

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE NUTRICIÓN**

“CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS Y SU RELACIÓN CON EL ESTADO NUTRICIONAL Y EL CONTROL METABÓLICO EN ADULTOS CON DIABETES TIPO 2”

**DIRECTOR: LIC. PEDERNERA, CRISTIAN ALEJANDRO
CO- DIRECTORA: LIC. ZEPPA, SOLANGE**

ALUMNAS:

CERINIGNANA, FLORENCIA - LARREA, VERÓNICA MARIEL - MORERO, VANINA NATALIA

-MAYO 2020-

Universidad Nacional de Córdoba

Facultad de Ciencias Médicas

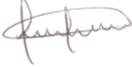
Escuela de Nutrición

“Consumo de alimentos ultraprocesados y su relación con el estado nutricional y el control metabólico en adultos con diabetes tipo 2”

Director: Lic. Pedernera, Cristian Alejandro 

Co- directora: Lic. Zeppa, Solange 

Alumnas:

- Cerinignana, Florencia – N° Matrícula 200669095 

- Larrea, Verónica Mariel – N° Matrícula 345-35354215 

- Morero, Vanina Natalia – N° Matrícula 345-35967876 

HOJA DE APROBACIÓN

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LICENCIATURA EN NUTRICIÓN (TIL)

“Consumo de alimentos ultraprocesados y su relación con el estado nutricional y el control metabólico en adultos con diabetes tipo 2”

Alumnas:

- Cerinignana, Florencia – N° Matrícula 200669095
- Larrea, Verónica Mariel – N° Matrícula 345-35354215
- Morero, Vanina Natalia – N° Matrícula 345-35967876

Director: Lic. Pedernera, Cristian Alejandro

Co- directora: Lic. Zeppa, Solange

Tribunal:

- Dra. Defagó, María Daniela
- Lic. Urbaneja, Belén
- Lic. Pedernera, Cristian Alejandro

Calificación:

Art 28°: “Las opiniones expresadas por los autores de este Seminario Final no representan necesariamente los criterios de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Médicas.”

CÓRDOBA/...../.....

AGRADECIMIENTOS

A nuestro Director Lic. Pedernera Cristian A. y Co-Directora Lic. Zeppa Solange, por brindarnos su tiempo y compartir su conocimiento a lo largo de todo el proceso del Trabajo de Investigación Final.

A la Dra. María Angélica Baquero Lazcano, por su asesoramiento y colaboración para el presente trabajo de investigación.

Al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, por brindarnos su espacio físico para la recolección de datos.

A los pacientes que asistieron al consultorio de Diabetología, por su colaboración y predisposición para participar en la investigación.

A nuestra familia, pilar fundamental de nuestra vida y gran apoyo en el transcurso de nuestra carrera.

A nuestros amigos, por ser nuestro sostén en buenos y malos momentos, acompañándonos a lo largo de estos años.

Florencia, Verónica y Vanina.

RESUMEN

Área: Nutrición Clínica y Dietoterapia.

Autores: Cerinignana F, Larrea VM, Morero VN, Zeppa S, Pedernera CA.

Introducción: Diabetes Mellitus es una enfermedad metabólica crónica catalogada como la epidemia del siglo XXI, tanto por su creciente magnitud como por su impacto en las enfermedades cardiovasculares. Alimentación rica en alimentos ultraprocesados (AUP) favorece el desarrollo de Enfermedades Crónicas No Transmisibles como la DM tipo 2.

Objetivo: Analizar la relación entre el consumo de AUP, el estado nutricional y el control metabólico en adultos con DM tipo 2 que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, año 2019.

Metodología: Estudio descriptivo, correlacional simple y de corte transversal. Población: todos los pacientes con DM, de ambos sexos, entre 18 y 59 años, que asistieron al Hospital Policlínico Policial. Muestra: 60 pacientes con DM tipo 2 que aceptaron participar del estudio mediante consentimiento informado. Operacionalización de variables: Consumo de AUP (kcal/día); Estado Nutricional Antropométrico (IMC -kg/m²- y CC -cm-); Control Metabólico: Glucémico (Glucemia en ayunas -mg/dL- y HbA1c -%-) y Lipídico (TG, CT, HDL y LDL -mg/dL).

Recolección de datos: cuestionario de registro de medidas antropométricas, datos de laboratorio y frecuencia de consumo de AUP. **Resultados:** Consumo diario de AUP promedio: 753,95 ± 389,73 kcal/día, 95 % de la población total excede recomendación diaria de consumo de AUP según las GAPA (Guías Alimentarias para la Población Argentina); Estado Nutricional: 90 % IMC ≥ 25 kg/m², 10 % normopeso; Circunferencia de Cintura 93 % sexo masculino y 90 % sexo femenino valores aumentados; Control metabólico: Glucemia en ayunas 51,66 % normal, 41,33 % aumentado; HbA1c 48 % normal, 52 % aumentado; TG 53 % normal, 47 % aumentado; CT 68 % normal, 32 % aumentado; HDL 47 % normal, 53 % bajo, LDL 67 % normal, 32 % aumentado, 1 % bajo. No se encontró asociación entre consumo de AUP, Estado Nutricional y Control Metabólico. **Conclusión:** 95 % de la población excede recomendación diaria de consumo de AUP según las GAPA. No se observó asociación estadísticamente significativa entre las variables estudiadas.

Palabras Claves: Diabetes Mellitus Tipo 2-Consumo de alimentos-Alimentos Ultraprocesados- Estado Nutricional-Control Metabólico.

INDICE

INTRODUCCIÓN	6
PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	9
OBJETIVOS	11
-Objetivo General	12
-Objetivos Específicos	12
MARCO TEÓRICO	13
- Diabetes Mellitus	14
- Diabetes Mellitus tipo 2	15
- Alimentos ultraprocesados	20
HIPÓTESIS Y VARIABLES	24
DISEÑO METODOLÓGICO	26
- Tipo de estudio	27
- Universo y muestra	27
- Operacionalización de las variables	27
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	29
PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS	33
RESULTADOS	35
DISCUSIÓN	46
CONCLUSIONES	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	61
GLOSARIO	67



INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la *Diabetes Mellitus* (DM) es una enfermedad metabólica crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando existe una resistencia a la acción de la misma. La insulina es una hormona producida en el páncreas necesaria para transportar la glucosa desde la sangre al interior de las células del cuerpo donde se utiliza como fuente de energía. La falta o ineficacia de esta, en las personas con diabetes puede provocar hiperglucemia, causando daño a órganos y sistemas, especialmente nervios y vasos sanguíneos.^{1,2}

Existen tres tipos principales de DM: tipo 1, tipo 2 y gestacional, siendo la diabetes mellitus tipo 2 (DM tipo 2) la más común, y representa aproximadamente del 85 % al 90 % de los casos.³ Su patogenia es multifactorial, con fuerte base hereditaria, y es causada por una combinación de factores genéticos y ambientales que resultan en resistencia a la insulina (RI) y disfunción de las células beta (β) del páncreas. Frecuentemente está asociada a la obesidad, dislipemia (triglicéridos elevados y colesterol HDL disminuido) y/o hipertensión arterial.⁴

Según la International Diabetes Federation (IDF), existen en el mundo 425 millones de adultos con DM, de los cuales se estima que la mitad no están diagnosticados. Es una enfermedad catalogada como la epidemia del siglo XXI, tanto por su creciente magnitud como por su impacto en las enfermedades cardiovasculares, primera causa de mortalidad en las sociedades desarrolladas.²

Teniendo en cuenta los últimos datos estadísticos arrojados por la 4^o Encuesta Nacional de Factores de Riesgo, los valores de glucemia en sangre y la DM tipo 2 aumentaron significativamente, desde el 2013 con un 9,8 % al 2018 con 12,7 %⁵. Debiéndose en gran parte a la transición de una alimentación basada en alimentos frescos y actividad física regular, a una dieta occidental compuesta por productos ultra-procesados y estilo de vida sedentario, generando cambios en la composición corporal y los patrones alimentarios.⁶

Los *alimentos ultra-procesados* (AUP) son formulaciones industriales elaboradas a partir de sustancias derivadas de los alimentos o sintetizadas de otras fuentes orgánicas. Vienen listos para consumir o para calentar y, por lo tanto, requieren poca o ninguna preparación culinaria. Algunas sustancias empleadas para elaborar estos productos son grasas saturadas, azúcares simples y sodio en exceso, desplazando nutrientes esenciales como proteínas, fibra y micronutrientes, resultando perjudiciales para la salud.^{6,7}

Enrique Jacoby, asesor sobre Nutrición y Actividad Física de la OPS/OMS, explicó que “Estos productos no están diseñados para satisfacer las necesidades nutricionales de las personas. Están diseñados para que se conserven por mucho tiempo en los estantes y generan deseos incontrolados de consumo que llegan a dominar los mecanismos innatos de control del apetito y hasta el deseo racional de dejar de comer”.⁷

Teniendo en cuenta las características mencionadas anteriormente, estos alimentos son problemáticos para la salud humana por distintas razones, como una calidad nutricional muy baja, ser extremadamente sabrosos y a veces hasta adictivos, y muchas veces se los ve erróneamente como saludables, fomentando su consumo.⁶

De esta manera, a través de este estudio, se describe el consumo de AUP y su relación con el estado nutricional y el control metabólico en adultos con DM tipo 2, que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba.

The background features a dark silhouette of a tree trunk on the right side, set against a light blue sky with a small dark bird in flight. The lower portion of the image is dominated by large, expressive brushstrokes in shades of green, orange, and light blue, creating a textured, artistic effect.

PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe relación entre el consumo de AUP, el estado nutricional y el control metabólico en adultos con DM tipo 2 que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, en el año 2019?

The background is an abstract composition of warm, textured colors including shades of orange, red, and brown, with several teal-colored circles scattered throughout. A white rounded rectangle is centered in the middle of the page.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar la relación entre el consumo de AUP, el estado nutricional y el control metabólico en adultos con DM tipo 2 que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, en el año 2019.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el consumo de AUP de la población en estudio.
- Evaluar el estado nutricional antropométrico de la población en estudio.
- Determinar los marcadores bioquímicos del perfil glucémico.
- Determinar los marcadores bioquímicos del perfil lipídico.
- Establecer la relación entre el consumo de AUP y el estado nutricional antropométrico de la población estudiada.
- Establecer la relación entre el consumo de AUP y el control metabólico de la población estudiada.



