,011	
Índice de Masa Magra 2, 186, n (%)				
<i>No Magro</i>	224 (36.13)	549 (23.36)	773	*0.0000
<i>Magro</i>	396 (63.87)	1,801 (76.64)	2,197	
Índice de Distribución de Grasa Corporal, 61, n (%)				
<i>Con Obesidad</i>	452 (72.90)	1,160 (49.36)	1,612	*0.0000
<i>Sin Obesidad</i>	168 (27.10)	1,190 (50.64)	1,358	

*Prueba de Ji-Cuadrada de Pearson. **H= Hombres +M= Mujeres

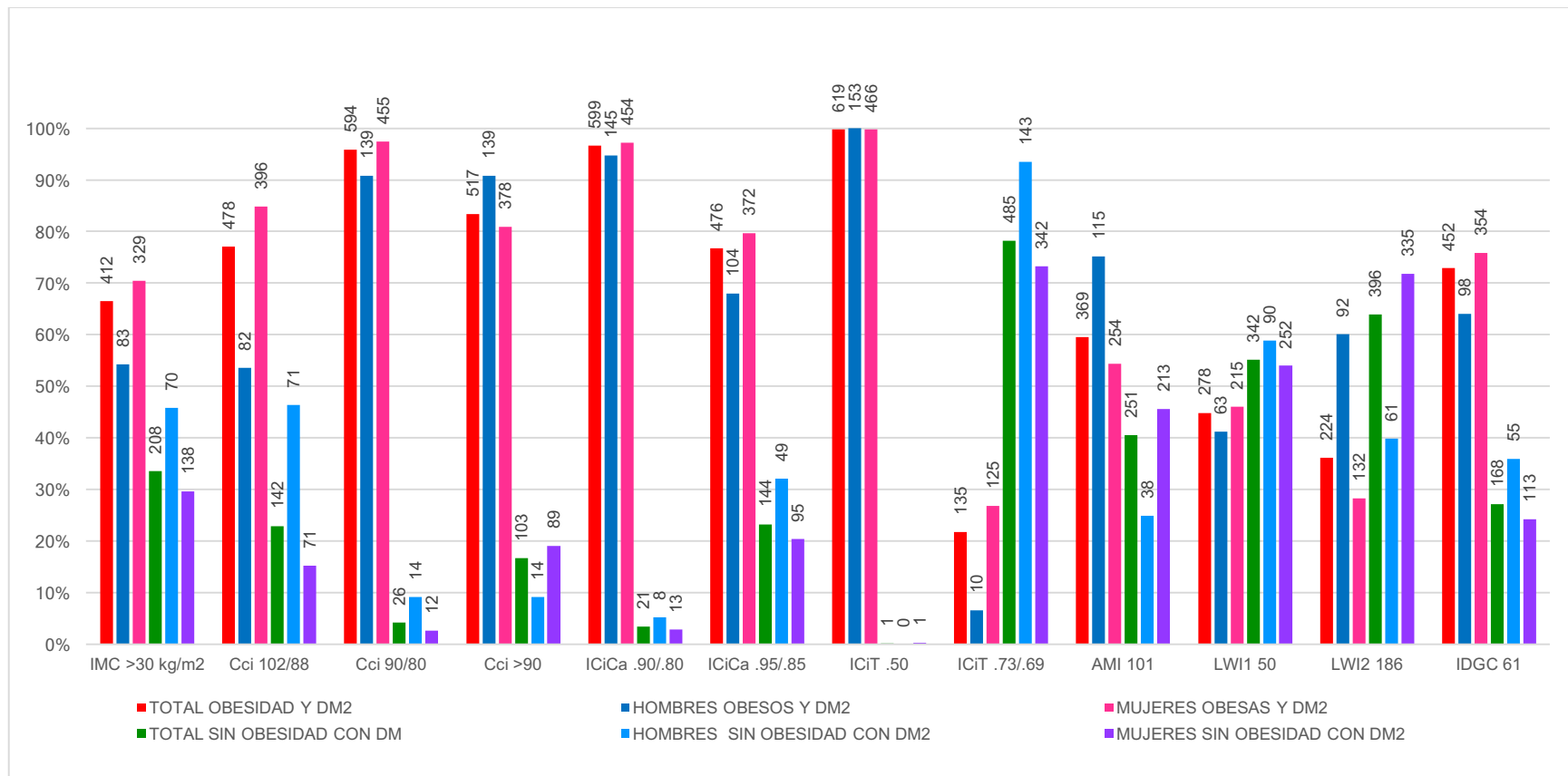


Figura 11. Frecuencia de Pacientes Obesos de acuerdo a cada Índice antropométrico general y por sexo.

Los índices que reportaron mayor frecuencia de pacientes Obesos con DM2 fueron: CCI (95.81%), puntos de corte 90/80, ICiCa (96.61%), puntos 0.90/0.80, e ICiT (>99.84%), punto de corte 0.50 (fig.11).

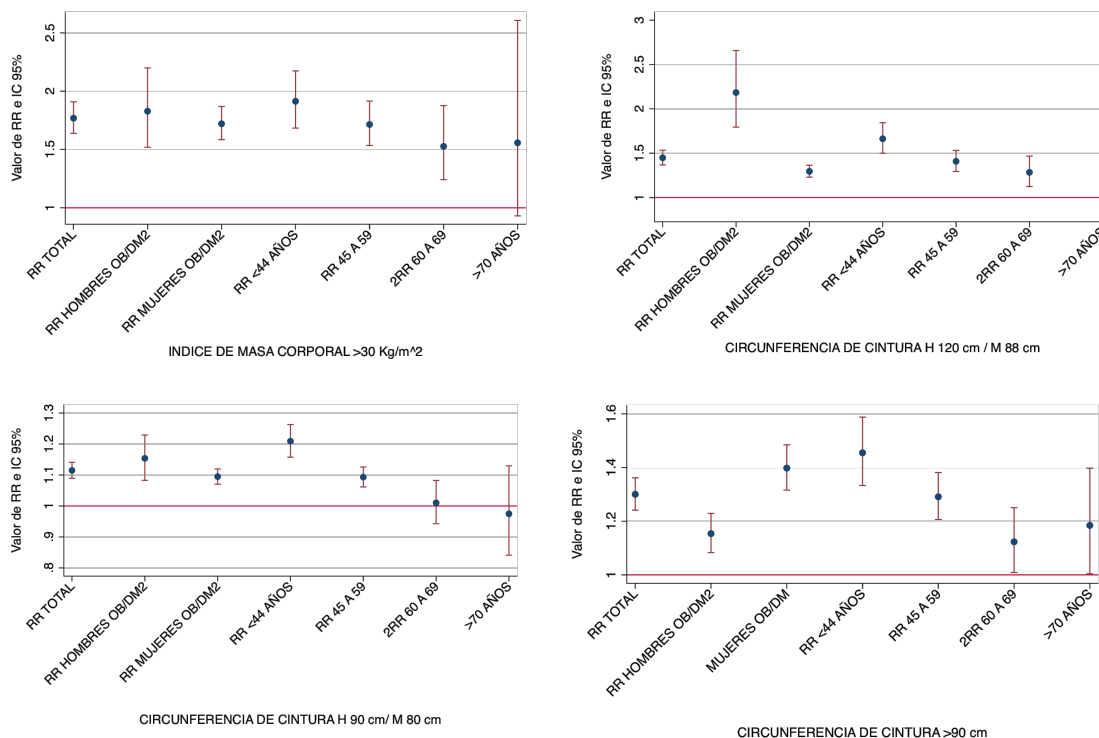
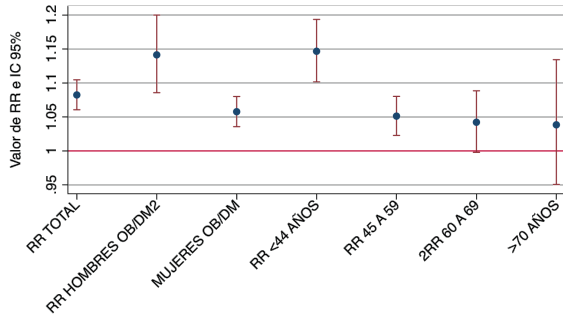
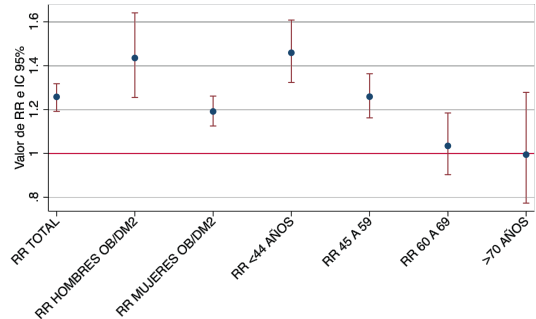


Figura 12. Análisis de riesgo de DM2 por sexo y edad (IMC, CCI)

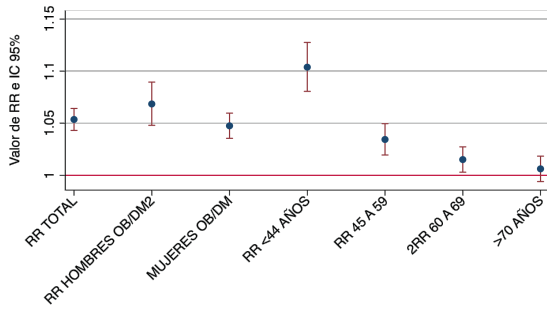
Para poder observar claramente el comportamiento de los índices y su asociación con DM2, en relación al sexo y edad, se realizó un análisis de riesgo, reportando que, en general, el grupo de hombres y los menores de 44 años de edad tienen mayor riesgo de desarrollar DM2, con excepción de CCI >90 y LWI2 >186, que reportan mayor riesgo en las Mujeres, esto se podría explicar debido a que las mujeres presentan de manera normal mayor cantidad de grasa, en cuanto a la edad LWI2 reportó que el grupo entre 45 y 59 años son los de mayor riesgo, así mismo AMI es el único índice cuyos valores resultan protectores (fig.12, 12a).



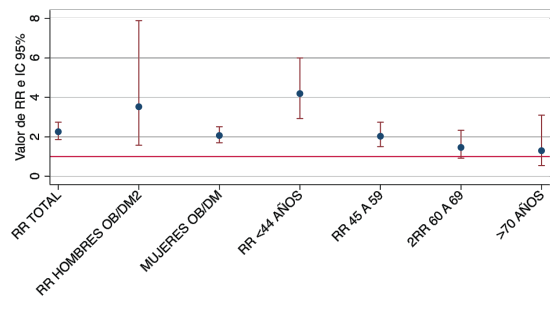
INDICE CINTURA CADERA H 0.90 / M 0.80



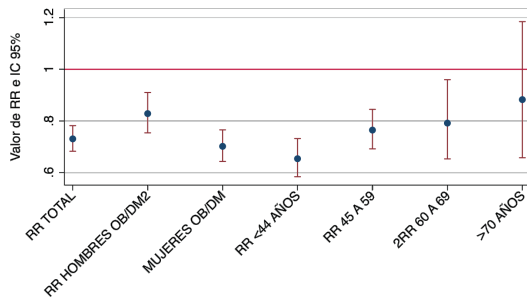
INDICE CINTURA CADERA H 0.95 / M 0.85



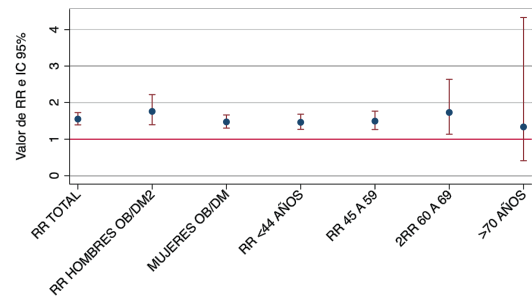
INDICE CINTURA TALLA >0.50



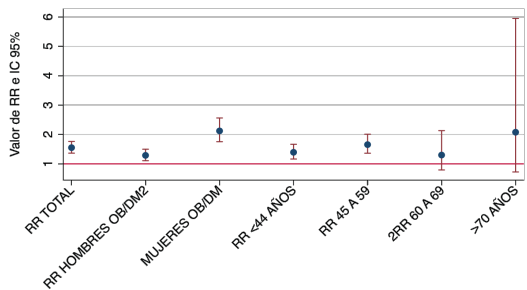
INDICE CINTURA TALLA H 0.73 / M 0.69



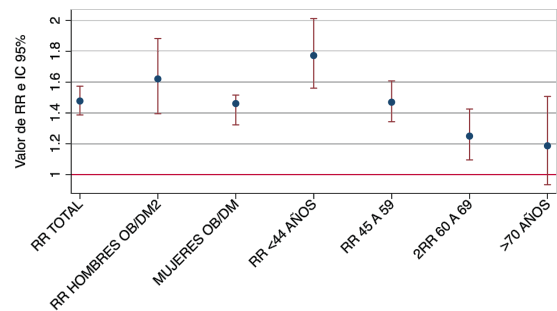
INDICE DE MASA ABDOMINAL (AMI) >101



INDICE DE MASA MAGRA 1 (LWI1) >50



INDICE DE MASA MAGRA 2 (LWI2) >186



INDICE DE GRASA CORPORAL >61

Figura 12a. Análisis de riesgo de DM2 por sexo y edad (ICiCa, ICiT, AMI, LWI1, LWI2, IDGC)

Es importante hacer notar, que los índices antropométricos, al ser analizados por grupos de edad, los valores de RR tienden a bajar conforme la edad se incrementa, lo que puede deberse al tamaño de cada grupo, y es algo que se espera quede reflejado en los modelos (fig. 12, 12a).

Se puede observar que todos los puntos de corte muestran un RR significativo estadísticamente, siendo los índices que miden adiposidad central, los que presentan valores de RR más elevados, mostrando que ICiT con puntos de corte para hombres de 0.73 y mujeres 0.69, presenta el valor más alto (RR=3.5, IC 95% 1.5791 – 7.9106), le sigue LWI2 (RR=2.11, IC 95% 1.7503 – 2.5582), LWI1 (RR=1.76, IC 95% 1.3995 – 2.2259), e IDGC (RR=1.61, IC 95% 1.3236 – 1.5171).

Se realizó un análisis de riesgo puntual, de los puntos de medición de cada índice antropométrico con mayor frecuencia en la población, así mismo una matriz de correlación general entre ellos, para observar si la relación, al menos la lineal, es alta (mayor de 0.7).

De acuerdo al análisis de riesgo puntual, se observaron los puntos a partir de los cuales inicia el riesgo para el Desarrollo de DM2, cómo es el caso del IMC, que a pesar de que el punto de corte para considerar al paciente obeso es un valor ≥ 30 kg/m², el riesgo inicia con un valor ≥ 31 (RR=1.64, IC 95% 1.2392 – 2.1791), 101 cm para CCi (RR=1.7981, IC 95% 1.1660 – 2.7728), 0.87 cm para ICiCa (RR=1.4813, IC 95% 1.0698 – 2.0511), para ICiT 0.63 cm (RR=1.4090, IC 95% 0.9812 – 2.0233); para los siguientes puntos, LWI1 con valor de 50 (RR=1.5269, IC 95% 1.1609 – 2.0085), 186 para LWI2 (RR=2.1897, IC 95% 1.0476 – 4.5770), y para IDGC 64 (RR=1.0488, IC 95% 0.7206 – 1.5265). Los valores de RR para AMI no se reportan debido a que los intervalos de confianza incluyen el valor nulo (fig. 13).

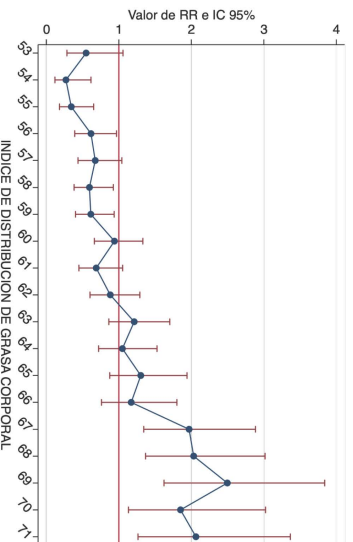
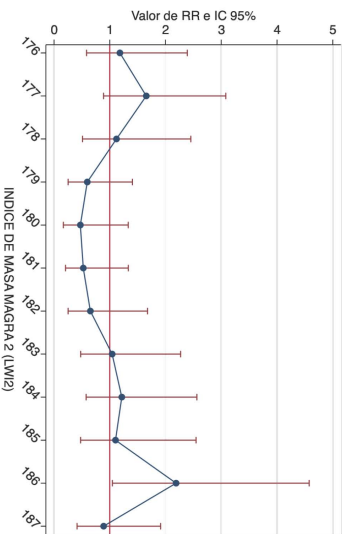
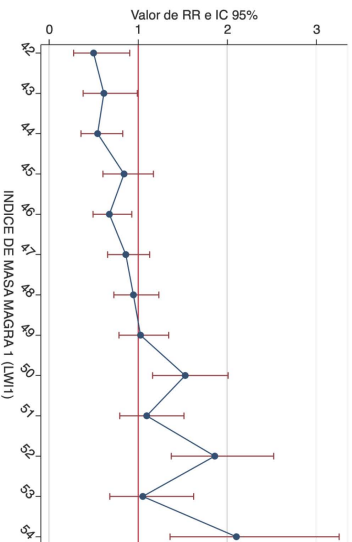
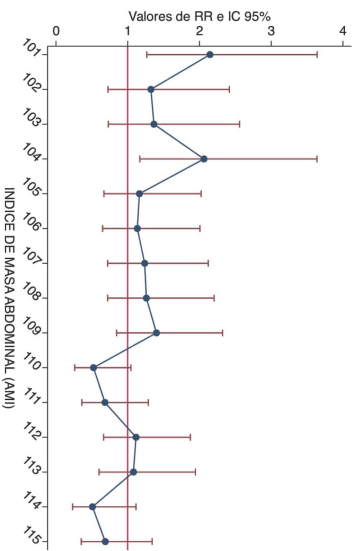
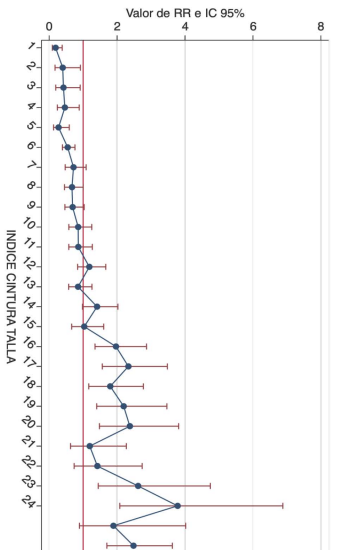
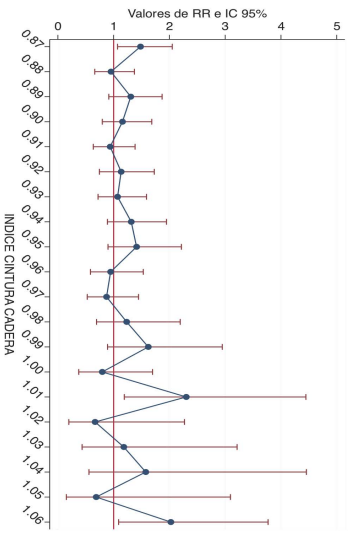
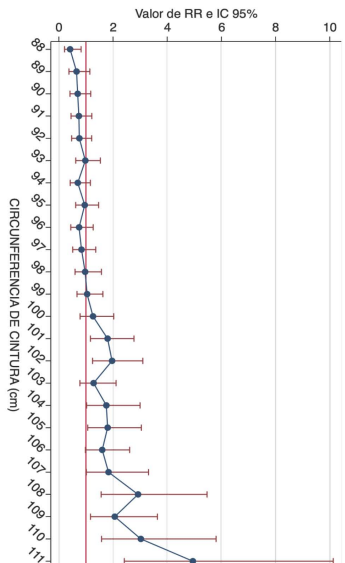
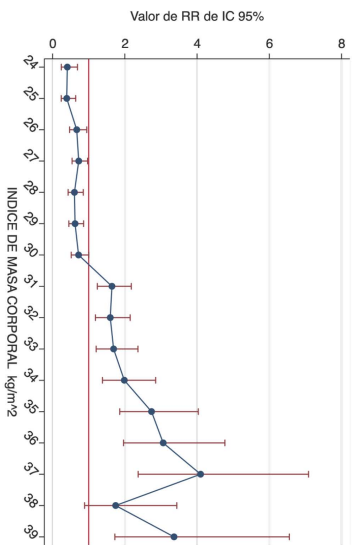


Figura 13. Análisis de riesgo puntual de DM2 para cada Índice Antropométrico

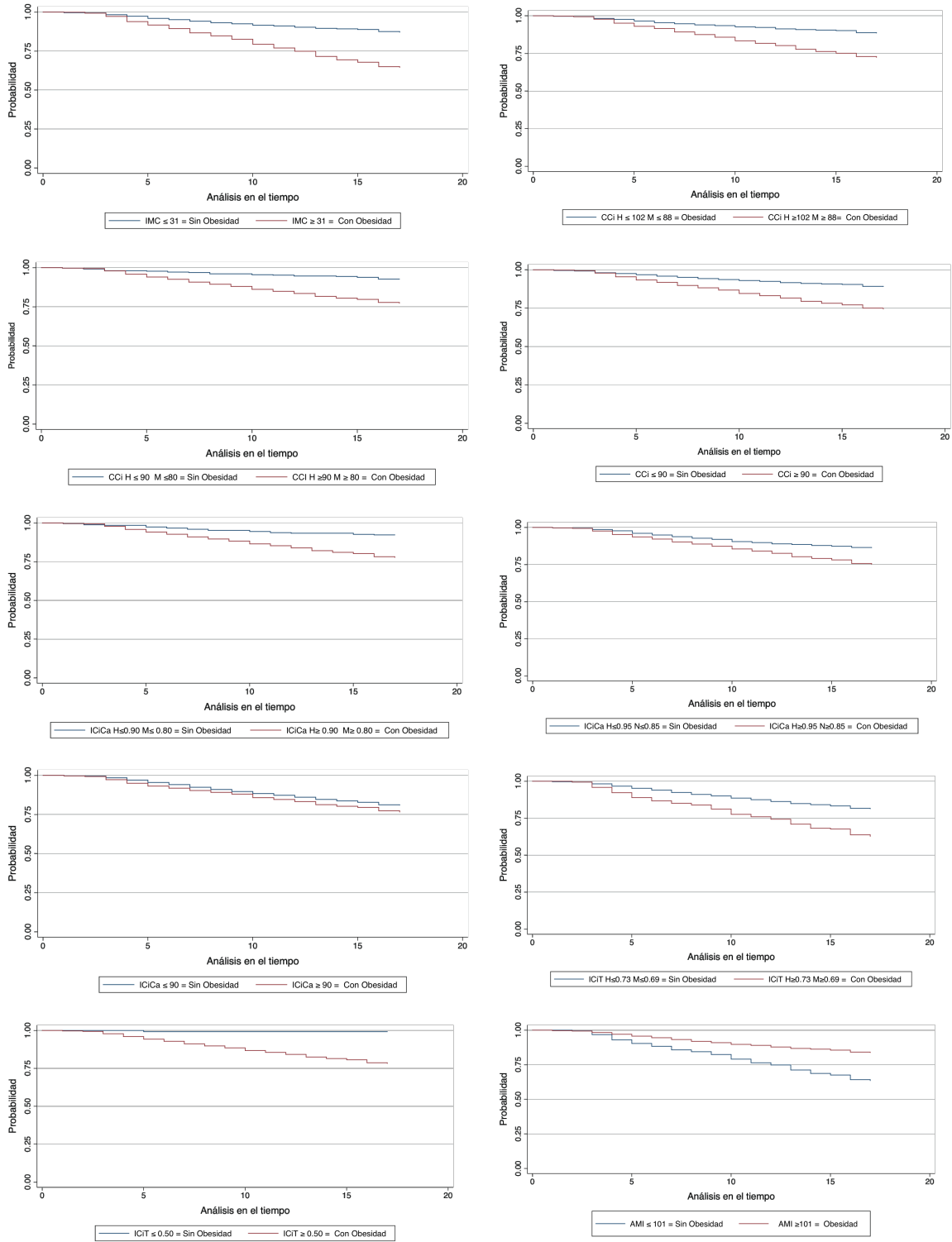


Figura 14a. Análisis de Sobrevida Kaplan – Meier IA y DM2

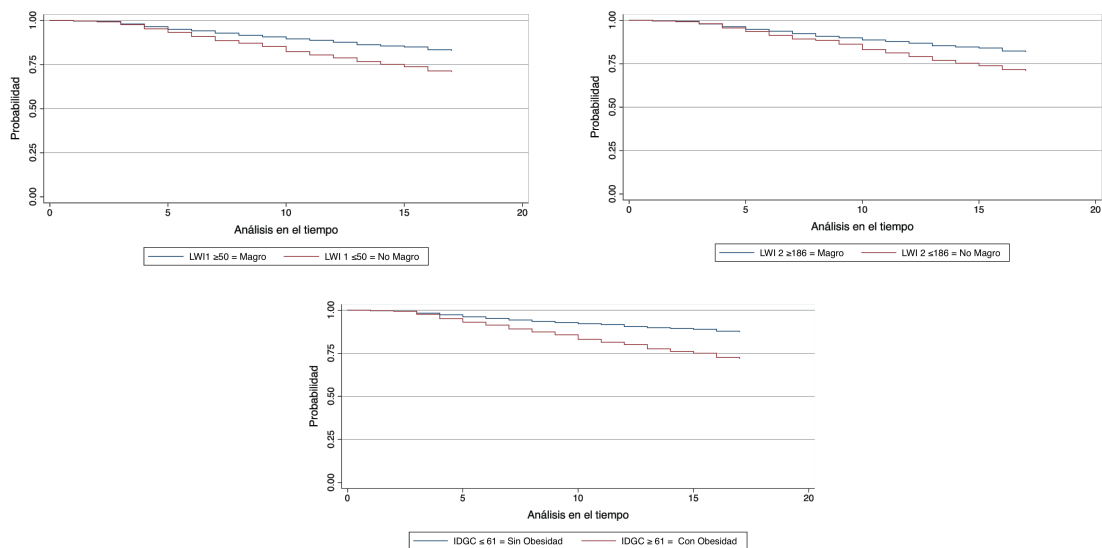


Figura 14b. Análisis de Sobrevida Kaplan – Meier IA y DM2 (continuación)

La sobrevida para el desarrollo de DM2, de pacientes obesos y no obesos, de acuerdo a cada uno de los índices antropométricos, oscilo entre el 80 al 89% en el grupo no expuesto, mientras que entre los no expuestos oscilo entre 70 y 77%, con excepción de la CCi ($H \geq 90$, $M \leq 80$), el ICiCa ($M \geq 0.90$, $M \leq 0.80$) donde el valor de sobrevida fue del $>$ al 90%, y el AMI con una sobrevida del 63.5% en no expuestos y 83.83% en expuestos (fig.14 a, 14b).

Se realizaron matrices de correlación para valorar cuál de los índices se correlaciona mejor con el porcentaje de grasa, la cual es un factor importante para el desarrollo de DM2. Los resultados de la correlación con el porcentaje de grasa se presentan en el cuadro 9, resaltando que los que mayor correlación presentaron son IMC (0.7641), AMI (0.7242), IDGC (0.6821) e ICiT (0.6821).

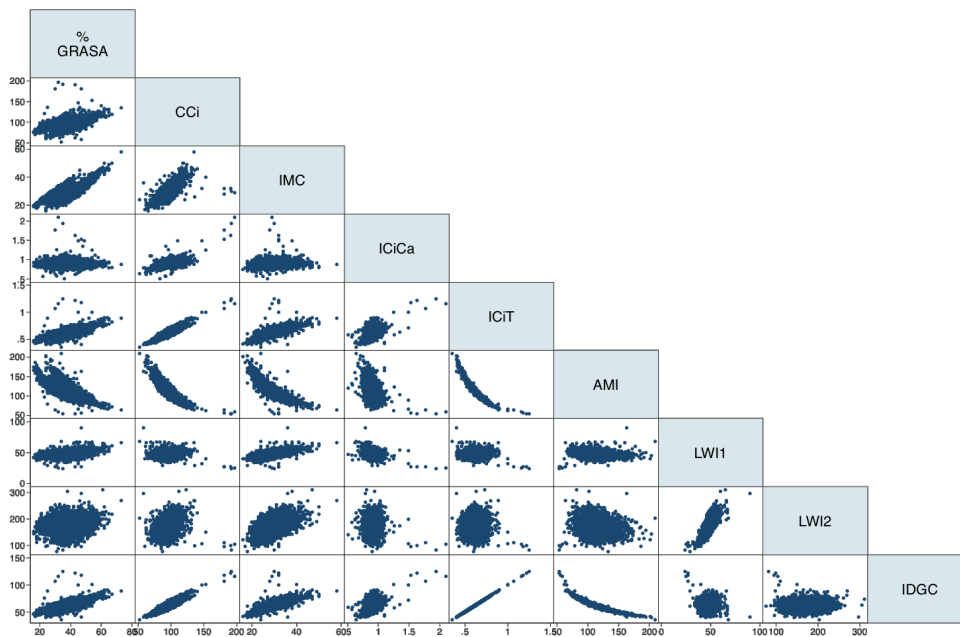
El cuadro 10 muestra la matriz de correlación general de los índices antropométricos, resaltando en color rojo las correlaciones altas o mayores a 0.7, y con color naranja las correlaciones de 0.6.

Como se puede ver ninguno de los índices antropométricos tiene correlación con la HbA1c. En cuanto al peso los índices que mejor se correlacionaron fueron el IMC,

CCi y LWI2, este último fue el único que tuvo correlación con la talla. De acuerdo con los objetivos de este estudio, es importante mencionar que la mejor correlación del porcentaje de grasa se dio mejor con IMC, AMI, IDGC y finalmente con ICiT, teniendo el valor más alto la correlación % de Grasa – IMC (0.7641).

Así mismo, es importante mencionar que las correlaciones más altas dadas entre los índices antropométricos fueron en aquellos que, de acuerdo a la literatura, fueron diseñados para medir masa grasa, por lo que se puede decir que el IDGC tiene una correlación alta con ICiT, AMI y CCi, mientras que AMI correlaciona mejor con ICiT, CCi e IMC, para ICiT la mejor correlación fue con CCi, seguida de la correlación con IMC, finalmente, CCi presentó una mejor correlación IMC, mientras que los índices de masa magra correlacionaron sólo entre sí (LWI1, LWI2), la única medición que no presentó alguna correlación, al menos linealmente, es el ICiCa, con excepción de CCi que presentó una correlación de 0.6205, en el grupo de casos incidentes, ver cuadro 10.

Cuadro 9. Correlación de Índices Antropométricos con Porcentaje de Grasa



Cuadro 10. Matriz de Correlación General de las medidas antropométricas

	*HbA1c	Peso	Talla	%Grasa	IMC	CCi	ICiCa	ICiT	AMI	LWI1	LWI2	IDGC
HbA1c	1.0000											
Peso Kg	0.0380	1.0000										
Talla mts	-0.0915	0.4620	1.0000									
% Grasa	0.1355	0.3537	-0.5551	1.0000								
IMC kg/m2	0.1039	0.8020	-0.1482	0.7641	1.0000							
CCi cm	0.0825	0.7536	0.1572	0.4619	0.7345	1.0000						
ICiCa	0.0220	0.2971	0.2903	-0.1384	0.1308	0.6205	1.0000					
ICiT	0.1183	0.5422	-0.2612	0.6821	0.7803	0.9098	0.4798	1.0000				
AMI	-0.1128	-0.6378	0.2361	-0.7242	-0.8643	-0.8716	-0.3846	-0.9484	1.0000			
LWI1	0.0120	0.6156	0.0980	0.3696	0.6230	0.0682	-0.3387	0.0246	-0.2050	1.0000		
LWI2	-0.0212	0.8653	0.6480	0.0656	0.5289	0.3459	0.0393	0.0675	-0.2144	0.7842	1.0000	
IDGC	0.1189	0.5396	-0.2688	0.6872	0.7824	0.9065	0.4716	0.9983	-0.9488	0.0276	0.0649	1.0000

*HbA1c=Hemoglobina glucosilada

Se realizó la matriz de correlaciones por sexo, observando que son muy semejantes entre los grupos de casos incidentes y no casos. Reportando que, la ICiCa no mostró ninguna correlación con el % de grasa o el resto de los índices, tanto en hombres como en mujeres.

En cuanto a los índices con un valor ≥ 0.9 de correlación, en ambos sexos, fueron ICiT – IDGC seguida de ICiT – CCi (Cuadro 11). Cabe destacar que en entre los pacientes sin DM2 el IMC no presentó ninguna correlación en el grupo de los hombres. Finalmente se observó que los índices más consistentes en la correlación fueron IMC, IDGC e ICiT, en casos incidentes y no casos, así como por sexo.

Análisis Multivariado

La presente investigación pretendió responder la hipótesis: el IDGC es el parámetro más útil para determinar riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 en población adulta una población urbana en México mayor de 35 años. Para este fin se realizó

un análisis estadístico por medio del modelo de regresión de Poisson, que permite estudiar si la variable resultado (Diabetes) depende, o no, de la variable de exposición (índices antropométricos), u otras independientes, valorando así existencia de la asociación, y fuerza, considerando también los factores de riesgo que pueden estar modificando esta relación, obteniendo resultados de Incidencia de Tasa de Riesgo (IRR).

La variable dependiente es de naturaleza dicotómica, expresada de la siguiente manera para llevar a cabo el análisis:

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{Con Diabetes Mellitus 2} \\ 0 & \text{Sin Diabetes Mellitus 2} \end{cases}$$

Para que cada una de las variables pudiera ser incluida dentro del modelo se consideraron los siguientes elementos:

1. Los intervalos de confianza para cada variable dentro del modelo para saber el grado de asociación.
2. La estadística de prueba de Wald para ver si el parámetro es significativo.
3. Evaluación del modelo por medio de la prueba de Hosmer y Lemeshow y Prueba de Akaike (el cual estima la calidad relativa de los modelos estadísticos para un conjunto dado de datos, estima la calidad de cada modelo, en relación con cada uno de los otros modelos).

Para poder ver la asociación que tiene la presencia diabetes mellitus 2, con cada una de las variables que resultaron significativas en el análisis bivariado, se realizó un modelo de regresión de Poisson, ajustado por sexo y edad, controlando con porcentaje de grasa. Las variables que resultaron significativas fueron las siguientes:

- Estado civil
- Escolaridad
- Días a la semana que camina 10 minutos o más
- Días a la semana que sale a caminar
- Fumador pasivo

Cuadro 11. Matrices de Correlación de las medidas antropométricas clasificadas por riesgo de Diabetes Mellitus 2 y por Sexo

CON DIABETES

	Peso Kg	Talla mts	% Grasa	IMC	CCi cm	ICiCa	ICiT	AMI	LWI1	LWI2	IDGC
Peso Kg	1.0000	0.3459	0.7583	0.8933	0.7374	0.1507	0.6080	-0.7037	0.6372	0.8298	0.6080
Talla mts	0.4520	1.0000	-0.2186	-0.1023	0.0244	-0.1017	-0.2680	0.2359	0.1825	0.5604	-0.2726
% Grasa	0.6712	-0.1880	1.0000	0.9069	0.7646	0.2661	0.8018	-0.8564	0.4087	0.4204	0.8042
IMC kg/m2	0.8490	-0.0774	0.8555	1.0000	0.7691	0.2044	0.7711	-0.8525	0.5894	0.6119	0.7733
CCi cm	0.7647	0.1476	0.7371	0.7652	1.0000	0.6253	0.9549	-0.9159	0.0204	0.2534	0.9534
ICiCa	0.3279	-0.0227	0.4332	0.3752	0.6836	1.0000	0.6307	-0.5244	-0.4308	-0.2530	0.6250
ICiT	0.5812	-0.2243	0.7921	0.7788	0.9284	0.6758	1.0000	-0.9495	-0.0343	0.0796	0.9985
AMI	-0.6762	0.2036	-0.8518	-0.8732	-0.8913	-0.5847	-0.9522	1.0000	-0.1405	-0.2355	-0.9499
LWI1	0.6474	0.1665	0.3825	0.6281	0.0996	-0.2005	0.0305	-0.2197	1.0000	0.8791	-0.0311
LWI2	0.8739	0.6338	0.3650	0.6040	0.3740	-0.0101	0.1294	-0.2773	0.8267	1.0000	0.0802
IDGC	0.5811	-0.2277	0.7919	0.7807	0.9271	0.6712	0.9970	-0.9523	0.0327	0.1293	1.0000

SIN DIABETES

	Peso Kg	Talla mts	% Grasa	IMC	CCi cm	ICiCa	ICiT	AMI	LWI1	LWI2	IDGC
Peso Kg	1.0000	0.4305	0.8037	0.8881	0.7981	0.0596	0.6395	-0.7192	0.7117	0.8802	0.6402
Talla mts	0.5089	1.0000	-0.0919	-0.0232	0.1472	-0.0851	-0.1999	0.1560	0.2102	0.6054	-0.2031
% de Grasa	0.7513	-0.0298	1.0000	0.9374	0.7952	0.1207	0.8196	-0.8709	0.5727	0.5543	0.8206
IMC kg/m2	0.8880	0.0647	0.8866	1.0000	0.8099	0.1062	0.8103	-0.8750	0.6842	0.6684	0.8126
CCi cm	0.5071	0.1196	0.5217	0.5299	1.0000	0.4060	0.9378	-0.9259	0.2137	0.4267	0.9368
ICiCa	0.0837	-0.0252	0.1884	0.1192	0.8427	1.0000	0.4257	-0.3666	-0.3518	-0.2118	0.4223
ICiT	0.3740	-0.1307	0.5242	0.5080	0.9670	0.8466	1.0000	-0.9697	0.1392	0.2124	0.9981
AMI	-0.6555	0.0893	-0.7752	-0.812	-0.8622	-0.5675	-0.8791	1.0000	-0.2945	-0.3451	-0.9704
LWI1	0.6743	0.2757	0.4869	0.6349	-0.2337	-0.5576	-0.3044	-0.0938	1.0000	0.8755	0.1428
LWI2	0.8643	0.6318	0.5054	0.6656	0.0421	-0.3265	-0.1176	-0.2187	0.8929	1.0000	0.2135
IDGC	0.3717	-0.1405	0.5270	0.5106	0.9646	0.8413	0.9984	-0.8820	-0.3044	-0.1211	1.0000

Se realizó un análisis de regresión de Poisson mediante la técnica de Stepwise Backward, para encontrar las variables que se ajusten mejor al modelo, con el objetivo de obtener el modelo con mayor parsimonia, considerando una probabilidad de paso a paso de 0.05 para incluir a las variables.

De este proceso se descartaron las variables: Ocupación ($p=0.962$, IC 95% 0.9565 – 1.0476), Ingreso Económico ($p=0.334$, IC 95% 0.9430 – 1.1887), Número de copas ($p=0.992$, IC 95% 0.8230 – 1.2125), Durante el año pasado ha consumido alcohol ($p=0.740$, IC 95% 0.7686 – 1.2055), Fuma actualmente ($p=0.692$, 0.8203 – 1.3474), Horas de sueño ($p=0.958$, IC 95% 0.9010 – 1.1038), Estado civil ($p=0.118$, IC 95% 0.9720 – 1.2855), Cuántas veces a la semana consume frutas y verduras ($p=0.402$, IC 95% 0.9411 – 1.1634), Cuántas veces a la semana consume comida frita ($p=0.894$, IC 95% 0.9036 – 1.0925), Qué tipo de grasa consume ($p=0.522$, IC 95% 0.81320 – 1.1107), siendo que los valores de P obtenidos eran mayores al establecido 0.05.