MARCO TEÓRICO

DIABETES MELLITUS

1. Definición

La “*Diabetes Mellitus*” es un desequilibrio metabólico crónico de múltiple etiología caracterizada por hiperglucemia y trastorno en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas, como resultado de una defectuosa secreción de insulina, de la acción de la misma o de ambas.^{8,9}

El efecto de la DM no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo puede provocar daños graves a muchos órganos y sistemas, especialmente en nervios y vasos sanguíneos, que conllevan a generar complicaciones discapacitantes y peligrosas para la vida, como enfermedades cardiovasculares, neuropatía, nefropatía o enfermedades oculares que acaban en retinopatía y ceguera.²

2. Clasificación

Según la American Diabetes Association (ADA), la DM se clasifica en los siguientes tipos:

- DM tipo 1: se debe a la destrucción autoinmune de las células β del páncreas que conlleva a una deficiencia absoluta de insulina, por lo que debe ser aportada de manera exógena. Incluye procesos autoinmunes e idiopáticos. Representa entre el 5-10 % de los casos.
- DM tipo 2: se caracteriza por la pérdida relativa de la secreción de insulina de las células β o por resistencia a la acción periférica de la misma. Representa entre el 90-95 % de los casos y suelen estar asociados a sobrepeso u obesidad.
- DM gestacional: intolerancia a la glucosa e hiperglucemia de gravedad variable que se diagnostica en el segundo o tercer trimestre de embarazo.
- Tipos específicos debido a otras causas: síndromes de diabetes monogénica (como la diabetes neonatal y la diabetes de inicio en la madurez), enfermedades del páncreas exócrino (como la fibrosis quística y la pancreatitis), endocrinopatías, diabetes inducida por medicamentos o sustancias químicas (como el uso de glucocorticoides, el tratamiento del VIH/SIDA o después de un trasplante de órganos) e infecciones.^{10, 11}

3. Diagnóstico

El diagnóstico de DM recomendado por la ADA se determina a través de los siguientes criterios:

- Glucemia plasmática en ayunas: ≥ 126 mg/dL
- Glucemia plasmática a las dos horas después del test de tolerancia oral a la glucosa (con 75 g de glucosa): ≥ 200 mg/dL
- Hemoglobina glicosilada (HbA1c): $\geq 6,5\%$
- Glucemia plasmática en pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica: ≥ 200 mg/dL¹⁰

4. Epidemiología

Los datos actuales demuestran un rápido incremento de la prevalencia de DM a nivel mundial. En el año 2017, la IDF informó que 425 millones de personas presentaron DM, observando una tendencia creciente, y estima que para el año 2045 lleguen a ser 629 millones, así mismo en América del Sur y Central se espera un aumento del 62 % con el consiguiente impacto económico y social que trae aparejado.

La prevalencia de DM tipo 2 representa un 90 % de los casos y está creciendo en todas las regiones del planeta. Probablemente este incremento venga potenciado por el envejecimiento de la población, el desarrollo económico y el aumento de la urbanización, que conllevan a un tipo de vida más sedentario y con mayor consumo de alimentos poco saludables, vinculados al sobrepeso y obesidad.²

De acuerdo con la 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo, realizada en Argentina, en el 2018 existe una prevalencia del 12,7 % de DM tipo 2, observándose que la población más afectada es la de clase media y baja.⁵

DIABETES MELLITUS TIPO 2

1. Fisiopatología

La historia natural de la DM tipo 2 comprende el deterioro progresivo de la función de las células β del páncreas asociado a la pérdida de su masa celular, todo ello en el contexto de RI.¹² Es una condición heterogénea, en la que están implicados

factores genéticos y factores ambientales (dieta desequilibrada, sedentarismo y peso corporal excesivo), que se acompañan de hiperglucemias.^{13, 14}

Con frecuencia, las personas con DM tipo 2 no presentan síntoma alguno al principio y es posible que no tengan síntomas durante muchos años. La mayoría de las personas que padecen de esta enfermedad tienen sobrepeso u obesidad en el momento del diagnóstico, aunque puede presentarse en personas delgadas, y su aparición es más común después de los 45 años.¹⁴

La hiperglucemia, en estos pacientes se produce por una serie de alteraciones metabólicas, las cuales son:

- Alteración de la función de las células β y la secreción de insulina,
- Resistencia periférica a la insulina,
- Aumento de la producción hepática de glucosa.

El 50 % de la función de las células β se encuentra disminuida en los pacientes diagnosticados con DM tipo 2. Las causas potenciales de dicha disfunción comprenden: a) disminución inicial de la masa celular, posiblemente relacionada con factores genéticos, responsables de la diferenciación y la función de la células β , y factores ambientales; b) aumento de la apoptosis y reducción de la tasa de regeneración de las células β ; c) RI de larga data que conduce al desgaste de la células β ; d) hiperglucemia crónica que induce a una desensibilización de las células β (glucotoxicidad); e) elevación crónica de los niveles de ácidos grasos libres (AGL) que puede ser tóxica para las células β (lipotoxicidad); f) y depósito de sustancia amiloide en la célula β .¹⁵

La insulinoresistencia induce a un aumento de la secreción de insulina por parte de las células β del páncreas (hiperinsulinemia) que refleja el intento de preservar un estado normoglucémico. No obstante, con el tiempo la respuesta de insulina declina debido a la progresión de la disfunción de las células β , llevando a un aumento de las glucemias pre y post-prandiales, instalándose la DM tipo 2. Esta resistencia, no solo contribuye a la hiperglucemia, sino que también producen alteraciones metabólicas, tales como la reducción del nivel sérico de lipoproteínas de alta densidad (HDL), hipertensión, inflamación sistémica (detectada por el nivel de proteína C reactiva y otros mediadores) y alteraciones de la fibrinólisis, del endotelio vascular y de enfermedades cardiovasculares.^{15, 16}

El 80-90 % de los pacientes con DM tipo 2 padecen sobrepeso u obesidad, por lo cual suelen presentar grandes depósitos de grasa visceral que produce mayor circulación

de AGL, aumento de citocinas proinflamatorias (factor de necrosis tumoral (TNF) e interleuquina 6 (IL-6)), con activación del sistema inmune innato.¹² El aumento de los AGL derivado de ese acumulo de grasa corporal, condiciona un aumento de su oxidación a nivel hepático y de la gluconeogénesis, generando un efecto inhibitor sobre la secreción de insulina, lo que provoca hiperglucemia e intolerancia hidrocarbonada, así como alteraciones lipoproteicas. Las citocinas proinflamatorias se secretan comúnmente del tejido adiposo, el endotelio y el músculo esquelético, en respuesta al exceso de AGL, produciendo efectos negativos sobre la cascada de señal de la insulina. Por su parte, la activación del sistema inmune da como resultado el reclutamiento temporal de células inmunes a sitios de invasión o daño patogénico y culmina en la resolución del infiltrado inflamatorio a través de procesos como la apoptosis.¹⁷

Como consecuencia del elevado aporte hepático de AGL se produce una creciente síntesis de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) por una lipólisis aumentada en el tejido graso debido a la insulinoresistencia. Además, existe un aclaramiento lento y disminuido de los triglicéridos (TG) aumentando su tiempo de permanencia en el plasma y por ende la concentración de lipoproteínas ricas en TG y apolipoproteína B (ApoB).¹² Este fenómeno, secundario a la RI, se ve asociado a los cambios en el perfil lipídico desencadenando “*Dislipemia diabética*”, caracterizada por hipertrigliceridemia en ayunas, descenso del colesterol asociado con lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), presencia de colesterol asociado a lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) pequeñas y densas e hiperlipemia posprandial.¹⁸

2. Control metabólico

Se define “*Control metabólico*” a los valores utilizados para medir la evolución y seguimiento de las personas con DM tipo 2. A fines prácticos, en este estudio se utilizan marcadores bioquímicos pre-prandiales de glucemia y lípidos, tales como valores de glucemia en ayunas, HbA1c, TG, Colesterol total (CT), C-HDL y C-LDL. Es de gran importancia el seguimiento de dicho control para la aplicación de medidas terapéuticas a fin de prevenir futuras complicaciones principalmente cardiovasculares.^{19, 20}

El “control glucémico” es clave durante los primeros años de evolución de la DM tipo 2 para retrasar el deterioro de las células β pancreáticas.²¹ Se plantea este control del paciente por medio del registro de:

- Glucemia en ayunas o pre-prandial: prueba que permite obtener la cantidad de glucosa en sangre expresando su producción hepática, lo cual es de gran importancia para el establecimiento de modificaciones terapéuticas. Es tomada a primeras horas de la mañana con 8 a 12 horas de ayuno.²²
- HbA1c: La hemoglobina es una proteína circulante que al unirse con los azúcares se glicosila. Esta glicosilación ocurre por mecanismos no enzimáticos en los eritrocitos en cantidad proporcional al nivel de glucosa circulante.²² La HbA1c es una prueba de diagnóstico, control y seguimiento del tratamiento de la DM, que refleja las determinaciones de glucemia en los últimos 2 a 3 meses en una sola medición y puede realizarse en cualquier momento del día, cuyos resultados se obtienen en porcentaje.²³

El “control lipídico” permite la evaluación de los lípidos sanguíneos. Es frecuente encontrar en las personas con DM tipo 2, una disminución de la fracción de C-HDL y un aumento de los TG y de C-LDL²², por esta razón se plantea la importancia de dicho control a través de:

- TG: son compuestos formados por ácidos grasos y glicerol. Estos se sintetizan a partir de las grasas animales y vegetales y son los principales lípidos de la sangre, en la que circulan unidos a proteínas, formando las lipoproteínas de alta y baja densidad.²⁴
- CT: es una sustancia similar a la grasa e indispensable para la vida. Se encuentra en las membranas celulares de nuestro organismo, desde el sistema nervioso al hígado y al corazón. El cuerpo necesita colesterol para producir hormonas, ácidos biliares, vitamina D, y otras sustancias. Sin embargo, el aumento de colesterol en sangre y su acumulación en las arterias puede ser peligroso para la salud pudiendo ocasionar aterosclerosis.²⁵
- C-HDL: lipoproteína de alta densidad que contiene colesterol y TG. Está involucrada en el transporte de colesterol y de otros lípidos desde los tejidos al hígado. Puede servir para estabilizar las VLDL.²⁶
- C-LDL: lipoproteína de baja densidad que contiene mayor cantidad de colesterol y TG que de proteínas. Procede en parte, si no totalmente, de la metabolización intravascular de las VLDL.²⁶

En resumen, los objetivos bioquímicos en el control metabólico de los pacientes con DM tipo 2 son: ^{27, 28}

<i>Parámetros bioquímicos</i>	<i>Valores objetivos</i>
Glucosa en ayunas o pre-prandial	80-130 mg/dL
HbA1c	< 7 %
TG	< 150 mg/dL
CT	< 200 mg/dL
C-HDL	Mujeres: > 50 mg/dL Hombre: > 40 mg/dL
C-LDL	< 130 mg/dL

Fuente: American Diabetes Association 2019. Castillo Nuñez Y, Aguilar Salinas C, Mendivil Anaya C, Rodríguez M, Lyra R 2018.