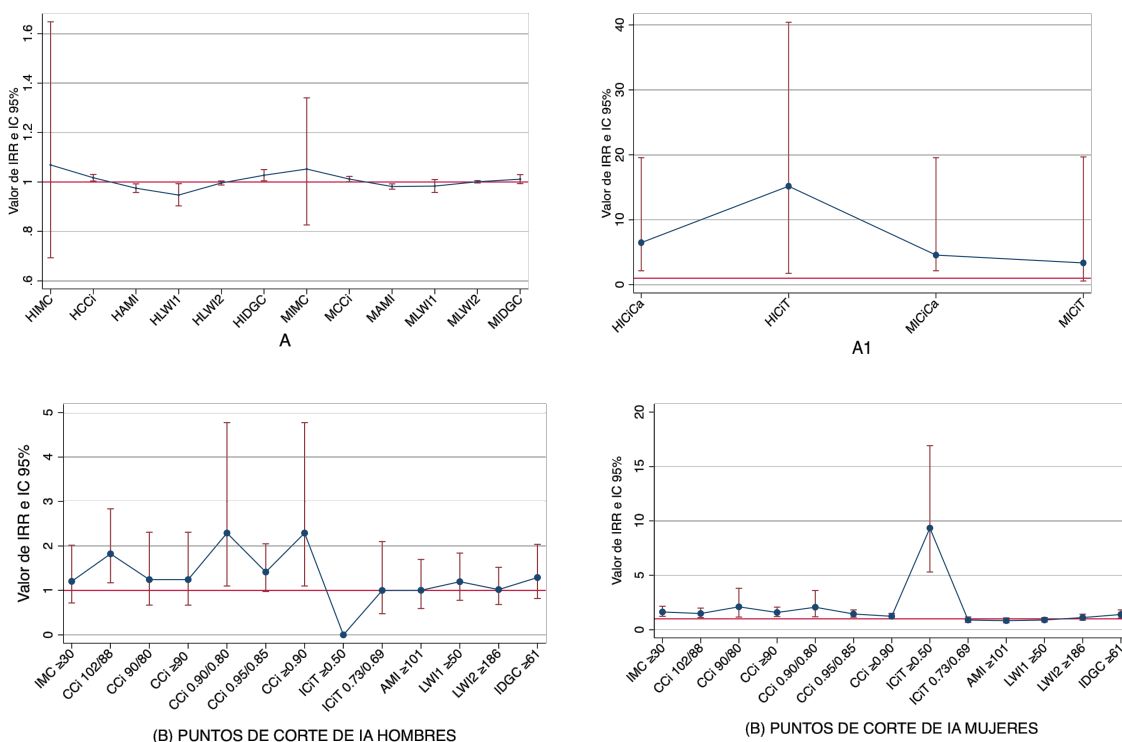
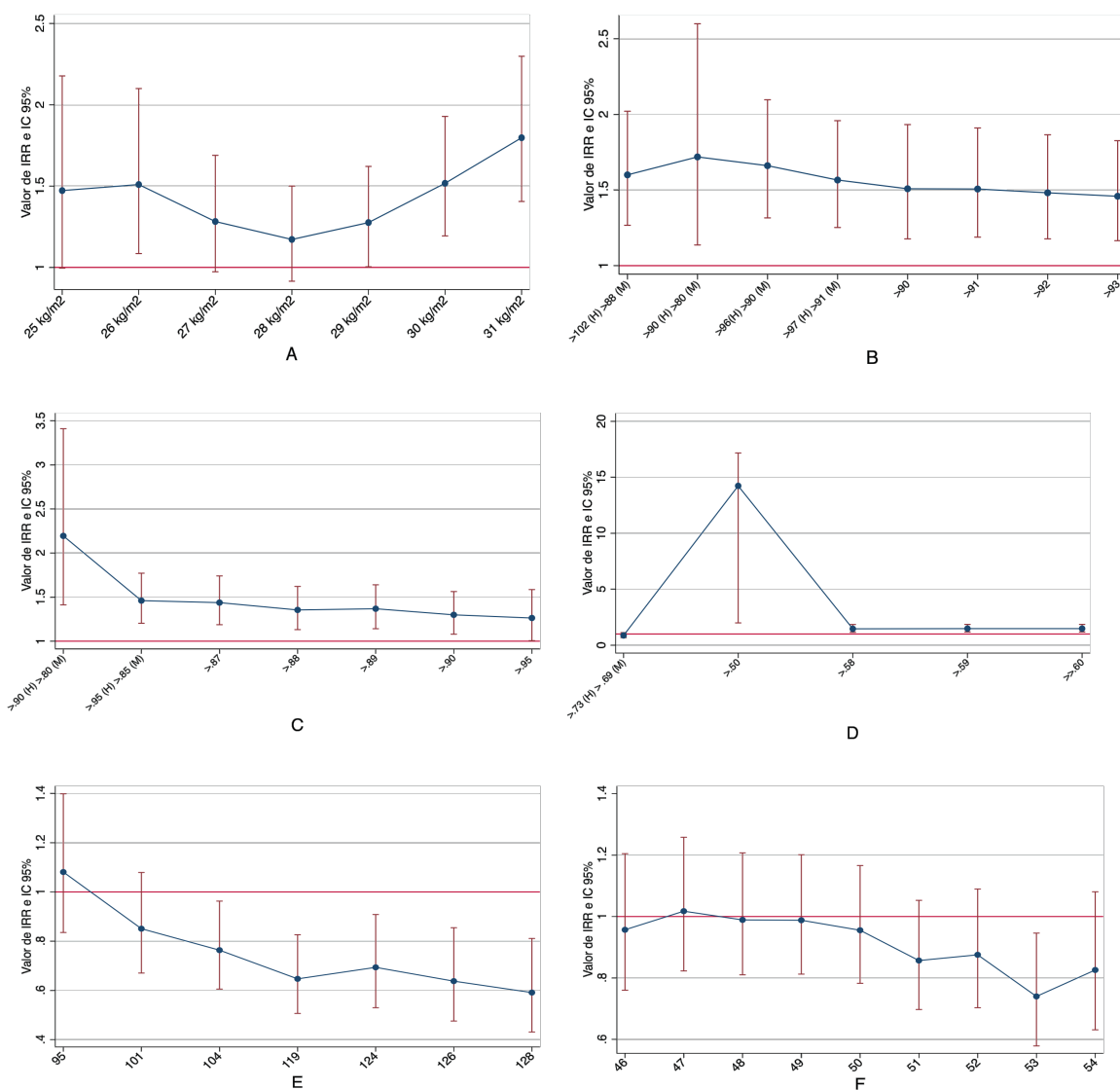


Figura 15. Análisis de Incidencia de Tasa de Riesgo de los modelos con Índices Antropométricos

(A) Forma continua por sexo (A1) Forma continua por sexo de los índices CiCa, ICT por sexo (B) Forma categórica por puntos por sexo (H = Hombres M = Mujeres)

Antes de obtener el modelo final, se realizaron modelos para observar el comportamiento de los índices antropométricos con el resto de las variables de interés, ajustando por edad, separando por sexo, con la forma continua y categórica de los índices, con los resultados se realizó un análisis de la incidencia de riesgo (fig. 15).



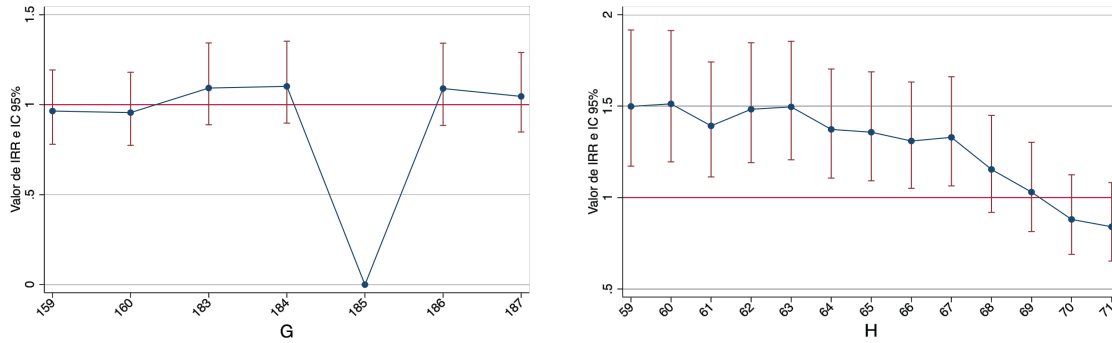


Figura 16. Análisis de Incidencia de Tasa de Riesgo de los Índices Antropométricos por puntos.

(A) Índice de Masa corporal (B) Circunferencia de Cintura (C) Índice Cintura Talla (D) Índice Cintura Talla
 (E) Índice de Masa Abdominal (F) Índice de Masa Magra 1 (G) Índice de Masa Magra 2 (H) Índice de Grasa Corporal

Los índices que presentaron valores más altos en la Regresión de Poisson (modelo ajustado por sexo y edad, y modelo ajustado por edad separado por sexo), fueron CCI e ICiT, recalcando que, a pesar de que los IC 95% no contienen al valor nulo, éstos son muy amplios, lo que puede explicarse por el número de personas de cada grupo (fig. 15), por lo que se realizó un modelo general ajustado por sexo y edad por puntos de corte de cada índice, tomando en cuenta los de mayor frecuencia en el análisis univariado (fig. 16).

El modelo final de regresión de poisson fue ajustado por las variables de interés del estudio: Sexo y Edad, incluyendo variables que resultaron significativas mediante la técnica de stepwise backward (cuadro 12). Se llevó a cabo un análisis Post Hoc por medio de la prueba de Hosmer y Lemeshow por el que se obtuvo un valor de 1751.3 ($X^2(2950)=1.00$, $P=0.833$) y un valor con la prueba de Akaike de 3031.3, lo que refleja que el modelo con cada uno de los índices antropométricos, si describe adecuadamente los datos.

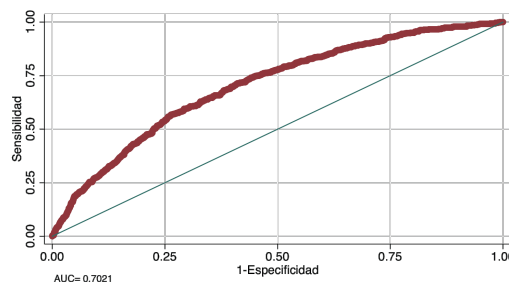


Figura 17. Área bajo la Curva (Curva ROC)

Para confirmar el mejor modelo se utilizó también estimación con curvas ROC, donde el área bajo la curva ROC del modelo tuvo un valor de 0.7021 (IC 95% 0.6795 – 0.7247), esto permite ver habilidad del modelo para discriminar entre aquellos sujetos que experimentan la respuesta de aquellos que no la experimentan (fig. 17). El modelo final, reporta que las variables de interés no muestran niveles importantes de significancia cuando se consideran otras variables intervinientes, no están fuertemente asociadas.

Cuadro 12. Modelo de Regresión de Poisson			
Variable	IRR	P>[Z]	IC 95%
Sexo			
<i>Mujeres</i>	0.519	0.000	0.398 – 0.676
Grupo de edad			
<i>≤ 44 (Referencia)</i>	1		-
<i>45 a 59</i>	0.847	0.083	0.703 – 1.021
<i>60 a 69</i>	0.496	0.000	0.374 – 0.658
<i>≥70</i>	0.390	0.000	0.252 – 0.604
Porcentaje de Grasa	1.062	0.000	1.045 – 1.078
Índice de Grasa Corporal ≥ 61			
<i>Sin Obesidad (Referencia)</i>	1		-
<i>Con Obesidad</i>	1.409	0.003	1.127 – 1.761
Escolaridad			
<i>Analfabeta</i>	1		-
<i>Leer y/o escribir</i>	0.996	0.991	0.519 – 1.911
<i>Primaria</i>	1.057	0.697	0.799 – 1.398
<i>Secundaria</i>	0.970	0.857	0.702 – 1.341
<i>Bachillerato</i>	0.942	0.773	0.631 – 1.407
<i>Profesional</i>	0.774	0.299	0.477 – 1.255
Días a la semana en las que realiza ejercicio			
<i>1 a 3 días a la semana</i>	0.826	0.190	0.622 – 1.098
<i>4 a 6 a la semana</i>	0.922	0.705	0.608 – 1.399
<i>Diario</i>	1.220	0.213	0.891 – 1.670
¿Cuántos días de la semana usted camina por 10 minutos o más?,			
<i>≤ 1 día (Referencia)</i>	1	-	-
<i>2 a 5 días</i>	0.847	0.234	0.645 – 1.112
<i>6 a 7 días</i>	0.827	0.048	0.685 – 0.998
Estado Civil			
<i>Separado/Divorciado/Soltero (Referencia)</i>	1	-	-
<i>Casado/Unión libre</i>	1.204	0.120	0.952 – 1.524
<i>Viudo</i>	1.250	0.120	0.943 – 1.657
Fumador pasivo			
¿Vive con alguien que fuma dentro de la casa?			
<i>No</i>	1	-	-
<i>Si</i>	1.176	0.077	0.982 – 1.408
Constante	0.028	0.000	0.0161 – 0.0518

XV. DISCUSIÓN

Así pues, el objetivo principal de este trabajo fue comparar la relación que existe entre los índices antropométricos (IMC, CCI, ICiCa, ICiT, IDCG, AMI, LWI1, LWI2) y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 en población urbana en México mayor de 35 años, y con ello responder a la siguiente pregunta: ¿Es el IDGC el que mejor se relaciona con el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en una población urbana en México mayor de 35 años?

De acuerdo con la literatura, el exceso de tejido adiposo se acompaña frecuentemente de un grado de inflamación crónica de baja intensidad (40) considerando así, que el TA puede ser patogénico debido a las consecuencias que por sí solo conlleva la acumulación de masa grasa, principalmente en la región abdominal, o por sus efectos debido a su actividad endócrina e inflamatoria.

En base a lo anterior existen diferentes métodos que permiten valorar la cantidad total de tejido adiposo en el cuerpo, siendo técnicas como Absorción de Energía Dual de rayos X (DEXA) o la tomografía axial computada, las que permiten una valoración más acertada, sin embargo, debido a sus costos y dificultad de acceso para la población se han desarrollado índices relativamente simples, no invasivos, baratos, y que no exigen alto grado de habilidad técnica y entrenamiento para ser aplicados.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se encontró que la tasa de incidencia de DM2 obtenida en este estudio, fue de 13.5 por cada 1000 años persona en riesgo (45621 años persona en riesgo totales), debajo del 15.7 reportado por Clicerio González-Villalpando y colaboradores, para México, y más baja comparándola con la incidencia en otras poblaciones, cómo la Población indígena Pima que ha reportado una incidencia de 23.5 (8,63–67), aun así es una tasa elevada.

En relación al sexo la tasa de incidencia fue más alta en las mujeres (11.47%, IC 95% 9.79 – 13.44) que en los hombres (14.46%, IC 95% 13.20 – 15.83), consistente

con la literatura, (73), así el sexo femenino condiciona un factor de riesgo para desarrollar DM2 (IRR= 1.23, IC 95% 1.02 – 1.48) en relación a los hombres, inclusive considerándose, éste último, como factor protector (IRR= 0.80, IC 95% 0.67 – 0.97).

Los pacientes con DM2 presentaron valores de los índices antropométricos más elevados que los pacientes sin DM2, clasificando a los pacientes mediante los puntos de corte ya establecidos,

La Obesidad, se clasifico de acuerdo a los puntos establecidos de los índices antropométricos, de acuerdo con el IMC, el 43.64% los sujetos incluidos la padecen, supera el porcentaje establecido en la ENSANUT 2012 (34.2%). Cabe mencionar que, hay variación de la frecuencia en la clasificación cuando se utilizan los distintos puntos de corte. En el caso de la CCi (H \geq 90 cm, M \geq 80 cm), ICiT (\geq 0.5), e ICiCa (H \geq 0.90 cm, M \geq 0.80 cm) denotando más del 80% como obesos, siendo similares los resultados para pacientes obesos con DM2. El ICiT (H 0.73, M 0.69) presenta valores menores de 12.19% en los casos incidentes y 87.81% para los pacientes no expuestos, este fenómeno puede obedecer a que la mayoría de los participantes tienen un ICiT menor a 0.69.

Lo anterior indica que, al rebasar sus respectivos límites, los obesos tienen al menos 1.7 veces posibilidad de desarrollar DM2 de los que no la tienen, comparado con el riesgo 3 veces mayor reportado por la OMS (9,10). Respectivamente los valores para RR son IMC: 1.76, CCi:1.44 ICiCa: 1.25, ICiT: 1.04, LWI1: 1.5, LWI2: 1.5, IDGC: 1.4, mientras que AMI: 0.73, aparentemente es protector. El riesgo de desarrollar diabetes de acuerdo al valor de los índices, tomando en cuenta el sexo, se observó que los hombres tienen mayor riesgo de desarrollar DM2 que las mujeres, esto puede estar explicado debido a que la mayoría de la población encuestada son mujeres, se debe tomar en cuenta que la literatura reporta un riesgo mayor en las mujeres (RR sobrepeso 3.92, obesidad 12.41) que en los hombres (RR sobrepeso 2.4, obesidad 6.74) (7,68–72).

Siguiendo con los objetivos de este estudio, fue el conocer qué índice antropométrico correlaciona mejor con el porcentaje de grasa, ya es un factor importante para establecer cuál es el índice que mejor se asocia y predice el desarrollo de DM2, observando que la mejor correlación fue con IMC, seguida de las correlaciones con los índices de valoración de masa grasa central (IDGC, AMI, ICiT).

EL estudio, se puede ver que los índices antropométricos que pueden ser utilizadas como buenos predictores para valorar el riesgo de DM2 son IMC, CCI, ICiT e IDGC, los últimos 3 que valoran adiposidad central. De acuerdo a los resultados en los modelos de regresión el IMC es mayor en cuanto a magnitud. Así mismo a pesar de que CCI e ICiCa son mayores en magnitud, es importante mencionar, que la mediana obtenida en el estudio de los valores CCI e ICiT superan el punto de corte establecido, además que, el intervalo de confianza de ICiT (1.97232 – 100.7787), a pesar de no contener el valor nulo, es muy amplio, razones que podrían explicar el resultado de mayor magnitud. En cambio, el IDGC, aunque tiene la menor magnitud, es un índice que deriva de CCI e ICiCa, lo que permite considerar que tiene una capacidad adecuada en la identificación de la distribución central del tejido adiposo, aunado a que tiene una buena correlación con el porcentaje de grasa corporal, por lo que se puede considerar como el indicador más adecuado para valorar el riesgo de DM2 en relación a la distribución de tejido adiposo, por lo que se puede decir que la hipótesis del estudio queda comprobada.

Es importante mencionar que también se valoraron otras variables que están se relacionan con el riesgo de Desarrollar DM2, posteriormente fueron incluidas en el modelo para observar cómo se comportaban.

En este estudio, la edad, categorizada en quinquenios, mostro que conforme avanza la edad el riesgo de desarrollar DM2 disminuye, presentando una sobrevida a partir de los 60 años del 89%, mismo resultado al incluirla en el modelo de regresión

siendo estadísticamente significativa, estos datos son similares al estudio realizado por Pinto G, Beltrán-Sánchez H y colaboradores (Estudio prospectivo de la asociación entre sobrepeso/obesidad e incidencia de diabetes en adultos mayores en México: 2001-2012).

El abuso crónico del alcohol y del tabaco (fumadores activos y pasivos), el dormir menos de 4 horas, tienen una relación con el desarrollo de diabetes. En el análisis individual de riesgo, los fumadores pasivos presentaron una probabilidad de 1.2 veces mayor de desarrollar DM2 mientras que dormir de 2 a 4 horas tiene una probabilidad de 1.8; a pesar de los resultados individuales el consumo de alcohol y las horas de sueño no fueron estadísticamente significativas para ser incluidas en el modelo de regresión, mientras que ser fumador pasivo si se incluyó en el modelo, pero al momento de obtener los resultados no tuvo significancia.