3. Factores de riesgo

La susceptibilidad al desarrollo de la DM tipo 2 se encuentra determinada por un efecto combinado de factores ambientales, genéticos y conductuales que pueden ser no modificables y modificables.

Los factores de riesgo no modificables son la raza, edad, sexo, síndrome de ovario poliquístico, historia familiar de DM y DM gestacional.²⁹ Por su parte, los factores susceptibles de modificación son aquellos que incluyen aspectos socioeconómicos, estilo de vida, dieta, actividad física, tabaquismo y alcoholismo.³⁰

Dentro de estos factores modificables toma mayor relevancia la dieta y su relación con el sobrepeso y la obesidad. Muchos estudios confirman que la duración prolongada de la obesidad y la presencia de obesidad central, detectada por un mayor perímetro de cintura, tienen una fuerte asociación con la DM tipo 2.³¹ Estos individuos han demostrado un desequilibrio en el estado nutricional, como resultado de la alteración del balance entre sus necesidades, ingesta de energía y nutrientes, por lo cual se transforma en un indicador del estado de salud importante para identificar grupos de riesgo con enfermedades crónicas prevalentes en la actualidad.³² En las personas con DM tipo 2 se propone como método de evaluación del estado nutricional, la edad, el sexo y las medidas antropométricas que incluyen peso corporal y talla, para determinar el Índice de Masa Corporal (IMC), y la Circunferencia de Cintura (CC).

El IMC es el indicador más utilizado para cuantificar la obesidad, sin embargo, no proporciona información acerca de la distribución de la grasa corporal. Esto es un

aspecto de relevancia, ya que se ha establecido que la ubicación y la distribución del tejido adiposo a nivel abdominal, permiten estimar el riesgo asociado a desarrollar DM tipo 2, enfermedad cardiovascular, cáncer, entre otras. Por su parte, la CC es una medida con el potencial de cuantificar el riesgo de DM en personas con diferentes IMC, y en contraste de éste, es un indicador de la cantidad de grasa abdominovisceral o central. Sus valores por encima de los parámetros normales son indicadores de riesgo en pacientes con DM tipo 2 y sobrepeso u obesidad.^{33, 34}

Finalmente, entre los factores dietéticos, los hábitos alimentarios inadecuados incrementan el riesgo de padecer DM tipo 2. Estos hábitos, se remiten principalmente en dietas elevadas en calorías, ricas en sodio, grasas saturadas e hidratos de carbono refinados, siendo bajas en fibras, vitaminas y minerales. Lo cual se evidencia en el aumento de la producción y consumo de AUP que reúnen dichas características nutricionales, abarcando casi el 80 % de los comestibles que se ofrecen en los supermercados y, en general, en nuestro entorno.^{35, 36}

ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS

El mundo ha visto un cambio notable en los comportamientos dietéticos y los patrones de actividad e inactividad física, asociados a la composición corporal y la prevalencia de DM, vinculados a la transición nutricional.³⁷ Dentro de estos cambios, el más sorprendente en los sistemas alimentarios, fue el desplazamiento de los patrones de alimentación basados en comidas y platos preparados a partir de alimentos sin procesar o mínimamente procesados por otros que se basan cada vez más en productos con mayor procesamiento, conocidos como AUP.⁷ La comercialización de este tipo de alimentos ha aumentado con el correr del tiempo, ya que las industrias utilizan el procesamiento para convertir un producto no procesado en uno que es apto para mayor tiempo de almacenamiento y de consumo inmediato, minimizando o eliminando la necesidad culinaria en el hogar.³⁵

Los AUP son más densos en energía, más altos en grasas totales, grasas saturadas, azúcares y sal, y son más bajos en proteínas y fibra dietética, por lo tanto, tienen una baja calidad nutricional. Presentan propiedades que conducen a su consumo excesivo como:

- son hiperpalatables, es decir, muy sabrosos, a veces hasta casi adictivos pudiendo provocar la interrupción de las señales de hambre y saciedad;

- se venden en porciones grandes;
- son duraderos y fáciles de transportar y, por lo tanto, pueden consumirse como bocadillos en cualquier momento y en cualquier lugar;
- se comercializan de forma intensiva, persuasiva y agresiva; y
- son cultural, social, económica y ambientalmente destructivos.^{38, 39}

El sistema NOVA⁷ (propuesto por Monteiro y col.) clasifica los alimentos según su naturaleza, finalidad y grado de procesamiento industrial, comprendiendo cuatro grupos:

GRUPOS DE ALIMENTOS	CARACTERÍSTICAS	EJEMPLOS
<p><i>Alimentos sin procesar o mínimamente procesados</i></p>	<p>-Son partes de plantas o animales que no han experimentado ningún procesamiento industrial.</p> <p>-Son alimentos sin procesar que se modifican de manera que no agregan ni introducen ninguna sustancia nueva (como grasas, azúcares o sal), pero que pueden implicar que se eliminen ciertas partes del alimento.</p> <p>-Las técnicas de procesamiento mínimo prolongan la duración de los alimentos, ayudan en su uso y preparación, y les dan un sabor más agradable.</p> <p>-Son la base de platos y comidas saludables.</p>	<p>Verduras y frutas frescas, refrigeradas, congeladas y empacadas al vacío.</p> <p>Granos (cereales), incluido todo tipo de arroz.</p> <p>Frijoles y otras leguminosas, frescos, congelados y secos. Raíces y tubérculos.</p> <p>Hongos.</p> <p>Frutas secas y jugos de fruta recién preparados o pasteurizados no reconstituidos.</p> <p>Nueces y semillas sin sal.</p> <p>Carnes, aves de corral, pescados y mariscos frescos, secos, refrigerados o congelados.</p> <p>Leche en polvo, fresca, entera, parcial o totalmente descremada, pasteurizada, y leche fermentada, como el yogur natural.</p> <p>Huevos.</p> <p>Harinas, pastas alimenticias crudas hechas de harina y agua.</p> <p>Tés de hierbas.</p> <p>Agua corriente (de grifo), filtrada, de manantial o mineral.</p>

<p><i>Ingredientes culinarios procesados</i></p>	<p>-Son sustancias extraídas y purificadas por la industria a partir de componentes de los alimentos u obtenidas de la naturaleza (como las grasas, aceites, sal y azúcares).</p> <p>-Estas sustancias por lo general no se consumen solas. Su papel principal en la alimentación se da en la preparación de los alimentos, y hacen que las comidas sean sabrosas, variadas, nutritivas y agradables.</p>	<p>Grasas Aceites Sal Azúcares</p>
<p><i>Alimentos procesados</i></p>	<p>-Se elaboran al agregar grasas, aceites, azúcares, sal y otros ingredientes culinarios a los alimentos mínimamente procesados, para hacerlos más duraderos y, por lo general, más sabrosos.</p> <p>-Según la manera en que se preparen y se usen en las comidas y los platos, estos alimentos pueden formar parte de una alimentación saludable.</p>	<p>Verduras y leguminosas enlatadas o embotelladas, conservadas en salmuera o escabeche.</p> <p>Frutas conservadas en almíbar.</p> <p>Pescados enteros o en trozos conservados en aceite.</p> <p>Nueces o semillas saladas.</p> <p>Carnes y pescados procesados, salados o curados y no reconstituidos como jamón, tocino y pescado seco.</p> <p>Quesos hechos con leche, sal y fermentos.</p> <p>Panes elaborados con harinas, agua, sal y fermentos.</p>
<p><i>Productos ultraprocesados</i></p>	<p>-Son formulaciones industriales elaboradas a partir de sustancias derivadas de los alimentos o sintetizadas de otras fuentes orgánicas.</p> <p>-Vienen listos para consumir o calentar.</p> <p>-Algunas sustancias empleadas para su elaboración, como grasas, aceites, almidones y azúcar, derivan</p>	<p>Snack dulces, grasosos o salados.</p> <p>Helados, chocolates y dulces o caramelos.</p> <p>Papas fritas, hamburguesas y panchos.</p> <p>Nuggets de aves de corral o pescado.</p> <p>Panes, bollos y galletas empaquetados.</p> <p>Cereales endulzados para el desayuno.</p> <p>Pastelitos, masas, pasteles, mezclas para pastel, tortas.</p>

	<p>directamente de alimentos. Otras se obtienen mediante el procesamiento adicional de ciertos componentes alimentarios, como la hidrogenación de los aceites, la hidrólisis de las proteínas y la “purificación” de los almidones.</p> <p>La gran mayoría de los ingredientes de estos productos son aditivos (aglutinantes, cohesionantes, colorantes, edulcorantes, emulsificantes, espesantes, espumantes, estabilizadores, “mejoradores” sensoriales -como aromatizantes y saborizantes-, conservadores, saborizantes y solventes). Se les puede agregar micronutrientes sintéticos para “fortificarlos”.</p>	<p>Barras de cereales.</p> <p>Mermeladas y jaleas industriales.</p> <p>Margarinas.</p> <p>Postres empaquetados.</p> <p>Fideos, sopas enlatadas, embotelladas, deshidratadas o empaquetadas.</p> <p>Salsas.</p> <p>Extractos de carne y levadura.</p> <p>Bebidas gaseosas y bebidas energizantes.</p> <p>Bebidas azucaradas a base de leche, incluido el yogur para beber de fruta.</p> <p>Bebidas y néctares de fruta.</p> <p>Cerveza y vino sin alcohol.</p> <p>Platos de carne, pescado, vegetales, pasta, queso o pizza ya preparados.</p> <p>Leche “maternizada” para lactantes, preparaciones lácteas complementarias y otros productos para bebés.</p> <p>Productos “saludables” y “adelgazantes”, tales como sustitutos en polvo o “fortificados” de platos o de comidas.</p>
--	--	--

Las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA) identifican a los AUP dentro del grupo de “alimentos de consumo opcional”. Recomiendan, en base a un plan alimentario de 2000 kcal, un aporte máximo de estos alimentos del 15 % del valor energético total (VET) cuando ya se han cubierto las calorías de alto valor nutricional, correspondiendo ese porcentaje a un total de 300 kcal diarias. La finalidad de incluir esta recomendación en las GAPA es orientar a la población sobre la elección en calidad, cantidad y frecuencia de consumo de dichos alimentos.⁴⁰



HIPÓTESIS Y VARIABLES

HIPÓTESIS

- El exceso de peso y la presencia de CC elevada, están relacionados con un mayor consumo de AUP en adultos con DM tipo 2 que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, en el año 2019.
- Existe una asociación positiva entre el consumo de AUP y la alteración del control metabólico en adultos con DM tipo 2 que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, en el año 2019.

VARIABLES PRINCIPALES

1. Consumo de AUP
2. Estado Nutricional Antropométrico
 - IMC
 - CC
3. Control metabólico según marcadores bioquímicos
 - Glucémicos
 - Glucemia en ayunas
 - HbA1c
 - Lipídicos
 - TG
 - CT, C-HDL y C-LDL

VARIABLES SECUNDARIAS

1. Edad
2. Sexo

The background of the slide features a soft-focus image of a waterfall cascading down a rocky ledge. The water is white and frothy, contrasting with the darker, muted colors of the surrounding rocks and foliage. The overall color palette is composed of various shades of green, blue, and brown, creating a natural and serene atmosphere. In the center of the image, there is a white, rounded rectangular box containing the title text.

DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, correlacional simple y de corte transversal.⁴¹

UNIVERSO Y MUESTRA

El universo de la investigación estuvo comprendido por todos los pacientes con DM, de ambos sexos, entre 18 años y 59 años, que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, durante el año 2019.

Mientras que la muestra, por conveniencia y no probabilística, estuvo conformada por 60 pacientes con DM tipo 2, de ambos sexos, entre 18 años y 59 años, que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, durante el año 2019, aceptando participar a través de la firma de un Consentimiento Informado. (Anexo N° I)

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	VARIABLE TEÓRICA	VARIABLE EMPÍRICA
<i>Consumo de AUP</i>	Cantidad que se consume de cada alimento especificado en una lista, durante un periodo establecido. ⁴²	Kcal/día.
<i>Estado Nutricional Antropométrico</i>	Resultado entre el aporte de nutrientes que recibe un individuo o grupos de individuos y sus demandas nutritivas, necesarias para la utilización de nutrientes,	IMC (kg/m²)⁴³ < 18,5: Delgadez 18,5 - 24,9: Peso normal 25 - 29,9: Sobrepeso 30 - 34,9: Obesidad Grado I 35 - 39,9: Obesidad Grado II ≥ 40: Obesidad Grado III

	mantenimiento de reservas y compensación de las pérdidas. ⁴²	<p><u>CC (cm)</u>⁴²</p> <p><i>Mujeres</i></p> <p>< 80: Normal</p> <p>80 – 88: Aumentado</p> <p>> 88: Muy Aumentado</p> <p><i>Hombres</i></p> <p>< 94: Normal</p> <p>94 – 102: Aumentado</p> <p>> 102: Muy Aumentado</p>
<i>Control Metabólico</i>	Valores de laboratorio que permiten controlar la evolución del paciente con DM para prevenir futuras complicaciones. ⁴³	<p><u>Glucémico</u>²⁷</p> <p>Glucemia en ayunas: 80-130 mg/dL</p> <p>HbA1c: < 7%</p>
		<p><u>Lipídico</u>²⁸</p> <p>TG: <150 mg/dL.</p> <p>CT:< 200 mg/dL</p> <p>C-LDL:< 130 mg/dL</p> <p>C-HDL:</p> <p>> 50 mg/dL (mujeres)</p> <p>> 40 mg/dL (hombres)</p>
<i>Edad</i>	Tiempo de vida de una persona expresado en años. ⁴⁴	Años
<i>Sexo</i>	Condición biológica entre hombres y mujeres. ⁴⁵	<p>- Hombre</p> <p>- Mujer</p>



TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO

Técnica: en un único encuentro, se realizó un cuestionario mediante el cual se tomaron al entrevistado las medidas antropométricas necesarias para conocer su estado nutricional y el consumo de AUP.

Instrumento: cuestionario de frecuencia de consumo de AUP (Anexo N° II).⁴⁶

1. Medidas Antropométricas

➤ **Peso**

Técnica:

- Se corroboró que la balanza esté colocada sobre una superficie plana y correctamente calibrada.
- La persona se pesó de pie, descalza y con el mínimo de ropa posible.
- Se colocó al individuo en el centro de la balanza, en posición erecta, mirando hacia el frente y con ambos pies juntos, sin tocar ninguna superficie.
- Se registró el valor del peso en kilogramos (kg).^{42, 47}

Instrumento: balanza de precisión digital marca Systel urbe II, con capacidad hasta 300 kg.

➤ **Talla**

Técnica:

- Se solicitó al individuo que suba de espaldas a la base de la balanza.
- Se midió al individuo de pie y de espalda al brazo de la balanza, descalzo y con el cuerpo erguido en su máxima extensión, brazos a los lados del cuerpo y pies bien asentados con los talones juntos formando un ángulo de 45°.
- Luego, se aplicó una ligera tracción de la cabeza hacia arriba con la mano izquierda mientras que con la derecha se hizo descender el estadímetro hacia la coronilla, haciendo una ligera presión sobre el cabello, tomando la medida en inspiración.
- Se registró el valor de la talla en metros (m).^{42, 47}

Instrumento: estadímetro incorporado en balanza digital Systel urbe II, con altura máxima de 1.90 m.

➤ **IMC**

Técnica:

- Se calculó dividiendo el peso del individuo en kilogramos por el cuadrado de su talla en metros, aplicando la fórmula matemática (kg/m^2) a través de una calculadora.
- Luego, se clasificó el estado nutricional según los puntos de corte de la OMS.⁴³

Instrumento: calculadora.

➤ **CC**

Técnica:

- El individuo se paró en el suelo, en posición erecta, con el torso desnudo y los brazos relajados al costado ligeramente separados del cuerpo, las palmas de las manos de cara a los muslos y el abdomen relajado.
- Parado frente a la persona, se localizó la zona más estrecha de la cintura.
- Luego, se rodeó con una cinta métrica, la cintura del individuo, en el punto medio entre el borde costal y la cresta ilíaca (zona más estrecha), tomando la medición en espiración.
- Se registró el valor de la CC en centímetros (cm).⁴²

Instrumento: cinta métrica metálica e inextensible marca Calibres Argentinos.

2. Consumo de AUP

Técnica:

- Se implementó un cuestionario cerrado, donde se indagó al individuo sobre la frecuencia con la que consume, en el periodo diario, semanal y mensual, los alimentos especificados en la lista.

Instrumento: cuestionario cerrado con una lista de 66 alimentos y frecuencia de consumo diario, semanal y mensual.

3. Control Metabólico

➤ **Glucémico**

Técnica:

- Se obtuvieron valores de glucemia en ayunas y HbA1c a partir de los análisis clínicos de laboratorio de los últimos 6 meses, presentados por el paciente que acudió al control médico.
- Los valores de glucemia en ayunas se registraron en miligramos por decilitro (mg/dL) y los valores de HbA1c en porcentaje (%).

Instrumento: análisis clínicos de laboratorio.

➤ **Lipídico**

Técnica:

- Se obtuvieron valores de TG, CT, C-HDL y C-LDL a partir de análisis clínicos de laboratorio de los últimos 6 meses, presentados por el paciente que acudió al control médico.
- Los valores de todos los parámetros bioquímicos se registraron en miligramos por decilitro (mg/dL).

Instrumento: análisis clínicos de laboratorio.



PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS

Una vez llevado a cabo el trabajo de campo, donde se recolectó la información necesaria mediante el cuestionario, las mediciones antropométricas y los análisis de laboratorio de la población estudiada, se dio inicio al procesamiento de datos.

Posteriormente se tabuló la información recolectada en una base de datos Microsoft Excel 2016 para su análisis. La información obtenida a través de la encuesta de frecuencia de consumo de AUP se trató mediante el programa SARA (Sistema de Análisis y Registro de Alimentos) para calcular el consumo total de calorías diarias aportadas por estos alimentos. Luego se determinó la frecuencia de aparición de las diferentes respuestas.

En una segunda instancia se realizó un análisis estadístico descriptivo de las variables, calculando medidas resumen (promedio, desvío estándar, mínimo y máximo), además se utilizó el Test-Student para conocer diferencias estadísticas entre sexos, utilizando un $p < 0,005$. Y se elaboraron tablas de distribución de frecuencias y gráficos de barras simples como diagrama de sectores o torta, para representar la información obtenida.

Finalmente, con el propósito de conocer si existía asociación entre las variables estudiadas, se realizó un análisis bivariado mediante la correlación de Spearman.

Para realizar el tratamiento de datos pertinente, utilizamos el software INFOSTAT, versión 2018, con el objetivo de determinar la probabilidad de correlación entre las variables.



RESULTADOS

La muestra final estuvo constituida por 60 pacientes adultos con diagnóstico de DM tipo 2, que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, durante el año 2019. De la totalidad, un 52 % estuvo representado por sexo femenino y un 48 % por sexo masculino (Figura 1). La edad promedio de la población fue de $53 \pm 6,77$ años, con un mínimo de 30 y un máximo de 59 años.

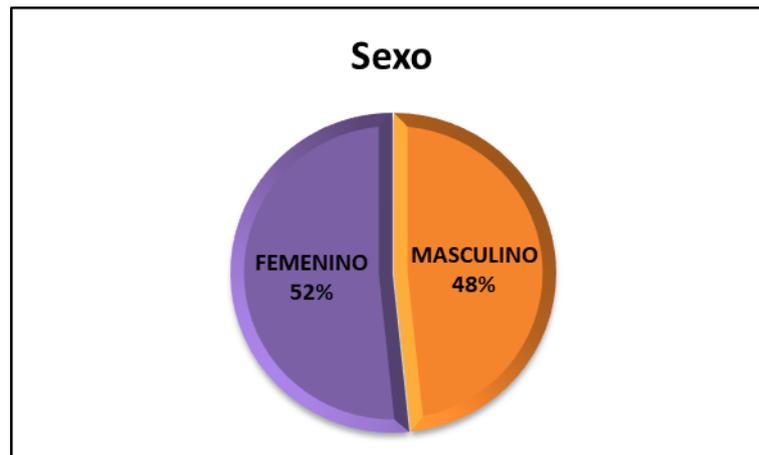


Figura 1. Proporción según sexo de la población estudiada. Córdoba 2019.

Descripción de la variable Consumo de AUP

La media de la ingesta diaria de AUP en la población total fue de $753,95 \pm 389,73$ kcal/día, con un valor mínimo de 156 y un máximo de 1856 kcal/día. En relación a esta variable, se observaron diferencias significativas entre sexos ($p 0,0132$), con un valor de la media para el sexo masculino de $883,69 \pm 471,54$ kcal/día y para el sexo femenino de $632,58 \pm 277,05$ kcal/día (Tabla 1).

El 95 % de la población total no cumplió con la recomendación diaria de consumo de AUP según las GAPA (< 300 kcal/día, tomando como referencia una dieta de 2000 kcal), superando la recomendación del porcentaje del VET cubierto por estos alimentos (≤ 15 %) (Figura 2).

Tabla 1. Medidas resumen del consumo energético diario de AUP de la población estudiada. Córdoba 2019.