La alimentación, sobre todo el consumo de grasas y azúcares incrementa el riesgo de DM2, sin embargo, de acuerdo a los resultados del estudio existe poca asociación y en el caso del consumo de comida frita, hay contradicción porque se llegan a conclusiones opuestas en cuanto lo reportado en la literatura(87–89). Pudiera ser conveniente revisar si la forma de las preguntas es adecuada o explorar la información a través de otra metodología con la que se pudiera explicar mejor.

De la misma manera, la actividad física muestra una tendencia de ir reduciéndose dependiendo de la edad y las capacidades físicas de las personas, habiendo un impacto positivo reflejado en un riesgo reducido en personas que salen a caminar de 6 a 7 veces a la semana (90), y son las personas con DM2 quienes caminan diariamente, esto se puede explicar debido a que ya tienen una patología, por lo que sus estilos de vida pudieran haber cambiado, cabe mencionar, que aproximadamente el 36% de la población de este estudio no era usuario de algún servicio médico, (IMSS, SSA, SEDENA, Seguro privado, etc.), cuando fueron entrevistados en la encuesta basal, siendo que en la reencuesta, el 99% de los encuestados reporta estar afiliado a algún servicio médico.

XVI. CONCLUSIONES

Los índices antropométricos clasifican a los sujetos como obesos y no obesos, son el IMC, CCI, e IDGC, los índices que tienen mejor correlación con el porcentaje de grasa corporal y que mejor ayudan a identificar a un paciente con riesgo de DM2, sin embargo es importante recalcar que el IMC es un índice que valora la composición corporal, midiendo tanto el compartimento magro como graso, en función de la talla al cuadrado, por lo que no valora la distribución del tejido adiposo, mientras que el IDGC es un índice adecuado para medir el compartimento de adiposidad central, además que para su creación se tomó en cuenta la circunferencia de cintura, y por lo tanto buen predictor de DM2. A pesar de que el IDGC es un buen índice, éste requiere seguir siendo probado en otras poblaciones, ya que sólo existen puntos de corte estadísticos, lo que puede ser una debilidad momentánea.

Es consistente también, que la actividad física es un factor protector en el desarrollo de DM2, por lo que convendría mejorar la forma de investigar dicha variable para obtener información más completa, además de recordar que en este estudio se encontró que los hábitos comienzan a cambiar cuando ya se tiene una patología establecida.

Así mismo evaluar nuevos índices antropométricos que jugar un papel importante en desarrollo de DM2 y otras enfermedades, como los que se investigaron en este estudio (AMI, LWI1 y LWI2), ya que estos tienen potencial de mejorarse y poder aplicarse a la población, el AMI por ejemplo tendría mayor capacidad de identificar tejido adiposo visceral, y considerarlo como factor de riesgo, mientras que LWI al valorar la masa magra pudiera ser auxiliar en la prevención de enfermedades como la DM2, considerándose protector (32), resultado que por el momento fue inverso, y tener en cuenta que ambos índices sólo habían sido probado en paciente con patologías neurológicas, por lo que en el futuro se requiere una mayor revisión de estos índices y ver su interacción con el resto de variables que en este estudio no

fueron estadísticamente significativas, pudiendo explicar más a profundidad el fenómeno.

Es importante valorar nuevamente las variables de estilo de vida y socioeconómicas que tienen relación con el desarrollo de DM2 como las horas de sueño, consumo de alcohol y tabaco, ya que son variables que pueden aportar mayor información. Dentro de las limitaciones que pudieron influir, se encuentra el hecho de que la mayoría de las personas encuestadas pertenecen al sexo femenino, dentro de las fortalezas se encuentra que la tasa de incidencia general y por sexo es similar a lo reportado en la literatura para México, así como la frecuencia de obesidad reportada en ENSANUT 2012.

La transición epidemiológica sigue, provocando cambios acelerados en nuestra salud, donde la interacción con nuestro medio ambiente juega un papel importante en la generación de nuevas demandas que interfieren en la salud, por lo que el estudio y evaluación de éstas de mandas son importantes para el desarrollo de nuevas técnicas que ayuden a la prevención y control de enfermedades, así como el desarrollo herramientas de fácil acceso y uso que permitan dar un diagnóstico precoz, disminuyendo la morbimortalidad y contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población. Actualmente existen muchos programas para detección temprana de enfermedades crónicas y para el control de las mismas, por lo que en otra etapa del proyecto original se podrían poner en prueba nuevas herramientas, por lo que se espera que la metodología y los hallazgos realizados en este estudio sean de ayuda para la evaluación y valorar si cumple con su propósito, así como para la mejora o creación de programas.

XVII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

2015												
Meses laborados	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Revisión de la literatura												
Capacitación del personal												
Análisis de la información												
Realización de protocolo y metodología												
2016												
Meses laborados	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Revisión de la literatura												
Capacitación del personal												
Encuesta en campo												
Recuperación de datos en campo												
Análisis de la información												
Elaboración de tesis												
2017												
Meses laborados	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio						
Elaboración de tesis												
Presentación de resultados												

XVIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Wolpert E, Reyes López PA, Robles Díaz G. La transición epidemiológica de las enfermedades crónicas en México. *Gac Med Mex.* 1993;129(3):185–9.
2. Cordova-Villalobos JA, Barriguete-Melendez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernandez-Avila M, et al. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: Sinopsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Publica Mex.* 2008;50(5):419–27.
3. Gonzalez Caamano A, Perez Balmes J, Nieto Sanchez CM, Vazquez Condreras A, Gaytan Flores E. Importancia de las enfermedades crónico degenerativas dentro del panorama epidemiológico actual de Mexico. *Salud Publica Mex.* 1986;28(1):3–13.
4. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad (1 de octubre) [Internet]. 2014. Recuperado a partir de: <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2014/adultos0.pdf%5Cnhttp://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/estadistica/s/2014/adultos0.pdf?s=inegi&c=2923&ep=170>
5. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco JA, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. 2a. ed. [Internet]. Instituto Nacional de Salud Publica. 2013. p. 192. Recuperado a partir de: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales2Ed.pdf>
6. Palloni A, Beltrán-Sánchez H, Novak B, Pinto G, Wong R. Obesidad, enfermedad y longevidad en adultos mexicanos. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2015;57(1):s22–30. Recuperado a partir de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342015000700005&Ing=es&nrm=iso&tIng=en
7. Méndez Sánchez N, Uribe Esquivel M. Obesidad: conceptos clínicos y terapéuticos. 3a. México, D.F.: McGraw Hill; 2013. 359 p.
8. Burke JP, Williams K, Gaskill SP, Hazuda HP, Haffner SM, Stern MP. Rapid rise in the incidence of type 2 diabetes from 1987 to 1996: results from the San Antonio Heart Study. *Arch Intern Med.* 1999;159(13):1450–6.
9. Oficial N, Nom M, Nacional E, Mexicanos EU, Andoni M, Pe A, et al. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Mexico, D.F.; 2016. p. 1–6.
10. OMS. Obesity : Preventing and Managing the Global Epidemic. Ginebra; 2000. p. 268.
11. Cedeño Morales R, Castellanos González M, Benet Rodríguez M, Mass Sosa L, Mora Hernández C, Parada Arias JC. Indicadores antropométricos para determinar la obesidad, y sus relaciones con el riesgo cardiometabólico. *Rev Finlay* [Internet]. 2015;5(1):12–23. Recuperado a partir de: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/247/1376>
12. Ramos Ibáñez N, Ortiz Hernández L, Ferreyra Corona L. Exactitud de las mediciones de adiposidad para identificar síndrome metabólico y sus

- componentes. *Med Interna Mex.* 2011;27(3):244–52.
13. Rastovic M, Srdic Galic B, Stokic E, Sakac D, Mikalacki M, Korovljevic D. Anthropometric indicators of mass and distribution of adipose tissue in the assessment of cardiovascular and diabetes risk in women. *Med Pregl.* 2013;66:11–8.
 14. Popa IR, Sotolongo OCG, Gomez Angel Arpa. El Índice cintura-talla como variable de acumulación de grasa para valorar riesgo cardiovascular. *Rev Cuba Med Mil.* 2013;42(4):444–50.
 15. Rodríguez JH, Paola D, Duchi N. Índice cintura / talla y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y metabólico. 2015;26(1):66–76.
 16. Cristo Rodríguez Pérez M del, Cabrera De León A, Aguirre-Jaime A, Domínguez Coello S, Brito Díaz B, Almeida González D, et al. El cociente perímetro abdominal/estatura como Índice antropométrico de riesgo cardiovascular y de diabetes. *Med Clin (Barc).* 2010;134(9):386–91.
 17. Zhang Z qing, Deng J, He L ping, Ling W hua, Su Y xiang, Chen Y ming. Comparison of Various Anthropometric and Body Fat Indices in Identifying Cardiometabolic Disturbances in Chinese Men and Women. *PLoS One.* 2013;8(8):1–8.
 18. Jayawardana R, Ranasinghe P, Sheriff MHR, Matthews DR, Katulanda P. Waist to height ratio: A better anthropometric marker of diabetes and cardio-metabolic risks in South Asian adults. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 2013;99(3):292–9. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2012.12.013>
 19. Hadaegh F, Shafiee G, Azizi F. Anthropometric predictors of incident type 2 diabetes mellitus in Iranian women. *Ann Saudi Med.* 2009;29(3):194.
 20. Talaei M, Sadeghi M, Marshall T, Thomas GN, Iranipour R, Nazarat N, et al. Anthropometric indices predicting incident type 2 diabetes in an Iranian population: The Isfahan Cohort Study. *Diabetes Metab* [Internet]. Elsevier Masson SAS; 2013;39(5):424–31. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabet.2013.04.001>
 21. Hajian-Tilaki K, Heidari B. Is waist circumference a better predictor of diabetes than body mass index or waist-to-height ratio in Iranian adults? *Int J Prev Med.* 2015;2015–Janua.
 22. Cheong KC, Ghazali SM, Hock LK, Subenthiran S, Huey TC, Kuay LK, et al. The discriminative ability of waist circumference, body mass index and waist-to-hip ratio in identifying metabolic syndrome: Variations by age, sex and race. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev* [Internet]. *Diabetes India*; 2015;9(2):74–8. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsx.2015.02.006>
 23. DPP Research Group. Relationship of Body Size and Shape to the Development of Diabetes in the Diabetes Prevention Program. *Obes (Silver Spring)* [Internet]. 2006;14(11):2107–17. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2373982/>
 24. Bray GA, Jablonski KA, Fujimoto WY, Barrett-Connor E, Haffner S, Hanson RL, et al. Relation of central adiposity and body mass index to the development of diabetes in the Diabetes Prevention Program. *Am J Clin Nutr.* 2008;87:1212–8.
 25. Hou X, Lu J, Weng J, Ji L, Shan Z, Liu J, et al. Impact of Waist Circumference

- and Body Mass Index on Risk of Cardiometabolic Disorder and Cardiovascular Disease in Chinese Adults: A National Diabetes and Metabolic Disorders Survey. *PLoS One*. 2013;8(3).
26. Li S, Xiao J, Ji L, Weng J, Jia W, Lu J, et al. BMI and waist circumference are associated with impaired glucose metabolism and type 2 diabetes in normal weight Chinese adults. *J Diabetes Complications* [Internet]. Elsevier Inc.; 2014;28(4):470–6. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2014.03.015>
 27. Lam BCC, Koh GCH, Chen C, Wong MTK, Fallows SJ. Comparison of Body Mass Index (BMI), Body Adiposity Index (BAI), Waist Circumference (WC), Waist-To-Hip Ratio (WHR) and Waist-To-Height Ratio (WHtR) as predictors of cardiovascular disease risk factors in an adult population in Singapore. *PLoS One* [Internet]. 2015;10(4):1–15. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0122985>
 28. Mbanya VN, Kengne AP, Mbanya JC, Akhtar H. Body mass index, waist circumference, hip circumference, waist-hip-ratio and waist-height-ratio: Which is the better discriminator of prevalent screen-detected diabetes in a Cameroonian population? *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 2015;108(1):23–30. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2015.01.032>
 29. Chiquete E, Ruiz-Sandoval JL, Ochoa-Guzmán A, Sánchez-Orozco L V., Lara-Zaragoza EB, Basaldúa N, et al. The Quetelet index revisited in children and adults. *Endocrinol y Nutr* [Internet]. SEEN; 2014;61(2):87–92. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2013.06.001>
 30. Chiquete E, Cantú Brito C, Villarreal Careaga J, Murillo Bonilla LM, Rangel Guerra R, León Jiménez C, et al. Paradoja de la obesidad y recuperación funcional en sobrevivientes a un primer infarto cerebral: estudio PREMIER TT - Obesity paradox and functional recovery in first-ever acute ischemic stroke survivors: the PREMIER study. *Rev Neurol* [Internet]. 2010;51(12):705–13. Recuperado a partir de: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/es/ibc-86930>
 31. Chávez AG, Lagunes JU, Saramago MDPDL, Chassin OA, Argueta SE, Hernández y Hernández H. Comparación de Índices antropométricos como predictores de riesgo cardiovascular y metabólico en población aparentemente sana. *Rev Mex Cardiol*. 2011;22(2):59–67.
 32. Chiquete E, Ruiz-Sandoval JL, Murillo-Bonilla L, León-Jiménez C, Ruiz-Madrigal B, Martínez-López E, et al. Central adiposity and mortality after first-ever acute ischemic stroke. *Eur Neurol*. 2013;70(1–2):117–23.
 33. Chiquete E, Ochoa-guzmán A, Domínguez-moreno R, Tolosa P, Ruiz-madrigal B, Godínez-gutiérrez SA, et al. Índice de distribución de la grasa corporal (IDGC): Un nuevo método antropométrico para la predicción de adiposidad. *Rev Endocrinol y Nutr*. 2013;20(4):145–51.
 34. Chiquete E, Brito Cantú C, Ochoa Guzmán A, Arauz A, Barinagarrementerí-a F, Rangel Guerra R, et al. Adiposity, leanness and mortality after acute ischemic stroke. 2013.
 35. Bolaños MG. La teoría de la transición epidemiológica. *Doc Investig Col Mexiquense*. 1999;(7):1–11.

36. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev.* 2012;70(1):3–21.
37. Valenzuela Montero A. Evolución de la epidemiología de la obesidad en los países emergentes. En: *Obesidad: Un Reto Sanitario de Nuestra Civilización.* 2008. p. 87–107.
38. Laurentin A, Schnell M, Tovar J, Domínguez Z, Pérez B, López M. Transición alimentaria y nutricional: Entre la desnutrición y la obesidad. *An Venez Nutr [Internet].* 2007;20(1):47–52. Recuperado a partir de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-07522007000100008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
39. De Lorenzo A, Bianchi A, Maroni P, Iannarelli A, Di Daniele N, Iacopino L, et al. Adiposity rather than BMI determines metabolic risk. *Int J Cardiol [Internet].* Elsevier Ireland Ltd; 2013;166(1):111–7. Recuperado a partir de: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2011.10.006>
40. Vague J, Tramoní M, Vialettes B, Medecine D. Clinical Features of Diabetogenic and Atherogenic Obesity. *Tohoku J Exp Med.* 1983;141:147–59.
41. González-chávez A, Elizondo-argueta S, Gutiérrez-reyes G, León-pedroza JI. Implicaciones fisiopatológicas entre inflamación crónica y el desarrollo de diabetes y obesidad. 2011;209–16.
42. Acosta García E. Obesidad , tejido adiposo y resistencia a la insulina. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam [Internet].* 2012;46(2):183–94. Recuperado a partir de: <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v46n2/v46n2a03.pdf>
43. De Ferranti S, Mozaffarian D, Sánchez Rodríguez MA. La tormenta perfecta: obesidad, disfunción del adipocito y consecuencias metabólicas. *Vol Abril-Junio.* 2009;34(2):95–108.
44. González Calvo G, Hernández Sánchez S, Pozo Rosado P, García López D. Asociación entre tejido graso abdominal y riesgo de morbilidad: Efectos positivos del ejercicio físico en la reducción de esta tendencia. *Nutr Hosp.* 2011;26(4):685–91.
45. Francisca A, García D, Cristina Y, Rodríguez V, Marcel EA. Obesidad visceral: predictor de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares. 2016;63(2):67–75.
46. Salvador J, Silva C, Pujante P, Frühbeck G. Obesidad abdominal: Un estandarte del riesgo cardiometabólico. *Endocrinol y Nutr.* 2008;55(9):420–32.
47. Miranda Garduño LM, Reza Albarrán A. Obesidad, inflamación y diabetes. *Gac Med Mex.* 2008;144(1):39–46.
48. García Torres D, Castellanos González M, Cedeño Morales R, Benet Rodríguez M, Ramírez Arteaga I. Tejido adiposo como glándula endocrina. Implicaciones fisiopatológicas. 2014;1:131–6.
49. Feliciano Pereira P, das Graças de Almeida C, Alfenas RDCG. Glycemic index role on visceral obesity, subclinical inflammation and associated chronic diseases. *Nutr Hosp [Internet].* 2014;30(2):237–43. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25208774>
50. Flores-Lázaro JR, Rodríguez-Martínez E. Consecuencias metabólicas de la alteración funcional del tejido adiposo en el paciente con obesidad. *Rev Med Hosp Gen Méx.* 2011;74(74):157–65.

51. Karelis AD, St-Pierre DH, Conus F, Rabasa-Lhoret R, Poehlman ET. Metabolic and body composition factors in subgroups of obesity: What do we know? *J Clin Endocrinol Metab.* 2004;89(6):2569–75.
52. Longo D, Fauci A, Kasper D HS. *Harrison's Principles of Internal Medicine.* 18a ed. Estados Unidos: McGraw Hill; 2011. 2800 p.
53. Arellano O, Barquera S, Barriguete JA, Lara A, López A, Rosas M. *Protocolo Clínico para el Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes.* [Internet]. 2°. Recuperado a partir de: http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/ProtocoloClinico_diagnostico_tratamientoDM.pdf
54. Mahan LK, Escott S RJ. *Krause dietoterapia.* 13a ed. España: Elsevier; 2012. 1264 p.
55. W W. *Nutritional epidemiology.* 3th ed. Estados Unidos: OUP USA; 2013. 529 p.
56. Seidell JC, Flegal KM. Assessing obesity : classification and epidemiology. 1997;53(2).
57. Gallagher D, Heymsfield SB, Heo M, Jebb SA, Murgatroyd PR, Sakamoto Y. Healthy percentage body fat ranges : an approach for developing guidelines based on body mass index 1 – 3. 2000;694–701.
58. Shea JL, King MTC, Yi Y, Gulliver W, Sun G. Body fat percentage is associated with cardiometabolic dysregulation in BMI-defined normal weight subjects. 2012;741–7.
59. Width M, Reinhard T. *Guía básica de bolsillo para el profesional de la nutrición clínica.* 1a ed. Detroit, Michigan: Lippincott; 2010. 374 p.
60. Suverza Fernández A. *El ABCD de la Evaluación del estado de Nutrición.* 1a ed. McGraw Hill; 2010. 332 p.
61. Pérez Rodrigo C. Current mapping of obesity. *Nutr Hosp* [Internet]. 2013;28 Suppl 5:21–31. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24010741>
62. Alegre-Díaz J, Herrington W, López-Cervantes M, Gnatiuc L, Ramirez R, Hill M, et al. Diabetes and Cause-Specific Mortality in Mexico City. *N Engl J Med* [Internet]. 2016;375(20):1961–71. Recuperado a partir de: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1605368>
63. Mata Cases M, Cos Claramunt X, Bobé Molina I, Pujol Ribera E, Royo Pastor C, Centelles Fernández R, et al. Diabetes mellitus tipo 2: incidencia y diagnóstico en un centro de atención primaria. *Atención Primaria* [Internet]. Elsevier; 2000;25(7):469–74. Recuperado a partir de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0212656700785465>
64. Perera PS, Luis YP, Velasco DEP. Epidemiología de la diabetes mellitus. 2007;54(Supl 3):2–7.
65. Coronado-Malagón M, Gómez-Vargas JI, Espinoza-Peralta D, Arce-Salinas A. Progresión de prediabetes a diabetes mellitus tipo 2 en mexicanos. Evaluación en una cohorte. *Gac Méd Méx.* 2009;145(4):269–72.
66. González-villalpando C, Dávila-cervantes CA, Zamora-macorra M, Trejo-valdivia B, González-villalpando ME. Incidence of type 2 diabetes in Mexico . Results of The Mexico City Diabetes Study after 18 years of follow-up. 2014;56(1):11–7.