VARIABLE	MEDIDA RESUMEN	POBLACIÓN TOTAL n= 60	HOMBRES n= 29	MUJERES n= 31
Consumo energético diario de AUP (kcal)	MEDIA	753,95	883,69	632,58
	DE	389,73	451,74	277,05
	MIN	156	392	156
	MAX	1856	1856	1326
	<i>p</i>	-	0,0132	

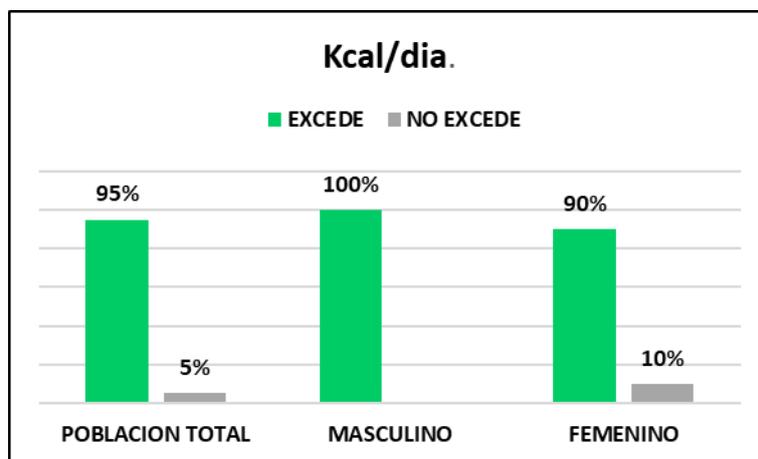


Figura 2. Distribución de frecuencias de la población estudiada según la recomendación de consumo de AUP según las GAPA. Córdoba 2019.

Desglosando el consumo de los AUP, en la Figura 3 se observa que un 91,67 % de la población consumió *quesos industriales* (blando, duro y untable), un 81,67 % *panes* (francés, de salvado y lactal), *gaseosas* y *jugos* (para diluir y listos para consumir) un 65 %, *productos de panadería* (como criollos y facturas) un 60 %, y por último, *golosinas* (alfajores, chocolates, bombones y caramelos) un 56,67 %.

Estos porcentajes muestran concordancia en relación a la frecuencia de consumo de dichos alimentos por parte de la población estudiada. *Quesos industriales* y *panes* se ingirieron mayormente en forma diaria (61,67 % y 53,33 % respectivamente), mientras que, *gaseosas* y *jugos*, *productos de panadería* y *golosinas* reflejaron un consumo semanal superior al diario.

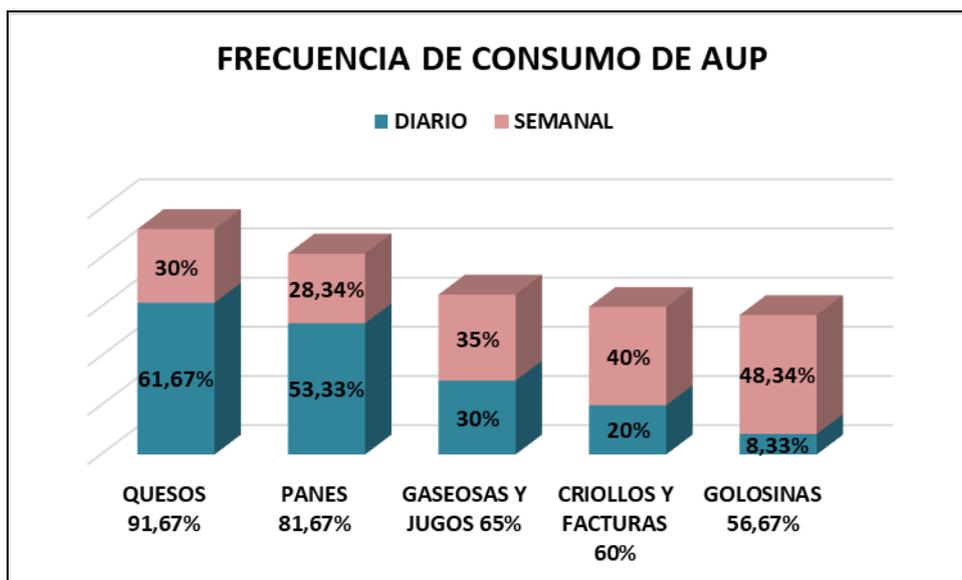


Figura 3. Distribución de frecuencias de la población estudiada según los AUP más consumidos. Córdoba 2019.

Descripción de la población según la variable Estado Nutricional Antropométrico

Se realizó un análisis de los indicadores antropométricos IMC y CC. En relación al IMC, no se encontró diferencia significativa entre sexos, y se obtuvo una media poblacional de $31,03 \pm 5,31 \text{ kg/m}^2$.

Del total de la población, un 10 % se encontró dentro de los parámetros normales (normopeso), seguido de un 40 % con sobrepeso y un 50 % con obesidad (Figura 4), observando así que el 90 % presentó exceso ponderal (sobrepeso y obesidad).

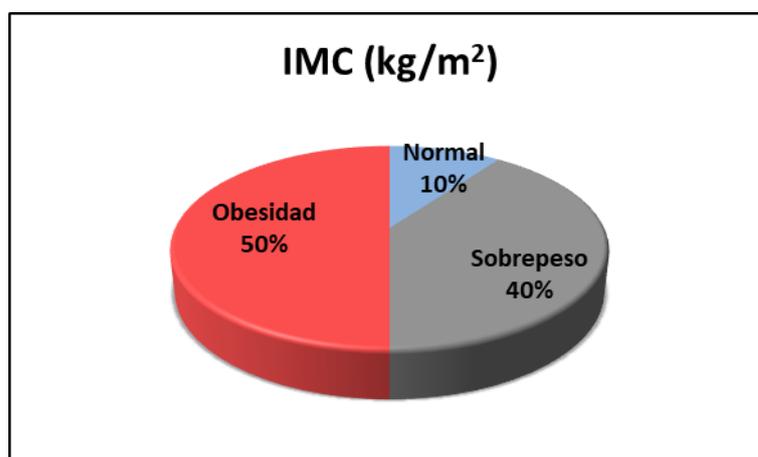


Figura 4. Distribución de frecuencias de la población estudiada según Estado Nutricional Antropométrico de acuerdo al IMC. Córdoba 2019.

Respecto a la CC, los resultados se presentaron por sexo, teniendo en cuenta las diferencias en puntos de corte para ambos. En el sexo femenino se registró una media de $98,19 \pm 15,63$ cm, con un mínimo de 60 y un máximo 137 cm, donde el 77 % presentó valores de CC muy aumentados, el 13 % valores aumentados y un 10 % normales. En tanto, para el sexo masculino la media fue $109,05 \pm 13,71$ cm, con un mínimo de 82 y un máximo de 145 cm, observando que un 72 % corresponde a valores muy aumentados, el 21 % aumentado y un 7 % valores normales. (Figura 5)

Tabla 2. Medidas resumen de CC de la población estudiada. Córdoba 2019.

INDICADOR ANTROPOMÉTRICO	MEDIDA RESUMEN	HOMBRES n= 29	MUJERES n= 31
CC (cm)	<i>MEDIA</i>	109,05	98,19
	<i>DE</i>	13,71	15,63
	<i>MIN</i>	82	60
	<i>MAX</i>	145	137

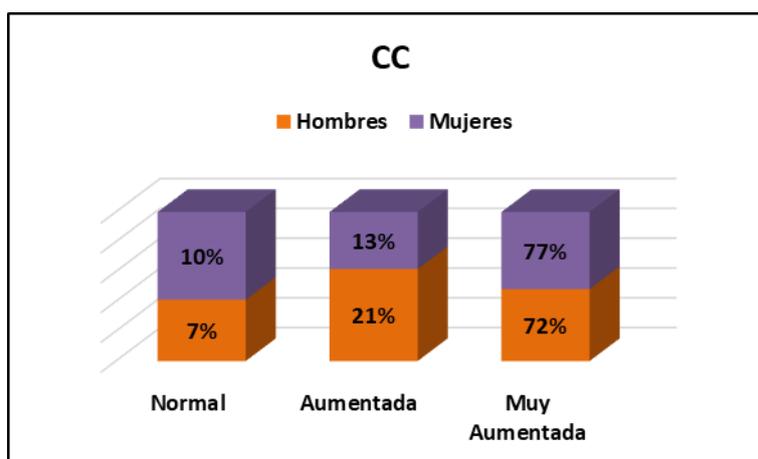


Figura 5. Distribución de frecuencias de la población estudiada según Estado Nutricional Antropométrico de acuerdo a la CC. Córdoba 2019.

Descripción de la variable Control Metabólico

✓ Perfil Glucémico

El valor promedio obtenido del marcador bioquímico Glucemia en ayunas de la población total fue de $146,88 \pm 55,17$ mg/dL, con un mínimo de 71 y un máximo de 315 mg/dL. En esta variable, existen diferencias significativas entre sexos ($p 0,0042$), con

un valor de la media para el sexo masculino de $167,52 \pm 58,03$ mg/dL y para el sexo femenino de $127,58 \pm 45,24$ mg/dL (Tabla 3).

Como se puede observar en la Figura 6, el 51,66 % de la población total presentó niveles normales de Glucemia en ayunas, proporción que fue mayor en mujeres (71 %), mientras que el 41,33 % presentó niveles aumentados y en este caso los hombres son quienes mostraron un porcentaje más elevado (75,86 %).

Tabla 3. Medidas resumen de Glucemia en ayunas de la población estudiada. Córdoba 2019.

INDICADOR BIOQUÍMICO	MEDIDA RESUMEN	POBLACIÓN TOTAL n= 60	HOMBRES n= 29	MUJERES n= 31
Glucemia en ayunas (mg/dL)	MEDIA	146,88	167,52	127,58
	DE	55,17	58,03	45,24
	MIN	71	315	264
	MAX	315	82	71
	p	-	0,0042	

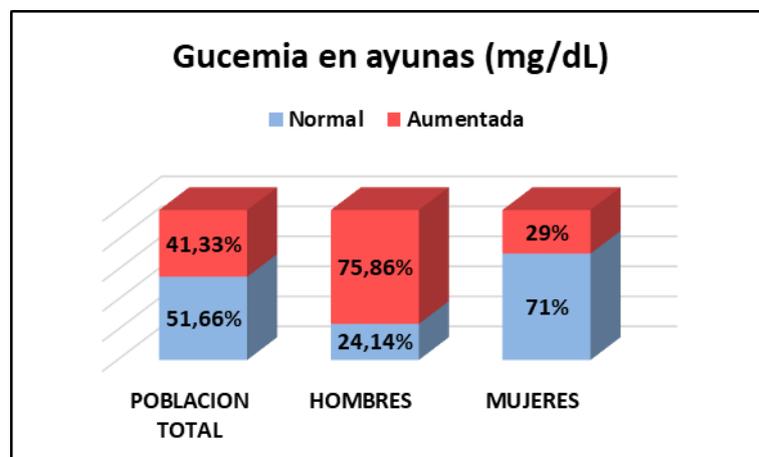


Figura 6. Distribución de frecuencias de la población estudiada según perfil glucémico de acuerdo a la Glucemia en ayunas. Córdoba 2019.

En relación a la determinación HbA1c, el valor promedio para el total de la muestra fue de $7,41 \pm 1,61$ %, donde no se observaron diferencias significativas entre sexos.

El 48 % de la población presentó valores dentro de los parámetros normales y el 52 % valores aumentados (Figura 7).

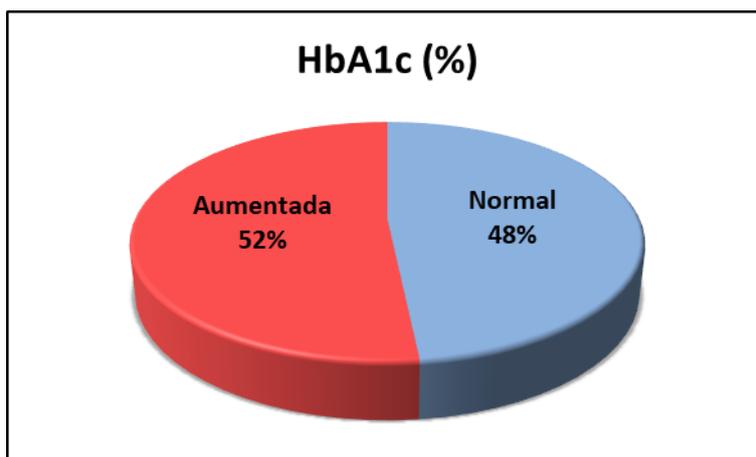


Figura 7. Distribución de frecuencias de la población estudiada según perfil glucémico de acuerdo a la HbA1c. Córdoba 2019.

✓ Perfil Lipídico

En el análisis del perfil lipídico de la población, no se encontraron diferencias significativas entre sexos.

El valor de media de TG en la muestra fue de $152,38 \pm 70,4$ mg/dL, con un mínimo de 63 y un máximo de 377 mg/dL; reflejando que un 53 % del total presentó niveles normales de TG y el 47 % niveles aumentados (Figura 8).

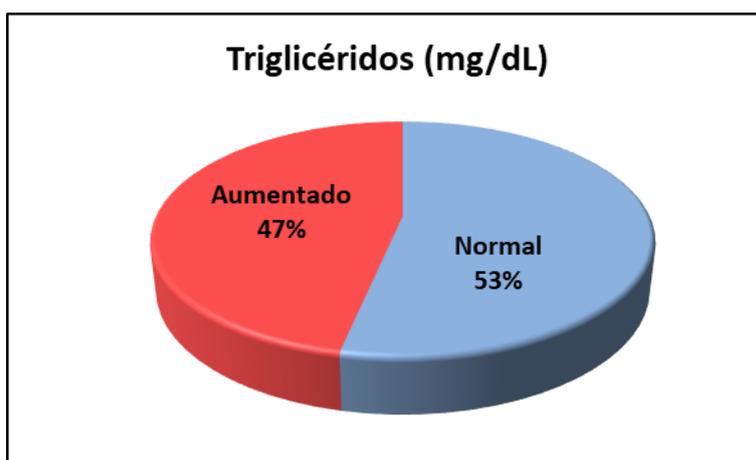


Figura 8. Distribución de frecuencias de la población estudiada según perfil lipídico de acuerdo a los TG. Córdoba 2019.

Con respecto al valor de CT, el promedio obtenido de la población estudiada fue de $179,35 \pm 44,09$ mg/dL, con un valor mínimo de 99 y un máximo de 287 mg/dL; correspondiéndose a que un 68 % presentó valores normales de CT y un 32 % valores aumentados (Figura 9).

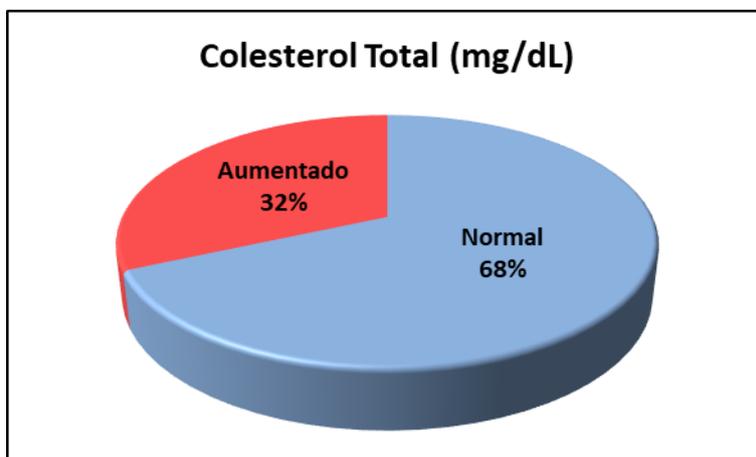


Figura 9. Distribución de frecuencias de la población estudiada según perfil lipídico de acuerdo al CT. Córdoba 2019.

En cuanto a los niveles de HDL del total de los casos, la media observada fue de $46,78 \pm 15,74$ mg/dL, con un mínimo de 21 y un máximo de 91 mg/dL; encontrando que el 47 % presentó valores normales y el 53 % valores bajos (Figura 10).

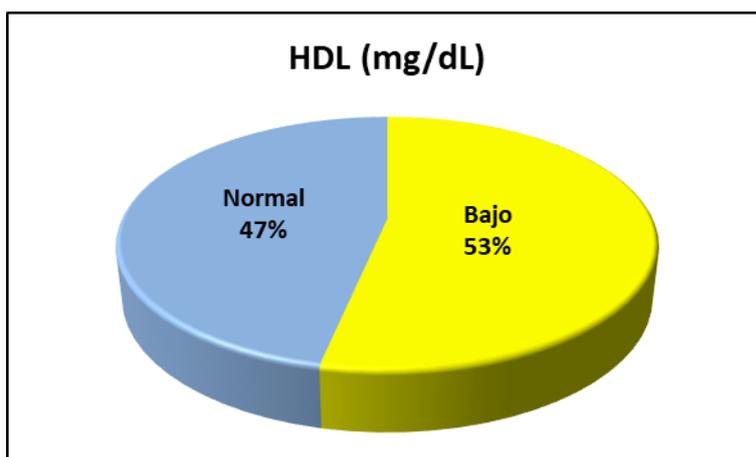


Figura 10. Distribución de frecuencias de la población estudiada según perfil lipídico de acuerdo al HDL. Córdoba 2019.

Por último, el promedio obtenido de LDL del total de la población fue de $106,17 \pm 42,93$ mg/dL, con un valor mínimo de 34 y un máximo de 212 mg/dL; pudiendo observar que el 67 % presentó niveles normales de LDL, el 32 % niveles aumentados y sólo el 1 % niveles bajos. (Figura 11).

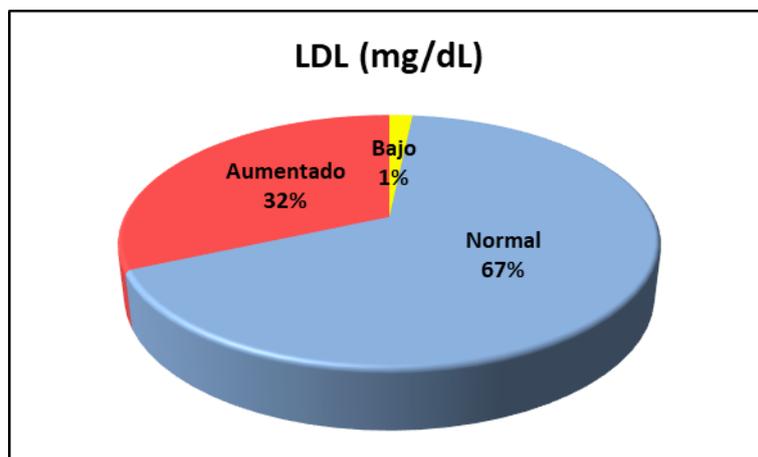


Figura 11. Distribución de frecuencias de la población estudiada según perfil lipídico de acuerdo al LDL. Córdoba 2019.

Finalmente, se establecieron correlaciones entre las variables Estado Nutricional Antropométrico y Control Metabólico (Tabla 4), sin tener en cuenta el consumo de AUP, a fin de caracterizar el estado de salud general de la población estudiada, y conocer si está relacionado con el cuadro fisiopatológico de las personas con DM tipo 2.

Dentro de dichas asociaciones, en ambos sexos se obtuvieron de manera positiva las relaciones entre IMC/CC, glucemia en ayunas/HbA1c y CT/LDL, mientras que HbA1c/HDL se asociaron de forma negativa. Con respecto a las diferenciaciones de sexo, en los hombres se relacionaron positivamente las variables glucemia en ayunas/TG y negativamente IMC/LDL y glucemia en ayunas/HDL. En el caso de las mujeres, se halló una relación positiva entre HbA1c/TG y asociaciones negativas entre glucemia en ayunas/CT, TG/HDL y HDL/LDL.

No obstante, las correlaciones negativas IMC/LDL (hombres) y glucemia en ayunas/CT (mujeres), son las únicas que no reflejaron alteraciones típicas de esta enfermedad, posiblemente por el tratamiento farmacológico que reciben los pacientes entrevistados.

Tabla 4. Correlación de variables del Estado Nutricional y Control Metabólico según sexo. Córdoba 2019.

CORRELACIÓN DE VARIABLES	HOMBRES		MUJERES	
	VALOR DE p	SPEARMAN	VALOR DE p	SPEARMAN
IMC/CC	< 0,0001	0,90	< 0,0001	0,77
IMC/LDL	0,0387	-0,39	-	-
Glucemia en ayunas/ HbA1c	< 0,0001	0,69	0,0013	0,55
Glucemia en ayunas/ TG	0,0453	0,37	-	-
Glucemia en ayunas/ CT	-	-	0,0237	-0,41
Glucemia en ayunas/ HDL	0,0039	-0,52	-	-
HbA1c/TG	-	-	0,0057	0,48
HbA1c/HDL	< 0,0001	-0,70	0,0333	-0,38
TG/HDL	-	-	0,0334	-0,38
CT/LDL	< 0,0001	0,84	< 0,0001	0,93
HDL/LDL	-	-	0,0362	-0,38

Asociación entre el Consumo de AUP con el Estado Nutricional Antropométrico y Control Metabólico

Debido a que el de consumo de AUP mostró diferencias significativas por sexo ($p < 0,05$), la correlación de esta variable con el Estado Nutricional Antropométrico y el Control Metabólico fue analizada mediante el cálculo de correlación de Spearman, diferenciada entre hombres y mujeres. (Tabla 5)

En todos los casos se obtuvieron valores de $p > 0,05$ demostrando que no existe asociación estadísticamente significativa entre las variables Consumo de AUP y Estado Nutricional Antropométrico; y Consumo de AUP y Control Metabólico.