67. Pinto G, Beltrán-Sánchez H. Prospective study of the link between overweight/obesity and diabetes incidence among Mexican older adults: 2001-2012. *Salud Publica Mex* [Internet]. 2015;57 Suppl 1(1):s15-21. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26172229>
68. Barrera-Cruz A, Avila-Jimenez L, Cano-Perez E, Molina-Ayala MA, Parrilla-Ortiz JI, Ramos-Hernandez RI, et al. Prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena. *Rev Medica del Inst Mex Seguro Soc*. 2013;51(3):344–57.
69. Sánchez-castillo CP, Pichardo-ontiveros E, López-r P. Epidemiología de la Obesidad. 2004;140(2):3–20.
70. Antonio AL. El sobrepeso y la obesidad como un problema de salud. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. Elsevier; 2012;23(2):145–53. Recuperado a partir de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012702912>
71. Palloni A, Beltrán-Sánchez H, Novak B, Pinto G, Wong R. Adult obesity, disease and longevity in Mexico. *Salud pública de México* [Internet]. 2015;57 Suppl 1(1):S22-30. Recuperado a partir de: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4711918&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
72. Cano Pérez EL, Meoño Morales EE, Mendoza Salazar L, Pérez Pabón A, Gallardo Wong I, Becerra Cruz A. Prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena. México, D.F.: CENETEC; 2012. p. 82.
73. Barraza M, Guajardo V, Picó J, García R, Hernández C, Mora F, et al. Carga Económica de la Diabetes Mellitus en México , 2013. 2015. 131 p.
74. Salvador J. Salvador: “La obesidad no se define como un exceso de peso, sino de grasa [Internet]. *Gacetamedica.com*. 2017 [citado el 31 de marzo de 2017]. Recuperado a partir de: <http://www.gacetamedica.com/especializada/salvador-la-obesidad-no-se-define-como-un-exceso-de-peso-sino-de-grasa-XJ830514>
75. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG, et al. A Better Index of Body Adiposity. *Obes* (Silver Spring. Nature Publishing Group; 2011;19(5):1083–9.
76. Montoya MC. El IMC ya no será determinante para el diagnóstico de la obesidad [Internet]. 2017 [citado el 17 de marzo de 2017]. p. *gacetamedica.com*. Recuperado a partir de: <http://www.gacetamedica.com/especializada/el-imc-ya-no-sera-determinante-para-el-diagnostico-de-la-obesidad-CL805127>
77. Berdasco Gómez A, Rmero del Sol JM, Jiménez Hernández JM. Circunferencia de la cintura en adultos de ciudad de la habana como indicador de riesgo de morbilidad. 2002;16(1):48–53.
78. Espinosa Larrañaga F. Factores de riesgo cardiovascular, epidemiología clínica y enfermedad. 2017;(April).
79. Rivera JA, Muñoz-Hernandez O, Rosas-Peralta M, Aguilar-Salinas CA, Popkin BM, Willett WC. Recomendaciones para la población mexicana; consumo de bebidas para una vida saludable. *Salud Publica Mex*. 2008;50(2):173–95.
80. Maupomé-Carvantes G, Sánchez-Reyes V, Laguna-Ortega S, Andrade-

- Delgado LC, Diez de Bonilla-Calderón J. Patrón de consumo de refrescos en una población mexicana. *Salud Publica Mex.* 1995;37(4):323–8.
81. González-Villalpando C, Dávila-Cervantes CA, Zamora-Macorra M, Trejo-Valdivia B, González-Villalpando ME. Incidence of type 2 diabetes in Mexico: Results of The Mexico City Diabetes Study after 18 years of follow-up. *Salud Publica Mex [Internet]*. 2014;56(1):11–7. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24912516>
 82. Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. *Epidemiologic research. Principles and quantitative methods.* New York; 1982. 529 p.
 83. Rothman KJ. Sample Size Requirements in Cohort and Case-Control Studies of Disease. *Am J Epidemiol [Internet]*. 1974;99(6):381–4. Recuperado a partir de: <http://joi.jlc.jst.go.jp/JST.JSTAGE/jea/17.194?from=Google>
 84. Inegi. Sistema nacional de clasificación de ocupaciones 2011 SINCO. 2011. 293 p.
 85. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National sleep foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Heal. National Sleep Foundation;* 2015;1(1):40–3.
 86. Larsson B, Svardsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Bjorntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution , obesity , and risk of cardiovascular disease and death : 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. 1984;288(MAY):1401–4.
 87. Education DS. 4 . Foundations of Care : Education , Nutrition , Physical Activity , Smoking Cessation , Psychosocial. 2015;38(January):20–30.
 88. Li R, Qu S, Zhang P, Chattopadhyay S, Gregg EW, Albright A, et al. *Annals of Internal Medicine Economic Evaluation of Combined Diet and Physical Activity Promotion Programs to Prevent Type 2 Diabetes Among Persons at Increased Risk : A Systematic Review for the Community Preventive Services Task Force.* 2015;
 89. Balk EM, Earley A, Raman G, Avendano EA, Pittas AG, Remington PL. *REVIEW Combined Diet and Physical Activity Promotion Programs to Prevent Type 2 Diabetes Among Persons at Increased Risk : A Systematic Review for the Community Preventive Services Task Force.* 2015;
 90. Umpierre D, Kramer CK, Leita CB, Gross JL, Ribeiro JP, Schaan BD. *CLINICIAN ' S CORNER Physical Activity Advice Only or Structured With HbA 1c Levels in Type 2 Diabetes.* 2011;
 91. Langa KM, Larson EB, Crimmins EM, Faul JD, Levine DA, Kabeto MU, et al. A Comparison of the Prevalence of Dementia in the United States in 2000 and 2012. *JAMA Intern Med.* 2017;177(1):51.
 92. Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Rojas R, Villalpando S, Hernández M, et al. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.* 2012.
 93. Mejía-Arango, Silvia Miguel-Jaimes, Alejandro Villa, Antonio Ruiz-Arregui, Liliana Gutiérrez-Robledo LM. Deterioro cognoscitivo y factores asociados en adultos mayores en México. *Salud Publica Mex.* 2007;49 Suppl 4(1):S475–81.
 94. Sánchez-Romero LM, Penko J, Coxson PG, Fernández A, Mason A, Moran AE, et al. *Projected Impact of Mexico's Sugar-Sweetened Beverage Tax Policy*

- on Diabetes and Cardiovascular Disease: A Modeling Study. *PLoS Med.* 2016;13(11):1–17.
95. Asistencia y deserción. Cuéntame de México.
 96. García JMJ. Causas de la deserción escolar en la educación primaria. Universidad Pedagógica Nacional; 2012.
 97. Espíndola E, León A. LA DESERCIÓN ESCOLAR EN AMÉRICA LATINA: UN TEMA PRIORITARIO PARA LA AGENDA REGIONAL. *Rev Ibero Am.* 2002;30:36–62.
 98. Rebolledo FA. Plasticidad cerebral. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2002;41(1):55–64.
 99. Hernandez Muela S, Mulas F, Mattos L. Plasticidad neuronal funcional. *Rev Neurol.* 2004;38 Suppl 1(Supl 1):58–68.
 100. Pascual-Castroviejo I. Plasticidad cerebral. *Rev Neurol.* 1996;24(135):1361–6.
 101. Kuri-Morales P, Alegre-Díaz J, Mata-Miranda M, Hernández-Ávila M. Mortalidad atribuible al consumo de tabaco en México. ... *Pública México.* 2002;44(1):29–33.
 102. Davis BJK, Vidal JS, Garcia M, Aspelund T, Van Buchem MA, Jonsdottir MK, et al. The alcohol paradox: Light-to-moderate alcohol consumption, cognitive function, and brain volume. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci.* 2014;69(12):1528–35.
 103. Ferrari E, Magri F. Role of neuroendocrine pathways in cognitive decline during aging. *Ageing Res Rev.* 2008;7(3):225–33.
 104. Kondratova AA, Kondratov R V. The circadian clock and pathology of the ageing brain. *Nat Rev Neurosci.* 2012;13(May).
 105. Tranah GJ, Blackwell T, Stone KL, Ancoli-Israel S, Paudel ML, Ensrud KE, et al. Circadian activity rhythms and risk of incident dementia and mild cognitive impairment in older women. *Ann Neurol.* 2011;70(5):722–32.
 106. Schmidt C, Collette F, Cajochen C, Peigneux P. A time to think: Circadian rhythms in human cognition. *Cogn Neuropsychol.* 2007;24(7):755–89.
 107. Kim HB, Myung SK, Lee SM, Park YC. Longer Duration of Sleep and Risk of Cognitive Decline: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Neuroepidemiology.* 2017;47(3–4):171–80.
 108. Porter VR, Buxton WG, Avidan AY. Sleep, Cognition and Dementia. *Curr Psychiatry Rep.* 2015;17(12).
 109. Kennedy G, Hardman RJ, MacPherson H, Scholey AB, Pipingas A. How Does Exercise Reduce the Rate of Age-Associated Cognitive Decline? A Review of Potential Mechanisms. *J Alzheimer's Dis.* 2017;55(1):1–18.
 110. Sumic A, YL M, NE C, DB H, JA K. Physical activity and the risk of dementia in oldest old. *J Aging Heal.* 2007;19(2):242–59.

XIX. ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de Variables

Nombre	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
Variable Dependiente				
Diabetes Mellitus	Enfermedad crónica de tipo metabólico que ocurre cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el cuerpo no puede hacer uso eficaz de la insulina que produce.	personas que reportaron ser diagnosticados con Diabetes antes de la encuesta basal, que estuvieran tomando medicamentos hipoglucemiantes o confirmados mediante hemoglobina glucosilada (HbA1c) ≥ 6.5 , por muestra de sangre	Cualitativa Nominal	¿Alguna vez le han diagnosticado a usted alguna de las siguientes enfermedades? <ul style="list-style-type: none"> • Si • No • No sabe/no responde
Año de diagnóstico de diabetes	Año en el que se le diagnosticó diabetes	Reporte por parte del encuestado del año en el que se le dio el diagnóstico de diabetes	Cuantitativa Discreta	Año diagnosticado
Variabes Independientes				
Sexo	Seso al que pertenece la persona	Características sexuales primarias	Cualitativa nominal	Sexo: <ul style="list-style-type: none"> • Hombre • Mujer
Edad	Años de vida que tiene la persona	Fecha de nacimiento por día, mes y año	Cualitativa continua	Edad Aproximada actual Día/Mes/Año
Estado Civil	Situación civil de la persona	Situación civil al momento de la encuesta	Cualitativa Nominal	¿Cuál es su estado civil? <ul style="list-style-type: none"> • Soltero • Divorciado • Unión libre • Separado • Casado • Viudo • No sabe/No responde
Escolaridad	Grado de estudios cursados en alguna institución académica	Grado de estudios cursados reportados	Cualitativa Ordinal	¿Cuál es su último grado de estudios? <ul style="list-style-type: none"> • Primaria incompleta • Primaria completa • Estudios técnicos con primaria terminada • Secundaria incompleta • Secundaria completa • Estudios técnicos con secundaria terminada • Bachillerato • Estudios técnicos con bachillerato terminado • Profesional incompleto • Profesional
Nivel de Alfabetización	Habilidad de usar texto para comunicarse a través del espacio y del tiempo. Capacidad para	Capacidad para leer y escribir	Cualitativa Ordinal	¿Sabe usted leer y escribir? <ul style="list-style-type: none"> • Analfabeta • Sabe leer solamente • Sabe leer y escribir

Ocupación	comprender y reproducir el lenguaje escrito. Tipo de trabajo que desempeña el cuidador, y que le genera recursos económicos	Trabajo en el que se desempeña actualmente	Cualitativa Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • No sabe/No responde ¿Cuál es su ocupación principal? <ul style="list-style-type: none"> • Profesionista • Obrero o artesano • Trabajador en la industria de la construcción • Técnico • Ayudantes y similares • Operador de vehículos de transporte • Trabajadores de la educación • Empleado del sector público • Estudiante • Trabajadores del arte • Empleado del Sector Privado • Hogar • Funcionario, directivo, patrón o empresario • Trabajador en servicios personales, excepto doméstico • Comerciantes o dependientes • Trabajador doméstico • Vendedor sin establecimiento fijo • Policía/guardia de seguridad
Nivel Socioeconómico	Posición social y económica en la que la persona está ubicada en relación a otros individuos.	Ingreso mensual promedio de la persona encuestada.	Cuantitativa escalar	¿Cuál es su ingreso mensual promedio? (Incluya cualquier salario, pensión o beneficio) <ul style="list-style-type: none"> • Pesos al mes • No sabe/No responde
		Ingreso mensual promedio de la familia que vive en el hogar de la persona encuestada.	Cuantitativa escalar	¿Cuál es su ingreso mensual promedio? (Incluya cualquier salario, pensión o beneficio) <ul style="list-style-type: none"> • Pesos al mes • No sabe/No responde
Jubilación	Estado administrativo en el que un trabajador activo pasa a una situación de inactividad laboral.	Estado laboral en el que se encuentra la persona.	Cualitativa nominal	¿Está jubilado?: <ul style="list-style-type: none"> • Si • No • No sabe. No responde.
Ejercicio o deporte	Si la persona realiza alguna actividad física de alto rendimiento en algún día de la semana.	Realiza algún tipo de deporte o actividad física.	Cualitativa nominal	Realiza ejercicio o deporte <ul style="list-style-type: none"> • Si • No • No sabe. No responde
Días a la semana en las	Tiempo en días que la persona invierte en	Periodicidad del ejercicio	Cuantitativa escalar	¿Cuántas veces a la semana realiza el

que realiza ejercicio	hacer ejercicio o alguna actividad física a la semana.			ejercicio o el deporte? • Días • No sabe. No responde
Días a la semana en los que camina	Cantidad de días a la semana en los que sale a caminar por lo menos diez minutos.	Días a la semana en los que sale a caminar más de 10 minutos.	Cuantitativa escalar	¿Cuántos días de la semana usted camina por 10 minutos o más? • Días • No sabe. No responde.
Duración del sueño	Tempo en horas de sueño diario efectivo.	Horas de sueño en las que duerme.	Cuantitativa escalar	¿Cuántas horas duerme cada día? • Días • No sabe, No responde
Ha fumado en su vida	Corroboración de su estado de hábito de fumar tabaco alguna vez a lo largo de la vida	Ha fumado tabaco alguna vez en su vida	Cualitativa nominal	¿Ha fumado tabaco alguna vez en su vida? • Si • No • No sabe. No responde.
Fuma actualmente	Corroboración de su estado de hábito de fumar tabaco actualmente	Ha fumado tabaco alguna vez en su vida	Cualitativa nominal	¿Fuma usted actualmente? • Si • No • No sabe. No responde.
Edad de inicio de fumar	Edad en años en la que empezó a fumar tabaco.	Edad en la que empezó a fumar.	Cuantitativa escalar	¿A qué edad empezó usted a fumar regularmente? • Años • No sabe. No responde
Días a la semana que fuma	Tiempo en días en los que la persona consume tabaco.	Días a la semana en los que la persona fuma.	Cuantitativa escalar	¿Aproximadamente cuántos días a la semana usted fuma? • Días • No sabe. No responde
Cigarros fuma en un día	Promedio de cigarros que la persona consume en un día habitual.	Cantidad promedio de cigarros que la persona fuma.	Cuantitativa escalar	Los días que usted fuma, ¿Cuántos cigarrillos fuma en promedio al día? • Cigarrillos • No sabe. No responde
Cuántos años dejó de fumar	Edad en años en los que la persona dejó de consumir tabaco.	Edad en que la persona dejó de fumar.	Cuantitativa escalar	¿Hace cuántos años dejó de fumar, la última vez que lo dejó? • Años • No sabe. No responde.

Vive con algún fumador	Estado de que si convive con alguien en su vivienda que consuma tabaco.	Vive con una persona que fuma cigarrros.	Cuantitativa escalar	De las personas que viven con usted, ¿Cuántas fuman dentro de la vivienda? • Personas • No sabe. No responde
Ha tomado en el último año	Corroboración de si la persona ha consumido alguna bebida alcohólica en el último año.	La persona ha consumido alguna bebida alcohólica en el último año.	Cualitativa nominal	¿Ha tomado usted alguna bebida alcohólica el año pasado? • Si • No • No sabe. No responde.
Días a la semana que toma alcohol	Corroboración del tiempo en días en los que la persona consume alguna bebida alcohólica.	Días de la semana en lo que la persona consume alguna bebida que contenga alcohol.	Cuantitativa escalar	¿Qué tan seguido tomó alguna bebida que contenga alcohol? • Días a la semana
Copas o vasos por ocasión	Corroboración de la cantidad de su consumo de bebidas alcohólicas en copas o vasos por ocasión de consumo.	Cantidad de vasos o copas con contenido alcohólico que consume por ocasión.	Cuantitativa escalar	Cuando toma, ¿Cuántas copas o vasos toma usted en una sola ocasión?, (esto es, cualquier combinación de cerveza, vino, ron, etc.) • Copas por ocasión • No sabe. No responde
Alimentación Acción y resultado de alimentar	Consumo de Frutas y Verduras	Frecuencia de consumo de frutas y verduras durante la semana	Categoría	¿Cuántas veces a la semana come frutas y vegetales? • 1 a 2 • 3 a 4 • 5 a 7 • Nunca
	Consumo de Comida Frita	Frecuencia de comida frita durante la semana	Categoría	¿Cuántas veces a la semana come comida frita? • 1 a 2 • 3 a 4 • 5 a 7 • Nunca

	Tipo de Aceite	Tipo de aceite utilizado para cocinar	Cualitativa nominal	¿Con qué tipo de grasa cocina sus alimentos?
<p>Antropometría Se ocupa de la medición de variaciones en las dimensiones físicas y la composición del cuerpo humano a diferentes edades y en distintos grados de nutrición.</p>	<p>(CCi) Circunferencia: Contorno alrededor de un objeto, un territorio, una superficie Cintura: Zona del tronco delimitada entre las última costilla y las caderas.</p>		Continua	(cm)
	<p>ICiT Cociente de la Circunferencia de Cintura y Talla IMC Indicador simple de la relación entre el peso y la talla</p>	$ICiT = \frac{CCi}{Talla}$ $IMC = \frac{Peso(Kg)}{(Talla(m))^2}$	Continua	(Kg/m ²)
	<p>CCa Circunferencia: Contorno alrededor de un objeto, un territorio, una superficie Cadera: Parte lateral del cuerpo donde se une el cuerpo con las piernas</p>		Continua	(cm)
	<p>AMI Índice creado para valorar adiposidad abdominal, derivado de las fórmulas utilizadas para medir el IMC y el ICT, con el objetivo de medir con mayor precisión la masa grasa abdominal.</p>	$AMI = \left[\frac{1}{\log_{10} IMC / ICiT} \right] \times 100$	Continua	
	<p>Índice de Masa Magra (LW1 y LW2): Índice creado para valorar específicamente la masa magra,</p>	$LW1 = \frac{IMC}{ICiT}$ $LW2 = \left[\frac{\log_{10} IMC}{ICiT} \right] \times PESO$	Continua	
	<p>Índice de Distribución de Grasa Corporal (IDGC): Es un índice que se utiliza como predictor de adiposidad corporal total y central</p>	$IDGC = \frac{\left(\frac{CCi}{(talla\ mts)} \right) + \left(\frac{1}{(talla\ mts)} \right)}{ICiCa}$	Continua	

Anexo 2. Consentimiento Informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO LLAMADO “Estudio prospectivo de la Ciudad de México: Encuesta anidada de 10,000 participantes en un estudio de cohorte observacional establecido; de 150,000 adultos mexicanos y análisis de los efectos de la obesidad y la diabetes en la muerte prematura principalmente por causas cardiovasculares”

Investigador principal: Dr. Gustavo A. Olaiz Fernández (Teléfono en la UNAM 5623
2300 ext. 82344)



Lugar de la investigación: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Av. Universidad No. 3000,
Col. Universidad Nacional Autónoma de México, CU,
Del. Coyoacán
México, D. F. CP: 04510

Está usted invitado a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participar o no, usted debe saber y entender cada uno de los apartados siguientes. No dude en preguntar acerca de cualquier aspecto del estudio en caso de duda. Si decide participar, se le pedirá que firme y feche este formulario de consentimiento, del que se le entregará una copia.

- 1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO DEL ESTUDIO:** El principal objetivo que tenemos es evaluar las diversas características (incluidas aquellas medibles en sangre) para el riesgo de muerte y enfermedad por enfermedades crónicas (como diabetes o hipertensión). Entre los mexicanos de mediana edad, alrededor de un tercio son obesos y un cuarto de la población tiene diabetes actualmente. En el 2004 iniciamos un estudio en el que reclutamos a 150,000 mexicanos de mediana edad; debido a que este estudio es muy grande, podemos explorar los efectos directos e indirectos de la obesidad y la diabetes en la mortalidad prematura de manera más confiable que nunca en esta población. Usted es parte de esa población hace 10 años aproximadamente.
- 2. PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO:** Si usted acepta participar, se le harán preguntas acerca de su estilo de vida (si practica deportes, si fuma, si bebe alcohol, etc.), se le medirá la presión de su sangre, su altura, peso (y otras medidas del tamaño del cuerpo) y sus volúmenes aéreos pulmonares, también se tomará una muestra de su sangre y orina, a partir de la cual se podrá estudiar su estado de salud en el futuro midiendo sus niveles de azúcar, grasas e incluidos algunos estudios de genes para buscar marcadores específicos para Diabetes, Cánceres y otros padecimientos crónicos. Esta muestra de sangre se conservará y analizará en Inglaterra, ya que esta investigación se hace en sociedad con la Universidad de Oxford.
- 3. MOLESTIAS Y RIESGOS POTENCIALES:** El único riesgo potencial puede ser una pequeña molestia o hinchazón cuando se toma la muestra de sangre venosa. Esta será tomada por enfermeras capacitadas.
- 4. ESTUDIO DE BENEFICIOS:** No habrá ningún beneficio directo para usted al participar en este estudio.
- 5. PROCEDIMIENTOS ALTERNATIVOS:** No existen procedimientos alternativos. La única opción es no participar en el estudio
- 6. PREGUNTAS Y ACLARACIONES:** Recibirá respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos riesgos, beneficios y otros asuntos relacionados con la investigación.
- 7. RETIRO DE CONSENTIMIENTO:** Tendrá la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento.
- 8. CONFIDENCIALIDAD:** No será identificado y se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.
- 9. GARANTÍA DE RECIBIR INFORMACIÓN ACTUALIZADA:** Se le proporcionará información actualizada obtenida durante el estudio aunque ésta pudiera afectar su voluntad para continuar participando.
- 10. LESIONES:** En caso de una complicación médica atribuible a esta encuesta, contamos con un convenio con el Hospital General de Xoco para que usted pueda ser atendido, lo único que usted deberá hacer es llamar al Dr. Malaquías López Cervantes de la UNAM o al Dr. Jesús Alegre Díaz de la Secretaría de Salud a los teléfonos que se indican. (Hospital General de Xoco: Av. México Coyoacán s/n, Esq. Bruno Traven,

Col. General Anaya, Delegación Benito Juárez C.P. 30340). Esta investigación se registró ante la División de investigación de la Facultad de Medicina de la UNAM tel.: 5623-2298.

- 11. GASTOS ADICIONALES:** Su participación será gratuita, si surge algún gasto adicional, éstos serán absorbidos por el presupuesto de la investigación.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO: Confirmando que he leído y entendido lo anterior y que:

- Mi participación en este estudio es voluntaria y soy libre de retirarme de una parte o la totalidad del proyecto en cualquier momento y sin razón y sin que haya ninguna consecuencia negativa para mí.
- Recibiré información sobre los resultados de mis mediciones físicas, pero estos resultados no se podrían utilizar para el diagnóstico de enfermedades. La muestra de sangre que proporcione será almacenada a largo plazo con fines de investigación, pero ninguno de los resultados de las pruebas de mis muestras me será devuelto. Las muestras biológicas obtenidas no serán utilizadas para líneas celulares permanentes ni inmortales.
- Entiendo que la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de Oxford, en Inglaterra, que son las principales instituciones coordinando este proyecto con la Secretaría de Salud en México, tratarán a toda la información proporcionada por mí de forma confidencial. Ni la información, ni las muestras proporcionadas por mí, se podrán utilizar directamente para ningún propósito comercial.

Seleccione y marque una de las siguientes opciones (A o B):

A. / Acepto que mis muestras se estudien para la fase actual del estudio y acepto que se guarden para estudios futuros relacionados con los objetivos del proyecto.

O bien, en caso de que su deseo para participar sea solo en parte de la Investigación, puede también seleccionar

B. / Acepto que mis muestras se estudien para la fase actual del estudio, pero NO acepto que se guarden para estudios futuros.

Nombre y firma (o huella digital) del participante

Fecha

Nombre y firma (o huella digital) de un testigo y relación con el participante
(familiar, amigo, vecino, etc.)

Fecha

Nombre y firma (o huella digital) de un testigo y relación con el participante
(familiar, amigo, vecino, etc.)

Fecha

En caso de duda puede usted acudir a:

Dr. Jesús Alegre Díaz Teléfono
en la SSA 5062 1600 ext.59425
Comités de ética e Investigación
de la División de investigación
de la Facultad de Medicina de la
UNAM. Tel: 5623-2298

Anexo 3. Declaración de Variables

Pregunta	Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Valor
SEXO	Sexo	Numérico	3	Sexo Masculino Femenino	1 2
EDAD	Edad en basal.	Numérico	4	Años cumplidos en la encuesta basal.	35 a 110
EDAD_HOY	Edad actual	Numérico	4	Edad actual calculada.	52 a 110
2.2 P_0202	Estado civil	Numérico	3	Estado civil: Soltero Divorciado Unión Libre Separado Casado Viudo No sabe. No responde.	1 2 3 4 5 6 7
2.3 P_0203	Lee- escribe	Numérico	3	Sabe leer y escribir: Analfabeta Sabe leer solamente Sabe leer y escribir No sabe. No responde.	1 2 3 4
2.4 P_0204	Escolaridad	Numérico	3	Grado de estudios: Primaria incompleta Primaria completa Primaria terminada con estudios técnicos Secundaria incompleta. Secundaria completa. Secundaria con estudios técnicos. Bachillerato incompleto. Bachillerato completo. Bachillerato con estudios técnicos. Profesional incompleto.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

				Profesional completo Posgrado. Sin estudios formales No sabe. No responde.	11 12 13 14
2.5 P_0205	Jubilado	Numérico	3	Está jubilado: Si No No sabe. No responde.	 1 2 3
2.6 P_0206	Ocupación principal o la previa	Numérico	3	Ocupación principal: Profesionista Obrero o artesano Trabajador en la industria de la construcción. Técnico Ayudantes y similares Operador de vehículo de transporte. Trabajadores de la educación Empleado del Sector Público Estudiante Trabajadores del arte Empleado del Sector Privado Hogar Funcionario, directivo, patrón o empresario. Trabajador en servicios personales, excepto domésticos. Comerciante o dependiente. Trabajador doméstico Contratista Vendedor sin establecimiento fijo.	 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

				Policía/guardia de seguridad	19
				Rentista	20
				Desempleado	21
				No sabe. No responde.	22
2.7	Ingreso mensual promedio			¿Cuál es su ingreso mensual promedio? (incluya cualquier salario, pensión o beneficio).	
P_020701		Numérico	8	Pesos al mes	Abierto
P_020702		Numérico	3	No sabe. No responde.	0 - 1
2.8	Ingreso Familiar			Ingreso familiar al mes:	
P_020801		Numérico	8	Pesos al mes	Abierto
P_020802		Numérico	3	No sabe. No responde.	0 - 1
3.1	Ejercicio o deporte	Numérico	3	Realiza ejercicio o deporte	
P_0301				Si	1
				No	2
				No sabe. No responde.	3
3.2	Periodicidad del Ejercicio			¿Cuántas veces a la semana realiza el ejercicio o el deporte?	
P_030201		Numérico	3	Días	1 a 7
P_030202		Numérico	3	No sabe. No responde.	0 - 1
3.3	Duración del ejercicio			Cuando usted hace el ejercicio o el deporte, ¿durante cuántos minutos lo hace?	
P_030301		Numérico	4	Minutos	5 a 180 cada 15 (1 a 35)
P_030302		Numérico	3	No sabe. No responde.	0 - 1
3.5	Periodicidad de caminar			¿Cuántos días de la semana usted camina por 10 minutos o más?	
P_030501		Numérico	3	Días	1 a 6
P_030502		Numérico	3	No sabe. No responde.	0 - 1
3.7	Hábitos de sueño			¿Cuántas horas duerme cada día?	

P_030701 P_030702		Numérico Numérico	3 3	Horas No sabe. No responde.	1 a 20 0 - 1
3.8 P_0308	Tabaquismo	Numérico	3	¿Ha fumado tabaco alguna vez en su vida? Si No No sabe. No responde.	1 (Salta a 3.9) 2 (Salta a 3.21) 3 (Salta a 3.21)
3.9 P_030901 P_030902	Edad del Inicio de Tabaquismo	Numérico Numérico	3 3	¿A qué edad empezó usted a fumar regularmente? Años No sabe. No responde.	10 a 100 (1 a 90) 0 - 1
3.10 P_0310	Tabaquismo actual	Numérico	3	¿Fuma usted actualmente? Si No No sabe. No responde.	1 (Salta a 3.11) 2 (Salta a 3.17) 3 (Salta a 3.17)
3.11 P_031101 P_031102	Periodicidad	Numérico Numérico	3 3	FUMADORES: ¿Aproximadamente cuántos días a la semana usted fuma? Días No sabe. No responde.	1 a 7 0 - 1
3.12 P_031201 P_031202	Cantidad	Numérico Numérico	3 3	FUMADORES: Los días que usted fuma, ¿Cuántos cigarrillos fuma en promedio al día? Cigarrillos No sabe. No responde.	1 a 120 0 - 1
3.18 P_031801 P_031802	Edad de tabaquismo pasado	Numérico Numérico	4 3	EX-FUMADORES: ¿Qué edad tenía usted la última vez que dejó de fumar? Edad No sabe. No responde.	3.18 P_031801 P_031802
3.21 P_032101	Tabaquismo en vivienda	Numérico	3	De las personas que viven con usted, ¿Cuántas fuman dentro de la vivienda? Personas	1 a 10 y Ninguna (1 a 11)

P_032102		Numérico	3	No sabe. No responde.	0 - 1
3.22 P_0322	Alcoholismo actual	Numérico	3	¿Ha tomado usted alguna bebida alcohólica el año pasado? Si No No sabe. No responde.	1 2 3
3.23 P_032301	Frecuencia de ingesta	Numérico	3	¿Qué tan seguido tomó alguna bebida que contenga alcohol? Días a la semana	1 a 7 (Salta a 3.24)
3.24 P_032401 P_032402	Alcoholismo actual	Numérico Numérico	3 3	BEBEDOR ACTUALMENTE: Cuando toma, ¿Cuántas copas o vasos toma usted en una sola ocasión?, (esto es, cualquier combinación de cerveza, vino, ron, etc.) Copas por ocasión No sabe. No responde.	1 a 30 0 - 1
4.1 P_04010101 P_04010102 P_04010103 P_04010201 P_04010202 P_04010203 P_04010301 P_04010302 P_04010303 P_04010401 P_04010402 P_04010403 P_04010501 P_04010502 P_04010503 P_04010601	Enfermedades que ha padecido	Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico Numérico	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3	¿Alguna vez le han diagnosticado a usted alguna de las siguientes enfermedades? y dígame ¿En qué año fue usted diagnosticado? EPOC AÑO DE EPOC PESO DEL EPOC Bronquitis crónica AÑO PESO Tuberculosis AÑO PESO Enfisema AÑO PESO Infarto cardíaco AÑO PESO Angina de pecho	0 - 1 1971 a 2015 (1 a 45) 1 - 26 0 - 1 1971 a 2015 (1 a 45) 1 - 26 0 - 1 1971 a 2015 (1 a 45) 1 - 26 0 - 1 1971 a 2015 (1 a 45) 1 - 26 0 - 1

P_04010602		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04010603		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04010701		Numérico	3	Diabetes	0 - 1 (Salta a 4.4.1)
P_04010702		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04010703		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04010801		Numérico	3	Asma	0 - 1
P_04010802		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04010803		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04010901		Numérico	3	Embolia, derrame cerebral	0 - 1
P_04010902		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04010903		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04011001		Numérico	3	Enfermedad renal crónica	0 - 1
P_04011002		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04011003		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04011101		Numérico	3	Úlcera	0 - 1
P_04011102		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04011103		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04011201		Numérico	3	Cirrosis hepática	0 - 1
P_04011202		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04011203		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04011301		Numérico	3	Hipertensión	0 - 1
P_04011302		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04011303		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04011401		Numérico	3	Parkinson	0 - 1
P_04011402		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04011403		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04011501		Numérico	3	Demencia	0 - 1
P_04011502		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04011503		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04011601		Numérico	3	Osteoporosis	0 - 1
P_04011602		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04011603		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_040117		Numérico	3	Cáncer (sitio)	0 - 1
P_04011801		Numérico	3	Pulmón	0 - 1
P_04011802		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04011803		Numérico	3	PESO	1 - 26
P_04011901		Numérico	3	Próstata	0 - 1
P_04011902		Numérico	3	AÑO	1971 a 2015 (1 a 45)
P_04011903		Numérico	3	PESO	1 - 26
				Cuello uterino	0 - 1

2.5 ¿Cuál su último grado de estudios?

- | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| Primaria incompleta | <input type="checkbox"/> | Primaria completa | <input type="checkbox"/> | Estudios técnicos con primaria terminada | <input type="checkbox"/> |
| Secundaria incompleta | <input type="checkbox"/> | Secundaria completa | <input type="checkbox"/> | Estudios técnicos con secundaria terminada | <input type="checkbox"/> |
| Bachillerato | <input type="checkbox"/> | Estudios técnicos con | <input type="checkbox"/> | Profesional incompleto bachillerato terminado | <input type="checkbox"/> |
| Profesional | <input type="checkbox"/> | Posgrado | <input type="checkbox"/> | No sabe/No responde | <input type="checkbox"/> |

2.6 ¿Desde cuándo vive usted en esta Delegación? Años:

2.7 ¿Es jubilado?

- Sí
- No
- No sabe / No responde

2.8 ¿Cuál es su ocupación principal? (o su ocupación principal previa si ya está retirado)

- | | | | |
|---|--------------------------|--|--------------------------|
| Profesionista | <input type="checkbox"/> | Obrero o artesano | <input type="checkbox"/> |
| Trabajador en la industria de la construcción | <input type="checkbox"/> | Técnico | <input type="checkbox"/> |
| Ayudantes y similares | <input type="checkbox"/> | Operador de vehículos de transporte | <input type="checkbox"/> |
| Trabajadores de la educación | <input type="checkbox"/> | Empleado del Sector Público | <input type="checkbox"/> |
| Estudiante | <input type="checkbox"/> | Trabajadores del arte | <input type="checkbox"/> |
| Empleado del Sector Privado | <input type="checkbox"/> | Hogar | <input type="checkbox"/> |
| Funcionario, directivo, patrón o empresario | <input type="checkbox"/> | Trabajador en servicios personales, excepto domésticos | <input type="checkbox"/> |
| Comerciante o dependiente | <input type="checkbox"/> | Trabajador doméstico | <input type="checkbox"/> |
| Vendedor sin establecimiento fijo | <input type="checkbox"/> | Policía/guardia de seguridad | <input type="checkbox"/> |
| Rentista | <input type="checkbox"/> | Desempleado | <input type="checkbox"/> |
| No sabe/No responde | <input type="checkbox"/> | | |

2.9 ¿Cuál es su ingreso mensual promedio? (incluya cualquier salario, pensión o

\\Mexico\Reencuesta\Cuestionario\ 2014-05-23 Cuestionario de reencuesta (ESPAÑOL) v1.2.docx

beneficio)

Pesos al mes o No sabe/No responde

2.10 Aproximadamente, ¿Cuánto dinero su familia gana al mes en esta casa?

Pesos al mes o No sabe/ No responde

2.11 ¿De cuál servicio de salud es usuario?

- SSA IMSS ISSSTE SEDENA
SECMAR PEMEX INI Médico privado
Dispensario médico Otro Seguro Popular Ninguno
No sabe/No responde

Sección 3: Estilo de vida

ACTIVIDAD FÍSICA

3.1 ¿Realiza algún ejercicio o deporte?

- Sí
 No → *Si digitó, Ir a 3.4*
 No sabe/ No responde → *Si digitó, Ir a 3.4*

3.2 ¿Cuántas veces a la semana realiza el ejercicio?

Días No sabe/ No responde

3.3 Cuando usted hace ejercicio, ¿durante cuántos minutos lo hace?

Minutos No sabe/ No responde

3.4 ¿Cuántas horas al día normalmente, permanece usted de pie?

Horas No sabe/ No responde

3.5 ¿Cuántos días de la semana usted camina por 10 minutos o más?

Días No sabe/ No responde

[Si responde 0 a la pregunta 3.5, entonces ir a pregunta 3.7]

3.6 ¿Cuánto tiempo (horas) camina usted en esos días?

Horas No sabe/No responde

HABITOS DE SUEÑO

3.7 ¿Cuántas horas duerme cada día?

Horas No sabe/No responde

CONSUMO DE TABACO

3.8 ¿Ha fumado tabaco alguna vez en su vida?

- Sí
 No → *Si digitó, Ir a 3.21*

No sabe/No responde → *Si digitó, Ir a 3.21*

3.9 ¿A qué edad empezó usted a fumar regularmente?

Años No sabe/No responde

3.10 ¿Fuma usted actualmente?

- Si
- No → *Si digitó, Ir a 3.17*
- No sabe/No responde → *Si digitó, Ir a 3.21*

3.11 FUMADORES: ¿Aproximadamente cuántos días a la semana usted fuma?

Días No sabe/No responde

3.12 FUMADORES: Los días que usted fuma, ¿Cuántos cigarrillos fuma en promedio al día?

Cigarrillos No sabe/No responde

3.13 FUMADORES: Cuando fuma, ¿"da el golpe"?

- No (humo en la boca solamente)
- Si (boca y garganta solamente)
- Si (inhala profundamente)
- No sabe/No responde

3.14 FUMADORES: ¿Alguna vez ha tratado de dejar de fumar?

- Si
- No
- No sabe/No responde

3.15 FUMADORES: ¿Desea usted dejar de fumar en algún momento en su futuro inmediato?

\\Mexico\Reencuesta\Cuestionario\2014-05-23 Cuestionario de reencuesta (ESPAÑOL) v1.2.docx

- Sí
- No
- No sabe/No responde

3.16 FUMADORES: ¿Cuántos cigarrillos ha usted fumado hoy?

Cigarrillos No sabe/ No responde

→ ir a 3.21

3.17 EX-FUMADORES: ¿Hace cuánto tiempo dejó de fumar, la última vez que lo dejó?

Años/ MESES o No sabe/ No responde

3.18 EX-FUMADORES: ¿Que edad tenía usted la última vez que dejó de fumar?

Años de edad o No sabe/ No responde

3.18b EX-FUMADORES: ¿Renunció por que ya estaba enfermo?

- Sí
- No
- No sabe/ No responde

3.19 EX-FUMADORES: ¿Cuántos días a la semana solía usted fumar?

Días o No sabe/ No responde

3.20 EX-FUMADORES: Los días que fumaba, ¿Cuántos cigarrillos fumaba en promedio al día?

Cigarrillos o No sabe/ No responde

3.21 De las personas que viven con usted, ¿cuántas fuman dentro de la vivienda?

Personas o No sabe/ No responde

CONSUMO DE ALCOHOL

3.22 ¿Ha tomado usted alguna bebida alcoholica este año?