Tabla 5. Correlación del Consumo de AUP con Estado Nutricional Antropométrico y Control Metabólico según sexo. Córdoba 2019.

VARIABLES	INDICADOR	HOMBRES		MUJERES	
		VALOR DE p	SPEARMAN	VALOR DE p	SPEARMAN
Consumo de AUP/ Estado Nutricional Antropométrico	IMC	0,8920	0,03	0,8480	0,04
	CC	0,7088	0,07	0,3791	0,16
Consumo de AUP/ Control Metabólico	Glucemia en ayunas	0,1640	-0,27	0,1042	-0,30
	HbA1c	0,1319	-0,29	0,2062	-0,23
	TG	0,3248	0,19	0,5642	-0,11
	CT	09,151	0,02	0,1788	0,25
	HDL	0,0979	0,31	0,0552	0,35
	LDL	0,8322	-0,04	0,3346	0,18



DISCUSIÓN

En los últimos años, se han producido cambios importantes en la alimentación debido al consumo desproporcionado de AUP afectando el riesgo de desarrollar Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT).

En diferentes países del mundo, se realizaron estudios con la finalidad de establecer las consecuencias del consumo de AUP, pero existe escasa información específica sobre la relación de estos alimentos con los indicadores de salud en poblaciones que ya padecen enfermedades crónicas. Dentro de este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo *analizar la relación entre el consumo de AUP, el Estado Nutricional y el Control Metabólico en adultos con DM tipo 2*, para aportar nueva información a la evidencia ya existente. La muestra estuvo conformada por 60 pacientes adultos diagnosticados con DM tipo 2, de ambos sexos, que asistieron al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba, en el año 2019, representada en un 52 % por el sexo femenino y en un 48 % por el sexo masculino.

Los resultados de la investigación muestran que el *consumo diario de AUP* de la población estudiada fue de $753,95 \pm 389,73$ kcal/día, y el 95 % supera la recomendación diaria establecida en las GAPA 2016. En un estudio realizado por Moubarac y cols. “Productos alimenticios elaborados y ultraprocesados: tendencias de consumo en Canadá de 1938 a 2011”, se observó que los gastos de los hogares y la disponibilidad de energía en la dieta disminuyeron tanto para los alimentos no elaborados o procesados mínimamente como para los ingredientes culinarios, y aumentó la proporción de productos listos para el consumo representando un incremento del 28,7 % al 61,7 % para los AUP.⁴⁸ Resultados similares se encontraron en el estudio de Louzada y cols. llevado a cabo en Brasil en el año 2015, que utilizó datos de la Encuesta brasileña de Presupuestos Familiares 2008-2009, donde se destacó el daño a la salud que surge debido al reemplazo de comidas tradicionales, basadas en alimentos naturales o mínimamente procesados, por AUP.⁴⁹ En otra investigación de la misma autora y cols., “Consumo de alimentos ultraprocesados y obesidad en adolescentes y adultos brasileños”, realizado con datos de la Encuesta Dietética Brasileña 2008–2009, se demostró que casi un tercio de la energía consumida en Brasil proviene de dichos alimentos.⁵⁰

En este trabajo, se asoció el consumo de AUP con el *estado nutricional* (IMC y CC) sin encontrar correlación entre las variables, esto difiere a lo expuesto en el estudio transversal de Louzada que si demostró asociación positiva entre el consumo de AUP y

obesidad en adolescentes y adultos brasileños.⁵⁰ Otra investigación, llevada a cabo por Canella y cols. en el año 2014, basada en datos de la Encuesta brasileña de Presupuestos Familiares 2008-2009, mostró que ante un aumento del aporte calórico en la dieta de alimentos procesados y AUP del 15,47 % al 39,4 %, también lo hacía la prevalencia de sobrepeso y obesidad.³⁹ Resultados similares arrojó un estudio elaborado en EE.UU por Juul y cols., en el año 2018, en el cual el consumo de AUP se asoció directamente con el sobrepeso y la obesidad abdominal en ambos sexos, siendo más pronunciada en mujeres.⁵¹

Además, se analizó la relación entre las variables consumo de AUP y *control metabólico*, sin obtener correlación estadísticamente significativa entre las mismas. En relación al *perfil glucémico*, la población total presentó valores normales de Glucemia en ayunas en un 51,66 %, proporción que es mayor en mujeres (71 %), y en cuanto al indicador bioquímico Hb1Ac, el 48 % mostró valores dentro de los parámetros normales. Según el estudio “Eating Patterns and Health Outcomes in Patients With Type 2 Diabetes” realizado por Sarmiento y cols en el año 2018, donde se examinaron dos patrones de alimentación: saludables (caracterizado por un alto consumo de carbohidratos no refinados, lácteos, carnes blancas, pescado, frutas y verduras) y no saludables (consumo de alimentos con un alto contenido de carbohidratos refinados, AUP, dulces y postres), en 197 pacientes adultos con DM tipo 2, se observó que, 100 de los individuos, tenían una alimentación no saludable; demostrando que dicho patrón se correlaciona positivamente con niveles elevados de glucemia en ayunas (68,7 %) y HbA1c (83 %).⁵²

En cuanto al *perfil lipídico* de la población, nuestro análisis mostró que el 53 % presentó valores normales de TG y el 47 % valores incrementados. Lo cual, fue similar a lo observado en una población indígena (811 adultos) de Eeyouch, Canadá, en el año 2017, estudiada por Lavigne-Robichaud y cols. que encontraron un porcentaje de valores aumentados de TG similares a los de nuestro estudio (39 %) sin demostrar asociación entre la ingesta de AUP y TG elevados.⁵³

Un 32 % de la población en estudio presentó niveles elevados de CT, sin encontrarse asociación con el consumo de AUP. Debido a la escasa evidencia científica, no se hallaron trabajos que indagaran estos aspectos a fin de comparar dichos resultados.

Por su parte, los valores de LDL en los sujetos estudiados se encontraron elevados en un 42 % de los casos. Esto difiere a lo expuesto en el estudio longitudinal ya mencionado de Sarmiento y cols., donde se mostró que existe correlación positiva entre los individuos con DM tipo 2 que tuvieron un patrón alimentario no saludable, y los valores de LDL incrementados. Además, se observó que el 54,4 % de dicha población presentó niveles aumentados del mencionado marcador bioquímico.⁵²

Con respecto a los valores de HDL, el 53 % de la muestra de este trabajo presentó niveles bajos, pudiéndose constatar a través de un estudio realizado en el 2011 por Tavares y col., utilizando datos de 210 adolescentes brasileños asistidos por el Programa de médicos de familia, que examinó la asociación entre la ingesta de AUP (tomando como referencia el sistema de clasificación original de Monteiro, que agrupa los alimentos procesados y los AUP en una sola categoría) con el síndrome metabólico, donde se expresa que el bajo nivel de HDL es uno de los componentes más importantes.⁵⁴ Cabe aclarar, que dicho estudio de comparación utilizó datos de adolescentes y no de adultos como en la presente investigación, ya que no existen estudios realizados en los mismos.

Para concluir, teniendo en cuenta que no se encontró asociación entre el Consumo de AUP y las variables dependientes, pero que un alto porcentaje de los sujetos (95 %) excede la recomendación de consumo de estos alimentos, se analizaron relaciones entre las variables Estado Nutricional Antropométrico y Control Metabólico, para así describir el cuadro de salud de esta población con dicho consumo. En relación a esto, se hallaron asociaciones positivas (IMC/CC, Glucemia en ayunas/Hb1Ac, Glucemia en ayunas/TG, Hb1Ac/TG y CT/LDL) y negativas (Hb1Ac/HDL, TG/HDL y HDL/LDL), comprobando que los individuos con valores alterados en estos indicadores antropométricos y bioquímicos responden a los rasgos fisiopatológicos y clínicos típicos de la DM tipo 2, a pesar de estar bajo tratamiento farmacológico. Dentro de dichos rasgos, destacamos el alto porcentaje de obesidad central encontrado en la población estudiada. En la patogenia de la DM tipo 2, los valores elevados de IMC y CC se asocian a RI intensificada que genera alteración metabólica de la glucosa, la cual suele ser un proceso gradual, y puede provocar a su vez, hiperglucemia con elevación directa de los valores de HbA1c. Así mismo, favorece la conversión hepática de AGL, afectando el metabolismo lipídico produciendo disminución de HDL e hipertrigliceridemia con elevación leve de CT y LDL, pero no siempre se mantienen

estos valores, ya que los mismos pueden permanecer dentro de los parámetros normales.^{55,56} Esto también puede verse reflejado en otro estudio realizado en el año 2010 por Gautier y cols. que incluyó datos de un estudio epidemiológico sobre la cohorte del síndrome de resistencia a la insulina (adultos de ambos sexos), donde se observó interacción entre el IMC y el aumento de la CC en aquellos casos incidentes de DM tipo 2.⁵⁷ En otra investigación, presentada por Huaranca Carpio y Ríos Ureta, en el año 2019, donde se incluyeron 50 pacientes de ambos sexos, divididos en dos grupos de edad (40 a 49 años y 50 a 60 años), con diagnóstico de DM tipo 2, de la Clínica Internacional de Lima, se demostró que a mayor edad existe mayor correlación de Glucemia en ayunas y HbA1c.⁵⁸ Por último, el estudio transversal que se llevó a cabo en el departamento de Bioquímica del Instituto de Investigación de Bangladesh durante el año 2016, donde seleccionaron 105 pacientes con DM tipo 2 de 30 a 45 años que asistieron al Hospital BIRDEM, estableció correlaciones significativas entre el valor de HbA1c y los niveles séricos de CT, TG y HDL, pero no hubo correlación significativa con los niveles de LDL, concluyendo que la HbA1c se correlaciona bien con el perfil lipídico en pacientes con DM tipo 2.⁵⁹

CONCLUSIONES

Dadas las crecientes tasas de ECNT como la DM tipo 2, el sobrepeso y la obesidad, sin precedentes en el mundo, es crucial aclarar aún más el papel de los AUP en el desarrollo de dichas enfermedades, debido a su excesivo consumo y baja calidad nutricional. Esto se reflejó en los resultados obtenidos de este estudio, donde casi la totalidad de la población superó las recomendaciones diarias establecidas del consumo de AUP. A su vez, pudo observarse en los parámetros antropométricos una alta prevalencia de exceso ponderal acompañado por adiposidad elevada a nivel abdominal, y en cuanto a los indicadores bioquímicos, se mostraron porcentajes similares entre los valores normales y alterados.