- Sí
- No
- No sabe/ No responde

3.23 ¿Qué tan seguido tomó alguna bebida que contenga alcohol?

- Días a la semana o Menos frecuentemente
- o Tomaba alcohol pero ya no → *Si digitó, Ir a 3.29*
- o Nunca ha tomado alcohol → *Si digitó, Ir a Sección 4*
- o No sabe/No responde → *Si digitó, Ir a Sección 4*

3.24 BEBEDOR ACTUALMENTE: Cuando toma, ¿Cuántas copas o vasos toma usted en una sola ocasión?, (esto es, cualquier combinación de cerveza, vino, ron, etc.)

- Copas por ocasión o No sabe/ No responde

3.25 BEBEDOR ACTUALMENTE: ¿Cuál es la bebida que consume o ha consumido con mayor frecuencia?

- Cerveza
- Vino
- Licor (vgr, Brandy, whiskey, tequila o ron)
- Pulque
- Cooler
- Alcohol puro
- Otra bebida alcohólica
- No sabe/No responde

3.26 BEBEDOR ACTUALMENTE: ¿Ha reducido la cantidad de alcohol que bebe debido a que esté usted enfermo actualmente?

- Sí
- No
- No sabe/ No responde

3.27 BEBEDOR ACTUALMENTE: Consume alcohol sobre todo cuando consume alimentos, o en otras ocasiones?

- Principalmente con los alimentos
- Principalmente no con los alimentos

\\Mexico\Reencuesta\Cuestionario\ 2014-05-23 Cuestionario de reencuesta (ESPAÑOL) v1.2.docx

- Sin un patrón regular
- No sabe/No responde

3.28 BEBEDOR ACTUALMENTE: Durante el último mes, ¿qué tan seguido consumió bebidas alcohólicas en la mañana?

- Nunca
- <1 día a la semana
- Algunos Días a la semana
- Diario o Casi diario
- No sabe/No responde

→ Ir a **Sección 4**

3.29 EX-BEBEDORES: ¿Dejó de beber debido a que usted enfermó?

- Sí
- No
- No sabe/ No responde

Sección 4: Enfermedades previas

4.1 ¿Alguna vez le han diagnosticado a usted alguna de las siguientes enfermedades? (Digite todas las que tenga y dígame ¿En qué año fue usted diagnosticado?)

	Si	No	No sabe/ No responde	Año diagnosticado
Enfisema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Infarto cardiaco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Angina de pecho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Diabetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Asma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Embolia, Derrame cerebral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Enfermedad renal crónica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Úlcera péptica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Cirrosis hepática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Hipertensión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Parkinson	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Demencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Osteoporosis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Cáncer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
(Sitio del cáncer: si la respuesta a "Algún cáncer" es "SI")				
Pulmón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Próstata (solo si 0.3="masculino")	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Cuello uterino (solo si 0.3="femenino")	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Mama (solo si 0.3="femenino")	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Esófago, estómago, intestino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Oral, nasal, o garganta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□
Otro cáncer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	□□□□

[Si Infarto cardiaco, Angina de pecho, Embolia o Derrame cerebral fue digitado "SI", ir a 4.2.1]:

4.2.1 ¿Toma usted medicinas por su Infarto cardiaco, Angina de pecho, Embolia o Derrame cerebral?

- Si No No sabe/ No responde

Nombres de las medicinas (en caso de que: Si arriba)

1.
2.
3. etc.

[Si cáncer de mama es digitado "Si", entonces ir a 4.3.1 y 4.3.2]:

4.3.1 ¿Está tomando tamoxifen (o Nolvadex)?

- Si
 No
 No sabe/ No responde

4.3.2 ¿Está tomando un inhibidor de la aromatasa (vgr: Arimidex)?

- Si
 No
 No sabe/ No responde

4.3.3 ¿Era su cáncer de mama dependiente de hormonas?

- Si
 No
 No sabe/ No responde

[Si diabetes es digitado "Si" en 4.1 entonces ir a 4.4.1 to 4.4.8]:

4.4.1 ¿Se le diagnosticó diabetes durante el embarazo solamente? (solo se pregunta si la entrevistada es mujer)

- Si
 No
 No sabe/ No responde

4.4.2 ¿Cuántas veces y con qué frecuencia acude al médico para controlar su diabetes?

- Diario
- Semanalmente
- Mensualmente
- Algunas veces al año
- Una vez al año
- Nunca
- No sabe/ No responde

4.4.3 ¿Cómo controla usted su diabetes?

- Solo Insulina
- Solo Píldoras → Ir a 4.4.3b
- Ambos. Insulina y Píldoras → Ir a 4.4.3b
- Ni insulina ni Píldoras
- No sabe/ No responde

4.4.3b ¿Qué pastillas toma para el control de su diabetes?

1.
2.
3.
4. Etc...

4.4.4 ¿Qué exámenes se hace o le ordena su médico para vigilar su azúcar? (puede elegir varias opciones)

- Tiras reactivas en orina
- Tiras reactivas en sangre
- Examen general de orina
- Glucosa en sangre
- Hemoglobina glucosilada
- Otro

- Ninguno
- No sabe/ No responde

4.4.5 ¿Ha sufrido daño en la retina? O ¿ha perdido la vista?

- Si
- No
- No sabe/ No responde

4.4.6 ¿Sufrió de un coma diabético?

- Si
- No
- No sabe/ No responde

4.4.7 ¿Le han amputado alguna parte del cuerpo?

- Si
- No
- No sabe/ No responde

4.4.8 ¿Le han hecho diálisis?

- Si
- No
- No sabe/ No responde

Sección 6: Dieta

6.1 ¿Cuántos días a la semana consume usted frutas o vegetales?

Días o No sabe/ No responde

6.2 ¿Cuántas días a la semana consume comida frita? (sopes, huaraches, frijoles refritos, quesadillas)?

Días o No sabe/ No responde

6.3 ¿Con qué tipo de grasa se cocinan sus alimentos regularmente?

- Aceite de Oliva
- Otro aceite vegetal (cártamo, soya)
- Mantequilla
- Margarina
- Grasa Vegetal
- Grasa Animal
- Ninguna
- No sabe/ No responde

Sección 8: Examen físico y muestra de sangre

8.1 Tensión arterial (tres tomas con 3 minutos entre cada toma en posición sentada) datos que se transferirán automáticamente vía Bluetooth

	Primera	Segunda	Tercera	
PAS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	mmHg
PAD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	mmHg

8.2 Talla (en cms, sin zapatos) cm.

8.3 Diámetro de la cintura (en cms) cm.

8.4 Diámetro de la cadera (en cms) cm.

[Con la cooperación del entrevistado, tome dos fotos de frente y perfil de cuerpo entero a 2 metros de distancia]

8.5 Peso (sin zapatos, ropa ligera), en kilogramos
(Datos que se transferirán automáticamente vía USB)

8.6 Otras medidas del análisis corporal total (Tanita SC240-MA)

(Datos que se transferirán automáticamente vía USB: biotipo, tara prefijada, grasa %, grasa corporal, FFM, masa muscular, muscle score, masa ósea, agua corporal, agua corporal %, IMC, standard body weight, grado de obesidad, tasa de grasa visceral, BMR (kJ), BMR (kcal), BMR score, edad metabólica, índice de Rohrer, Impedancia (50kHz))

8.7 Espirometría

(Datos que se transferirán automáticamente vía Bluetooth: FVC, FEV1, FEV1/FVC%, FEV3, FEV3/FVC%, FEV6, FEV1/FEV6%, PEF, FEF25%, FEF50%, FEF75%, FEF25-75%, FET, Vext, Lung Age, FIVC, FIV1, FIV1/FIVC%, PIF, VC, IVC, IC, ERV, FEV1/VC%, VT, VE, Rf, ti, te, ti/t-tot, VT/ti, MVV)

8.8 ¿Ha tomado algún medicamento para bajar su presión arterial en los últimos 2 días? Si No

8.9 ¿Cuántas horas han pasado desde la última vez que comió o bebió algo (Ignore las bebidas no calóricas como agua o té)? _____ horas

8.10 Muestra de sangre: Si Parcial Fallida Negación

8.11 Código de barras del vacutainer (registrado automáticamente en la Tablet)

8.12 Fecha y hora de la muestra de sangre (registrado automáticamente en la Tablet al responder la pregunta 8.10)

8.13 Percepción de la cooperación del sujeto entrevistado

Excelente Buena Suficiente Pobre

FIN DE LA ENCUESTA

Anexo 5. Aplicación y descripción del Cuestionario

ORDEN DE APLICACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS

El Cuestionario Individual consta de NUEVE secciones que incluyen:

Sección 0: Información

Sección 1: Accesibilidad/disposición a participar en la encuesta

Sección 2: Información antecedente de la persona

Sección 3: Estilo de vida

Sección 4: Enfermedades previas

Sección 6: Dieta

Sección 8: Examen físico y muestra de sangre

Es de vital importancia aplicar TODO el cuestionario a los entrevistados, siguiendo el orden establecido. Es posible poder adelantarse en el cuestionario, aplicando secciones antes o después de lo previsto, dependiendo esto de la situación que nos encontremos.

En su Tablet viene el cuestionario llamado de Recuperación, el cual es una herramienta que utilizaremos para entrevistar a aquellas familias que se niegan categóricamente a ser entrevistadas aun cuando se les insista en varias revisitas.

Deberá insistirles a las personas acerca de la importancia de la información que se solicita, así como de las mediciones que se obtienen. De no lograr la aceptación del encuestado, lo notificará al supervisor, quien lo notificará al Grupo Especial de Revisita.

MECANISMOS E INSTRUCCIONES GENERALES DE LAS PREGUNTAS

Existen tres formas para registrar las respuestas:

a) PREGUNTAS ABIERTAS.- Las preguntas abiertas son aquellas cuya respuesta el entrevistador tiene que teclear en la Tablet “textualmente” o con cifras, como se la diga el entrevistado. A continuación, se dan ejemplos de estas preguntas.

Ejemplo: 2.2 Fecha de nacimiento (teclea en la Tablet)

b) PREGUNTAS CERRADAS.- Las preguntas cerradas son aquellas cuya respuesta se da a través de un código de barras ya preestablecido. Esto es, el entrevistador escucha la respuesta del informante e inmediatamente la codifica, escogiendo y marcando una o varias de las opciones (según el caso) de repuestas que ya tiene impresas el cuestionario en la pregunta de referencia y se registrarán con la Tablet portátil. A continuación se dan ejemplos de preguntas de este tipo.

Ejemplo: 2.3 ¿Cuál es su estado civil?

- Soltero
- Casado
- Divorciado
- Viudo
- Unión Libre
- Separado

Existen preguntas cerradas donde la respuesta permite marcar más de una opción. En estos casos la indicación correspondiente, se encuentra impresa con la leyenda “Puede elegir varias opciones” o una leyenda similar.

Ejemplo: 4.4.4 ¿Qué exámenes se hace o le ordena su médico para vigilar su azúcar? (“Puede elegir varias opciones”)

c) PREGUNTAS PRECODIFICADAS.- En las preguntas llamadas pre codificadas, que son la mayoría de las del cuestionario, se registra la respuesta correspondiente en la Tablet.

- Existen también algunas preguntas que a pesar de estar pre codificadas, no contemplan todas las posibles respuestas. En ellas aparece una categoría denominada OTRA(O)(S), donde se agruparán las respuestas que no sean clasificables en los demás códigos.

Ejemplo: 6.3 ¿Con qué tipo de grasa se cocinan sus alimentos regularmente?

- Aceite de Oliva
- Otro aceite vegetal (cártamo, soya)
- Mantequilla
- Margarina
- Grasa Animal
- Ninguna
- No sabe/No responde

TÉCNICA PARA APLICAR LAS PREGUNTAS

A continuación se dan los lineamientos generales para hacer las preguntas a los entrevistados.

El registro de las respuestas a las preguntas que se formulen debe llevarse a cabo en el momento mismo de la entrevista; no trate de confiar en su memoria y pretenda registrar la información después de terminar la entrevista en el hogar.

Utilice la Tablet cuidadosamente; consulte en este mismo manual el capítulo que habla acerca del manejo de este dispositivo.

En los cuestionarios y este manual se han usado diferentes tipos de letras: las preguntas que deben leerse textualmente y en voz alta aparecerán escritas con “Letras negritas (bold)”.

Las explicaciones que se le darán al entrevistado y se leerán en voz alta están escritas en “Letras altas y bajas negritas (bold) y en itálicas (cursiva)”.

Ejemplo: Ahora le voy a pedir que copie la siguiente figura:

Las instrucciones al entrevistador que indican cómo debe formular la pregunta, a quién debe referirse al hacer la pregunta, cómo debe anotar las respuestas y los pases están escritos con “Letras altas y bajas normales”; éstas no se deben leer en voz alta.

Ejemplos: Nombre

 Teclar en la Tablet

 Pase a pregunta...

No todas las frases que contiene el cuestionario deben recitársele al entrevistado. Para que se le formulen las preguntas pertinentes, se elaboró el cuestionario como un instrumento de captación flexible. Existen mecanismos que permiten dirigir el flujo de la entrevista e instrucciones específicas para formular adecuadamente algunas preguntas. Tenga presente que son indicaciones para usted y que no debe leerlas al entrevistado.

Existen preguntas dentro del cuestionario que requieren de alguna indicación especial. En esos casos, encontrará con mayúsculas las instrucciones que deben seguir para correcta formulación de la pregunta o el adecuado registro de la respuesta.

Ejemplo: 4.1 ¿Alguna vez le han diagnosticado a usted alguna de las siguientes enfermedades? (Digite todas las que tenga y dígame ¿En qué año fue usted diagnosticado?)

Hay instrucciones que se usan para indicar los casos en que se admite más de una respuesta; para leer algunas frases antes de hacer la pregunta y para recordar que es necesario verificar la consistencia de alguna información.

Las preguntas han sido diseñadas para que se lleven a cabo tal cual están escritas. La construcción y redacción definitiva de ellas ha sido producto de un largo y constante proceso de reflexión, prueba y corrección.

Dentro de algunas preguntas, encontrará palabras entre paréntesis que servirán para aclarar la pregunta.

Ejemplo: 3.25 BEBEDOR ACTUALMENTE: ¿Cuál es la bebida que consume o ha consumido con mayor frecuencia?

- Cerveza
- Vino
- Licor (vgr. Brandy, whiskey, tequila o ron)
- Pulque
- Cooler
- Alcohol puro
- Otra bebida alcohólica
- No sabe/No responde

Algunas preguntas tienen que hacerse leyendo las posibles respuestas. Se hace la pregunta leyendo cada opción y se espera la respuesta del entrevistado.

Ejemplo: 4.1 Alguna vez le han diagnosticado a Ud. alguna de las siguientes enfermedades.....

- Enfisema?
- Infarto cardiaco?
- Angina de pecho?
- Diabetes?
- Asma?
- etc.

Cuando en esta pregunta le contesten positivamente en alguna de las opciones y aún no termina de preguntar en todas ellas puede capturar de inmediato esa información, y seguir dando opciones.

- Cuando la respuesta sea una cantidad de dinero, se registra en la Tablet en números redondeados en pesos.

Ejemplo: 2.9 ¿Cuál es su ingreso mensual promedio?_____ (teclear en el Tablet)

En la gran mayoría de las preguntas, encontrará una categoría denominada No Sabe, No Responde, NS o NR y NS/NR en los casos en que la persona entrevistada declare no

conocer la información que se le pide en alguna pregunta o en que resulte imposible obtener una respuesta del entrevistado, debe registrar esta respuesta.

NUNCA DEBE LEERSE ESTA OPCIÓN AL ENCUESTADO.

Ejemplo: 2.7 ¿Es jubilado?

- Si
- No
- No sabe/No responde

MECANISMOS E INSTRUCCIONES DE “IR A...”

A continuación, se describen los mecanismos y las instrucciones de los “IR A...” que se utilizan en el cuestionario.

Para dirigir el flujo de las preguntas, se han diseñado los mecanismos de “IR A...”.

Indican, cuál es la siguiente pregunta que debemos formular. Las indicaciones de “Pase a...” se sitúan junto a los códigos de respuesta que así lo requieren o debajo de ellos. Puede haber distintos pases en una misma pregunta, o uno sólo para varios códigos de respuesta. Cuando no aparece ninguna referencia de “IR A...”, quiere decir que debe llevar a cabo la siguiente pregunta.

Es importante que revise y siga con cuidado estas instrucciones, aunque la Tablet lo haga por usted, debe poner atención a la entrevista.

De no hacerlo así, hará preguntas que no procedan o bien, dejará de hacer algunas que sí se requieren, lo cual en un momento dado, puede invalidar completamente la entrevista. Un ejemplo de las instrucciones de “IR A...” es el siguiente del Cuestionario:

Ejemplo: Si la respuesta en la pregunta 3.1 es que No realiza algún ejercicio o deporte, registre la respuesta y lleve a cabo el pase correspondiente “IR A 3.4”. No realice las preguntas 3.2, ni 3.3.

En el Cuestionario de reencuesta, primero confirme que está usted entrevistando a la persona que desea localizar e inicie el cuestionario con la siguiente frase:

Por favor conteste el cuestionario lo más honestamente que pueda. La información que usted nos proporcione será totalmente confidencial y solamente se utilizará con fines de investigación en salud.

Usted como entrevistador tiene que mantener una actitud neutral, controlar el volumen de su voz y hablar con la mayor claridad posible. Lea las preguntas de forma tranquila y pausada, sin atropellamientos, que no quede duda en el entrevistado de lo que está diciendo y lo que está preguntando.

Procure antes de iniciar la entrevista que el reencuestado este sentado de frente a usted. Procure preguntar si necesita algún tipo de auxiliar visual o auditivo, para que los tenga cerca para contestar correctamente las preguntas.

SECCIÓN 0: Información

En esta sección se encuentra la información de la persona a la que vamos a entrevistar, como ID, nombre, sexo, edad, dirección, etc. Esta información debe estar llena anterior a la reencuesta.

SECCIÓN 1: Accesibilidad/disposición a participar en la encuesta

En esta sección del cuestionario se tiene que registrar la información que confirma si la persona previamente reclutada es la misma a entrevistar, está viva, y, si lo está, que se encuentre en casa para realizar la entrevista.

En caso de que no se encuentre, o no desee participar, trate de acordar otra visita, haciendo énfasis en la importancia del estudio de manera calmada y paciente. Si después de dos intentos no se puede llevar a cabo la entrevista el equipo especial de recuperación realizara otro par de revisitas.

Si la persona a la que buscamos falleció, se tiene que registrar la fecha aproximada de nacimiento y de deceso, lugar en dónde ocurrió y la causa de muerte. Después de este paso concluye la entrevista.

Si la persona está viva y desea cooperar se inicia con el Cuestionario Individual.

SECCIÓN 2: Información antecedente de la persona

Esta sección contiene preguntas relacionadas con los antecedentes generales de la persona a la que vamos a entrevistar.

Es importante notar que en la pregunta **2.1 Posición en la familia actualmente**, tenemos que establecer quién, dentro del núcleo familiar, es el jefe de familia, es decir el principal sostén económico del hogar y/o es reconocida por los demás integrantes como tal. A partir de esto podemos definir el rol del reencuestado en el grupo familiar.

En esta sección hay que tener mucha consideración al momento de hacer las preguntas, ya que varias son temas sensibles para el entrevistado, tal como el ingreso económico, nivel de estudio o puesto. Asegúrese de reafirmar el ambiente de confianza y confidencialidad, y evite realizar comentarios y/o conductas que puedan ser percibidas como negativas.

En la pregunta **2.5** se deberá poner el último grado de estudios del entrevistado, y en caso de no haber estudiado, se registrará la opción correspondiente a: analfabeta o sabe leer y/o escribir.

En la pregunta **2.6** se refiere al tiempo que el entrevistado habita en la delegación Coyoacán, ya que pudiera ser que su familia habita en la delegación Coyoacán hace cincuenta años, pero él llegó a vivir con ellos recientemente.

La pregunta **2.8** trata de la ocupación principal, oficio o profesión del entrevistado. A continuación, se describe la forma en que debe registrarse esta información.

- Puede darse el caso de que una persona tenga más de un trabajo; por esta razón, resulta sumamente importante tener claro que esta pregunta se refiere sólo a **un trabajo**, y éste será el **trabajo principal** que desempeña.
- Para los fines de la encuesta, el trabajo principal será aquel que el entrevistado declare como tal. Sólo en el caso de que no pudiera determinarlo, utilizará los siguientes criterios por orden de prioridad, para ayudar al informante a precisarlo:

- El trabajo en el que el entrevistado tiene mayor:
 - a) Ingreso o remuneración.
 - b) Horas trabajadas diarias
 - c) Antigüedad (número de años y meses de estar trabajando)
 - d) Estabilidad (condición laboral o de propiedad que proporciona seguridad del trabajo como una plaza de base por ejemplo)

En esta pregunta se busca información que esté lo suficientemente especificada para que se pueda clasificar de manera adecuada. Por esto último, lo que declare el entrevistado no siempre será suficiente para cubrir los requerimientos de la pregunta y, por tanto, tendrá que sondear e investigar los datos faltantes para completar la respuesta.

Ejemplos:

- a) Ocupación incompleta: **Vendedor**
- b) Ocupación completa: **Vendedor sin establecimiento fijo**

El entrevistado puede declarar como nombre de la ocupación **Vendedor**. Es necesario saber qué tipo de vendedor es la persona, para que así sepamos cómo digitar la respuesta en la Tablet. Observe que no es que la respuesta esté incorrecta, sino que es insuficiente la información, dado que puede ser un vendedor dependiente o agente de ventas, o puede ser un vendedor sin establecimiento fijo (ambulantes que no representan alguna empresa).

La pregunta **2.9** solicita el ingreso mensual promedio que debe ser tecleado en la Tablet como una cantidad de dinero, en números redondeados en pesos, e implica **todo** el dinero que gane el entrevistado en uno o varios empleos.

En la pregunta **2.10** Se registrará la cantidad que suman todos los ingresos de todos los integrantes de la familia en esa casa.

SECCIÓN 3: Estilo de vida

Esta sección hace referencia al estilo de vida del entrevistado, su actividad física, hábitos de sueño, consumo de tabaco y alcohol, tanto si son o no consumidores de las sustancias, o dejaron de serlo.

Varias preguntas en esta sección se refieren si hay presencia o no del reactivo. Por ejemplo la pregunta **3.1 ¿Realiza algún ejercicio o deporte?**, donde se dan 3 opciones de respuesta: “Si”, “No”, “No sabe/ No responde”. Si se digita la primera respuesta (“Si”), se prosigue con la preguntas relacionadas a la actividad física. Si se digita “No” o “No sabe/ No responde”, la Tablet saltara a otra categoría de preguntas.

Esto se repite en las preguntas:

- **3.8 ¿Ha fumado tabaco alguna vez en su vida?**
- **3.10 ¿Fuma usted actualmente?**
- **3.23 ¿Qué tan seguido tomó alguna bebida que contenga alcohol?**

En la categoría de preguntas referente a ejercicio o deporte estamos buscando el que implica actividad física. Estamos descartando deportes mentales como el ajedrez y el póker, ya que el que nos interesa es aquel deporte que implica ejercicio físico.

La pregunta **3.7** se refiere al descanso promedio del entrevistado, hay que digitar la cantidad de tiempo que duerme en horas.

Las preguntas **3.8** a **3.20** se registran los hábitos de consumo de tabaco del entrevistado, ponga mucha atención en los pases, y no se equivoque en el registro de las opciones.

En la pregunta **3.13** se registra el tipo de consumo de tabaco, es decir si “da el golpe o no”. Cuando decimos “dar el golpe” nos referimos a si el entrevistado pasa el humo a sus pulmones, o a la garganta. Cuando lo deja en su boca no se encuentra en esa categoría.

En las preguntas **3.22** a **3.29**, se registran algunos aspectos de los hábitos de consumo de alcohol del entrevistado, repetimos la sugerencia, ponga atención al momento de digitar la información para evitar registros equivocados.

SECCIÓN 4: Enfermedades previas

En esta sección buscamos explorar acerca de la o las enfermedades que el entrevistado padece, y el año en el que fue diagnosticado.

En la pregunta **4.1**, en caso de que el reencuestado mencione más de una enfermedad seleccione la que usted y el entrevistado consideren más importante, tomando como criterio que padecimiento es el que más complicaciones esté causando, o el que le provoque mayor necesidad de visitas al médico.

Si el reencuestado refiere padecer de Cáncer se le preguntará de qué tipo; Si cáncer de mama es digitado se la harán las preguntas **4.3.1** a **4.3.3** que profundizan más sobre el tratamiento médico.

De igual manera si refiere un infarto, angina de pecho o embolia o derrame cerebral, se aplicará la pregunta **4.2.1**. Tome especial cuidado ya que esta pregunta contiene opciones abiertas que deben ser digitadas.

Si el entrevistado contesta “Si” a diabetes, más adelante se le harán las preguntas **4.4.1** a **4.4.8**, que tratan sobre los antecedentes de la enfermedad. La pregunta **4.4.1** solo aplica cuando el reencuestado es mujer.

La pregunta **4.4.3b** es pregunta abierta sobre los medicamentos para controlar la diabetes, procure digitar la información correctamente.

La pregunta **4.4.4** es de opción múltiple, diga todas las opciones menos los reactivos: “Ninguno” y “No sabe/ No responde”. Esto para evitar que el entrevistado no conteste. De igual manera, la opción “Otros” solo se utiliza cuando el entrevistado usa otro método para vigilar su azúcar.

SECCIÓN 6: Dieta

En esta sección se van a preguntar datos acerca de los hábitos alimenticios de los reencuestados. Tales como consumo de verduras, frutas y alimentos fritos; Y con qué tipo de grasa cocinan sus alimentos. Sugerimos ponga atención en las opciones y recuerde que es preferible registrar un error que dejarlo pasar.

SECCIÓN 7: Medicación actual

Las preguntas 7.1 a 7.2 registran el consumo de medicamentos, registre usted a cada medicamento (puede registrar tres de ellos) utilizando la clave que le asigna el catálogo PLM con el que usted cuenta en la Tablet; incluye todos los medicamentos conocidos aunque sean de los más comunes como aspirina. En la pregunta 7.2, tecleé en la Tablet las opciones, independientemente de que sea el nombre genérico o comercial. Si la persona no recuerda que medicamento usó en el mes, solicítele la caja o paquete para ver el nombre y poder registrarlo.

Puede ser que consuma varios medicamentos, registre los principales, tomando como criterio aquellos que consume con mayor frecuencia; recuerde **usted puede consultar con sus supervisor en cualquier momento.**

SECCIÓN 8: Examen físico y muestra de sangre

En la última sección del Cuestionario Individual, se obtendrán las mediciones indicadas de tensión arterial y antropometría; los valores obtenidos se registrarán en la Tablet en el orden mencionado a continuación:

TENSIÓN ARTERIAL: En milímetros de mercurio

TALLA: En centímetros sin zapatos

PESO: En Kilogramos

DIÁMETRO DE CINTURA: En centímetros

DIÁMETRO DE CADERA: En centímetros

La técnica de las mediciones se encuentra en un capítulo anterior de este manual.

Deberá entregarle al entrevistado vía Buletooth los resultados de las mediciones de peso, espirometría y presión arterial.

Después de obtener las mediciones, se obtendrá una muestra sanguínea venosa.

Explicará el procedimiento brevemente y **deberá recalcar** que todo el material para este procedimiento es estéril y desechable. Deberá usar guantes desechables durante la toma de la muestra. Coloque el código de criovial en el vacutainer y registre el código para complementar la clave individual del entrevistado.

La muestra sanguínea debidamente codificada y registrada se colocará en el termo de transporte con refrigerantes para su posterior traslado al INDRE. Las muestras no deberán de pasar más de 8 horas refrigeradas en campo; a una hora determinada el supervisor hará el recorrido para recoger las muestras que hasta el momento se lleven colectadas, para su posterior traslado al INDRE.

Las muestras de sangre se almacenarán en el INDRE, de las 6.00 pm (18:00 horas) a las 8.00 pm (20:00 horas) en el refrigerador indicado, para posteriormente centrifugarlas.

En caso de que no logre obtener la muestra sanguínea indicada, reintente la toma; solo se llevarán a cabo dos intentos, siempre y cuando acepte el entrevistado. Si no se obtiene la muestra, se tecleará el código de resultado correspondiente al terminar la entrevista.

Recuerde, al terminar la entrevista, registre el resultado del código indicado según sea el caso.

Obtenga las mediciones y la muestra sanguínea, con colocación de la clave de criovial pre codificada. Registre el resultado de la entrevista del Cuestionario Individual.

Recuerde siempre que el código de barras será leído por la Tablet cuando éste ya esté adherido al tubo que contiene la muestra sanguínea.

Si el entrevistado presenta algún problema como por ejemplo mareo y desmayo, llevará a cabo el procedimiento de urgencia que se encuentra más adelante en este mismo manual.

Diariamente al terminar la jornada de trabajo, llevará la Tablet a la DGE para vaciar la información de la memoria (base de datos) en la computadora central para su posterior depuración y análisis.

Deberá también checar el estado de las baterías de la Tablet y recargarlas para la siguiente jornada. Cuando no esté utilizando la Tablet portátil, lo mantendrá en la caja con hule espuma para evitar dañar el aparato.

Anexo 6. Técnicas de Medición

MEDICIÓN DE LA CADERA

- Materiales**
- a) Cinta métrica flexible.
 - b) Tablet portátil.

Solicitar la cooperación del entrevistado con la frase: “¿Sería tan amable de...?”

Medición y Registro:

1. Pida al entrevistado que se ponga de pie para realizar la medición de cadera
2. La medición se llevará a cabo tomando como referencia las eminencias trocánteras de ambos fémures, localizándolas al tacto y mediante la maniobra de “balancear” lentamente al entrevistado; también la cinta deberá pasar por la parte más alta de las nalgas procurando que se mantenga en la posición.
3. Mantenga los dedos fuera de la cinta y se solicite al entrevistado que levante momentáneamente sus brazos mientras colocamos la cinta, posteriormente deberá bajar sus brazos.
4. La medición se efectuará poniéndose al lado izquierdo del entrevistado, nunca de frente ni a su espalda y después de que el entrevistado lleve a cabo una inspiración y expiración completas para relajarse.
5. Registre manualmente en la Tablet la información en centímetros.

Precauciones:

- Las mediciones se realizarán con el sujeto con ropa ligera y en posición lo más erecta posible.

- Realizar una sola medición en cada caso. Sin angulaciones ni torceduras.
- En caso de que no se pueda realizar la medición de cadera, por cualquier razón, se deberá consignar esto en la Tablet llenando el campo correspondiente: *“No pudo ser tomada la medición de cadera”*.
- Si el entrevistado no quiere o no permite que se tome la medición de la cadera se deberá consignar en la Tablet llenando la casilla correspondiente: *“No permitió tomar la Medición de la Cadera”*.

MEDICION DE TALLA:

- Materiales:**
- a) Flexómetro.
 - b) Escuadra
 - c) Masking tape
 - d) Tablet portátil.

Solicitar la cooperación del entrevistado con la frase: “¿Sería tan amable de...?”

Medición y Registro:

1. Ponga la marca inicial (cero, 0) del flexómetro tocando el suelo, extiéndalo hacia arriba hasta llegar a la altura aproximada del entrevistado. Pegue el flexómetro con cinta adhesiva a la pared.
2. La medición deberá ser realizada con la persona sin zapatos, de pie, con la vista al frente, recargado contra la pared contra el flexómetro, y con los talones y la espalda bien pegados a la misma. Es importante que mantenga el mentón horizontal para que el registro sea correcto.

Nota: El cabello puede causar que la medición se vuelva poco confiable si es abultado o estorba al momento de realizarla, en tal caso pídale al entrevistado que se deshaga el

peinado, o, en caso contrario, se recoja el cabello de tal forma que la parte de atrás quede pegada al cráneo.

3. Use la plomada integrada en la Tablet para verificar la verticalidad.
4. Tome como referencia la parte más alta de la cabeza y se realiza la medición con el flexómetro hasta el suelo (esto es, la medición es de la cabeza al suelo).
Deslizaremos la escuadra de medición verticalmente de arriba hacia abajo sobre el flexómetro hasta tocar la parte superior del cráneo del entrevistado.
El flexómetro se encuentra graduado en centímetros y milímetros. El registro deberá reportar la cifra exacta en centímetros.
5. Registre en la Tablet los resultados de la medición.
6. Pida al entrevistado que se mantenga en la misma posición.
7. Tome la fotografía usando la opción que se encuentra dentro de la sección del cuestionario correspondiente a la talla, para volver tomar la estatura del entrevistado

Precauciones:

- Llevar a cabo las mediciones con discreción y cortesía
- Realizar una sola medición.
- Llevar a cabo la medición de la talla en centímetros.
- Coloque el flexómetro en una superficie plana, sin bultos y sin zoclo. De preferencia una pared o una columna. Si no encuentra una superficie así, puede usar otro medio como un closet o una puerta totalmente planos para hacer la medición.
- Puede pasar que la persona a la que estamos entrevistando sea muy alta y esto nos dificulte hacer la medición, en tal caso pida por favor un banco o una silla para poder medir la estatura sin errores.

- En caso de que la talla no pueda ser medida, por cualquier razón, se deberá consignar esto en la Tablet llenando el campo correspondiente: “*No pudo ser tomada la talla*”.
- Si el entrevistado no quiere o no permite que se le tome la presión arterial se deberá consignar en la Tablet llenando la casilla correspondiente: “*No permitió tomar la talla*”.

MEDICIÓN DE LA CINTURA

- Materiales**
- a) Cinta métrica flexible.
 - b) Tablet portátil.

Solicitar la cooperación del entrevistado con la frase: “¿Sería tan amable de...?”

Medición y Registro

1. Pídale al entrevistado que se mantenga de pie.
2. Tome como referencia el punto medio que se encuentra entre la parrilla costal y la cresta ilíaca del mismo lado, para realizar la medición.
3. Procure colocar la cinta horizontal, sin angulaciones ni torceduras. Acomódelo tranquilamente
4. Mantenga los dedos fuera de la cinta y se solicite al entrevistado que levante momentáneamente sus brazos mientras colocamos la cinta, posteriormente el entrevistado puede bajar sus brazos.
5. La medición se efectuará poniéndose al lado izquierdo del entrevistado. Evite ponerse de frente ni a su espalda y después de que el entrevistado lleve a cabo una inspiración y expiración completas para relajarse.
6. Registre la información en la Tablet en Centímetros.

Precauciones:

- Las mediciones se realizarán con el sujeto con ropa ligera y en posición lo más erecta posible.
- Realizar una sola medición en cada caso. Sin angulaciones ni torceduras.
- En caso de que la medición de la cintura no pueda ser tomada, por cualquier razón, se deberá consignar esto en la Tablet llenando el campo correspondiente: *“No pudo ser tomada la medición de la cintura.”*
- Si el entrevistado no quiere o no permite que se le tome la medición de la cintura se deberá consignar en la Tablet llenando la casilla correspondiente: *“No permitió tomar la medición de la cintura”.*

MEDICION DE PESO

- Material:**
- a) Báscula portátil
 - b) Toallas sanitarias con cloro
 - c) Tablet portátil.

“¿Sería tan amable de ponerse de pie ya que tengo que tomarle algunas medidas?”




Medición y registro

1. El peso deberá tomarse con el sujeto sin zapatos, calcetines o ropa excedente. Antes de iniciar pídale al entrevistado que se los quite para obtener los datos que necesitamos.

NOTA: Es muy importante el hacer la medición descalzo, ya que la báscula portátil lanza una señal al cuerpo a través de los pies que analiza diferentes datos corporales que son importantes para la investigación, por lo que es importante que no estén cubiertos.






2. Antes de encender la báscula conéctela a través del cable USB a la Tablet. Una vez conectada ingrese en el cuestionario a la sección correspondiente que va a registrar los datos.

3. Pulse el botón de **ON/OFF**  para prender la unidad.

Una vez iniciada la báscula introduzca el peso aproximado de la ropa del entrevistado, con   . Presione el botón  para continuar.

Se presenta una tabla con pesos generales de distintos tipos de ropa:

Ropa	Peso en Gramos
Ropa interior	50 gr.
Camisetas de manga corta	80 gr.
Camisetas de manga larga	110 gr.
Blusas o camisas	200 gr.
Vestidos de tela fina	200 gr.
Vestidos de tela gruesa	500 gr.
Traje	1 kg.
Playera	200 gr.
Faldas gruesas de invierno	300 gr.
Faldas finas de verano	150 gr.
Pulóver grueso	500 gr.
Jean	550 gr.
Abrigo de verano	400 gr.
Abrigo de invierno	800 gr.
Sudadera o buzo	250 gr.


4. Seleccione el sexo ( , ) del entrevistado con   , presione  para continuar.

5. Introduzca la edad del entrevistado con   , presione  para continuar.

6. Introduzca la estatura en centímetros con   , presione  para continuar.

7. Deje pasar unos momentos hasta que parpadee una flecha en la pantalla junto a la leyenda Step On. Acto seguido pídale cordialmente al entrevistado que se suba a la báscula para iniciar la medición, esta tarda poco tiempo en realizarse.

Ayude al entrevistado a subirse a la báscula si este lo necesita.
Extremar precauciones en sujetos con debilidad o que pueden mantener el equilibrio fácilmente.
Excluir de esta sección a sujetos que no pueden pararse o que estén en silla de ruedas.

8. Terminada la medición la báscula emite un pitido y aparece en la pantalla de la báscula el peso y el porcentaje de grasa. En la Tablet aparecerán automáticamente 30 datos medidos.
9. Pídale al entrevistado que se baje de la báscula, e indíquele que ya puede ponerse de nuevo sus prendas de vestir.
10. Apague la báscula presionando el botón de **ON/OFF**  .
11. Desconecte la báscula de la Tablet y guarde el equipo para continuar con el resto de la entrevista.

Precauciones

- El peso deberá ser medido en una sola ocasión, con las siguientes precauciones:

Ayudar al entrevistado a subir y a bajar de la báscula.
Solicitar que se pare de frente a la ventana de medición y de frente al entrevistador.
Que mantenga posición de firmes (anatómica) pero relajado y sin moverse.
Que mantenga la vista al frente.
Con los pies simétricos y centrados dentro del espacio para pararse.






- En caso de que el peso no pueda ser medido, por cualquier razón, se deberá consignar esto en la Tablet llenando el campo correspondiente: “*No pudo ser tomado el peso*”.

- Si el entrevistado no quiere o no permite que se le tome la presión arterial se deberá consignar en la Tablet llenando la casilla correspondiente: “No permitió tomar el peso”.
- Antes de entrar a campo revise que la báscula tenga batería necesaria. Recargue el equipo cuando sea necesario.

Símbolos

Símbolo	Función	Significado
	Botón ON/OFF	Enciende/apaga la báscula
	Tecla de selección de modo	Selección de Analizador de composición corporal Báscula de pesaje
PT/CE	PT / CE	Fijar tara preestablecida Eliminar valores de entrada
	Arriba	Incrementar valores numéricos
	Abajo	Disminuir valores numéricos
	Intro / Puesta a cero	Introducir el valor de entrada
NET	_____	Indica que se ha introducido el peso de la ropa
Weight Only	_____	Indica solo el Modo de pesaje
Weight Lock	_____	Indica el bloqueo del peso
Weight Lock Mode	_____	Indica que la función Bloqueo de peso está activa
Age	_____	Indica que se ha introducido la edad
Height	_____	Indica que se ha introducido la altura
Step On	_____	Indica el inicio de la medición

Símbolos en pantalla

P T	Peso de la ropa		Hombre		Mujer
	Modo Atleta		Corriente continua		Entrada, Salida