Mediante la descripción de la correlación entre variables se demostró que no existió una asociación estadísticamente significativa entre el Consumo de AUP, el Estado Nutricional Antropométrico y el Control Metabólico, refutando nuestras hipótesis iniciales. Probablemente, esto pudo deberse a que la muestra es reducida, y la potencia de la prueba de correlación se incrementa a medida que se incrementa el tamaño muestral.

Un aspecto importante en esta investigación es el uso de la última clasificación NOVA (que separa a los alimentos procesados y los AUP en diferentes categorías), considerándose una fortaleza clave, ya que permitió determinar el nivel de procesamiento de alimentos de acuerdo con criterios estandarizados y objetivos, teniendo en cuenta qué atributos nutricionales (contenido de aditivos y nutrientes) y no nutricionales (modo de consumo, comercialización) de los alimentos pueden afectar la salud.

Otro aspecto a destacar es la utilización del cuestionario validado sobre frecuencia de consumo de AUP como método de recolección de datos, ya que brinda información acerca del consumo diario, semanal y mensual de estos alimentos, pero no permite recabar datos sobre la ingesta total de alimentos consumidos por los individuos, para así establecer el valor diario total de calorías y qué porcentaje de la dieta lo representan los AUP. Además, para el cálculo se estimó una dieta de 2000 kcal basadas en las recomendaciones de las GAPA (mujer adulta, con un peso: 56,3 kg; talla: 1,60 m; IMC: 22,5 kg/m² y nivel de actividad física leve). Esto plantea la necesidad de combinar el cuestionario de frecuencia de consumo de AUP con otro método de recolección de datos, como por ejemplo Recordatorio de 24 horas.

También, creemos importante tener en cuenta que los sujetos del presente estudio se encuentran recibiendo tratamiento farmacológico para controlar las alteraciones que provoca la DM tipo 2, lo cual pudo verse reflejado en los resultados obtenidos del análisis de correlación de esta investigación. En efecto, dificultó observar la real correlación, a pesar del excesivo consumo de AUP y las características antropométricas (exceso ponderal y CC elevada), acompañados en algunos casos de alteraciones metabólicas que coinciden con el cuadro fisiopatológico DM tipo 2. Consideramos que esto ratifica la importancia de una intervención nutricional oportuna e interdisciplinaria, donde el rol del Licenciado en Nutrición es fundamental para concientizar a los pacientes sobre una alimentación nutricionalmente adecuada a través de Educación Alimentaria Nutricional, incorporando hábitos saludables que contribuyan al retraso o disminución de los factores de riesgos que se asocian a las ECNT.

Para finalizar, este estudio pretende contribuir a la literatura científica por su carácter innovador, ya que son escasas las investigaciones que examinan la asociación entre AUP, control metabólico e individuos con una patología de base como la DM tipo 2. Así mismo, nos permite visualizar nuevas posibilidades de estudio, profundizando investigaciones en diferentes áreas para lograr un conocimiento más complejo e incorporar otras variables de interés, como por ejemplo actividad física, debido a su fuerte impacto en pacientes con DM tipo 2, ya que la práctica de ejercicio físico se asocia a la mejoría del control metabólico en dichos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹ Organización Mundial de la Salud: Diabetes [citado el 15 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>

² Internacional Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. [Internet]. 8va ed. Bruselas, Bélgica: Internacional Diabetes Federation; 2017 [citado el 15 de julio de 2019]. Disponible en: <https://diabetesatlas.org/>

³ Organización Panamericana de la Salud: Diabetes [citado el 15 de julio de 2019]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=6715:2012-diabetes&Itemid=39446&lang=es

⁴ García de los Ríos M, Durruty P. Diabetes mellitus. 3a ed. Chile: Mediterráneo; 2015.

⁵ Instituto Nacional de Estadística y Censos. Secretaría de Gobierno de Salud. Cuarta Encuesta Nacional de Factores de Riesgo: resultados preliminares. Buenos Aires: Instituto Nacional de Estadística y Censos, Secretaría de Gobierno de Salud; 2019.

⁶ Lindo V. El papel de los ultraprocesados en las recomendaciones dietéticas para diabetes mellitus tipo 2 [Tesis]. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya; 2018.

⁷ Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud; 2015.

⁸ Vintimilla Enderica P, Giler Mendoza Y, Motoche Apolo K, Ortega Flores J. Diabetes Mellitus Tipo 2: Incidencias, Complicaciones y Tratamientos Actuales. Recimundo 2019; 3 (1): 26-37.

⁹ Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la diabetes. 2016. [citado el 10 de septiembre de 2019]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_sp.pdf;jsessionid=E9A6E5376AE847C06925BE3E7092DC72?sequence=1

¹⁰ American Diabetes Association 2: Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. Diabetes Care 2019; 42 (1): S13-S28.

- ¹¹ Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26 (1): S5-20.
- ¹² Costa Lima E, Engel WR. Fisiopatología y clínica general de la diabetes mellitus. En: Tébar Massó FJ, Escobar Jiménez F. *La diabetes mellitus en la práctica clínica*. 1ra ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2009.p. 53-67
- ¹³ University of Maryland Medical Center. Informe sobre diabetes [Internet]. 2017 [citado el 1 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://umm.edu/health/medical/spanishency/articles/diabetes-tipo-2>.
- ¹⁴ Arce VM, Catalina PF, Mallo F. Endocrinología, Fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. Santiago de Compostela: Universidad de Vigo-Universidad Santiago de Compostela; 2006.p. 224-243-251-269
- ¹⁵ Guven S, Kuenzi JA, Matfin G. Diabetes mellitus y síndrome metabólico. En: Porth CM. *Fisiopatología, Salud-enfermedad: un enfoque conceptual*. 7ma ed. Madrid: Médica Panamericana; 2006.p. 997-1016
- ¹⁶ Vázquez Jiménez JG¹, Roura Guiberna A, Jiménez Mena LR, Olivares Reyes JA. El papel de los ácidos grasos libres en la resistencia a la insulina. *Gac Med Mex* 2017; 153 (1): p 852-863.
- ¹⁷ Harcourt BE, Penfold SA, Forbes JM. Coming full circle in diabetes mellitus: from complications to initiation. *Nat Rev Endocrinology* 2013; 9 (2): p 1-11.
- ¹⁸ Closs CI, Ruiz Díaz MA, Cafferata AM, Becú Villalobos D, Nogueira JP. Rol del enterocito en la dislipemia de la diabetes mellitus tipo 2. *Medicina* 2018; 78 (2): p91-98.
- ¹⁹ Sánchez Migallón P. Control Metabólico en Pacientes Diabéticos Tipo 2: grado de Control y nivel de Conocimientos (Estudio AZUER). *Rev Clin Med Fam* 2011; 4 (1).
- ²⁰ Zapata-Zapata MA, Bergonzoli-Peláez G, Rodríguez AL. Eficacia educacional en control metabólico de diabéticos con diálisis peritoneal. *Rev Fac Nac Salud Pública* 2017; 35 (1).

- ²¹ Cajigal PY, Arguelles MO, Roque MM, Artiles PE. Características clínicas, epidemiológicas y metabólicas en diabéticos tipo 2 recién diagnosticados con insulina como terapéutica transitoria. *Mediciego* 2018; 24 (3): p 4-13.
- ²² Torresani ME, Somoza MI. Cuidado nutricional en pacientes diabéticos. En: Torresani ME, Somoza MI. *Lineamientos para el cuidado nutricional*. 4a ed. Argentina: Eudeba; 2016.p.369.
- ²³ Angulo E, Félix R, Félix A, Hrnandez L, Martinez K. Concentraciones de hemoglobina glucosilada A1c en diferentes tratamintos para la diabetes. *Rev Esp Med Quir* 2014; 19: 17-22.
- ²⁴ MOSBY Diccionario de medicina y ciencias de la salud. Vol 3. Madrid: Mosby/Doyma Libros; 1995.p. 1098
- ²⁵ MOSBY Diccionario de medicina y ciencias de la salud. Vol 1. Madrid: Mosby/Doyma Libros; 1995.p. 242
- ²⁶ MOSBY Diccionario de medicina y ciencias de la salud. Vol 2. Madrid: Mosby/Doyma Libros; 1995.p. 670
- ²⁷ American Diabetes Association. 6: Glycemic targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care* 2019; 42 (1): S61-S70.
- ²⁸ Castillo Núñez Y, Aguilar Salinas C, Mendivil Anaya C, Rodríguez M, Lyra R. Diagnóstico y manejo de la dislipidemia diabética. *Asociación Latinoamericana de Diabetes* 2018; 8: 118-40.
- ²⁹ Rodríguez Leyton M, Mendoza Charris M, Sirtori Campo AM, Caballero Torres I, Suárez Muñoz M, Álvarez Mertínez MA. Riesgo de diabetes mellitus tipo 2, sobrepeso y obesidad en adultos del distrito de barranquilla. *Rev Sal Pub y Nut* 2018; 17 (4): p 1-10.
- ³⁰ O´Farrill LC, O´Farrill Fernández LA, Martínez de Santelices Cuervo A. Interacción genoma-ambiente en la génesis de la diabetes mellitus tipo 2. *Acta Med del Centro* 2017; 11 (4).

- ³¹ Goday Arno A, Flores Le Roux J. Epidemiología de la diabetes mellitus. En: Tébar Massó FJ, Escobar Jiménez F. La diabetes mellitus en la práctica clínica. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2009.p. 11-18
- ³² Santes Bastián MC, Mar Cervantes AP, Martínez DN, Meléndez CS. Estado nutricional y control metabólico en pacientes diabéticos. Rev Med UV 2016; 16 (1).
- ³³ The InterAct Consortium. Long-Term Risk of Incident Type 2 Diabetes and Measures of Overall and Regional Obesity: The EPIC-InterAct Case-Cohort Study. PLoS Med 2012; 9 (6).
- ³⁴ Díaz O, Hernández Rodríguez J, Domínguez Alonso E, Martínez Montenegro I, Bosch Pérez Y, Busto Mesa A et al. Valor de corte de la circunferencia de la cintura como predictor de disglucemia. Rev Cubana Endocrinol 2017; 28 (1).
- ³⁵ Monteiro C, Cannon G. El gran tema en nutrición y salud pública es el ultra-procesamiento de alimentos. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 2012.
- ³⁶ Bellingeri L, Laborde M, Roso Y, Ferro L, Salvatore A. Asociación entre Jarabe de Maiz de Alta Fructosa y diabetes tipo 2 [Tesis]. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires; 2016.
- ³⁷ Popkin BM. Nutrition transition and the global diabetes epidemic. Curr Diab Rep 2015; 15 (64).
- ³⁸ Costa CS, Rauber F, Leffa PS, Sangalli CN, Campagnolo PDB, Vitolo MR. Ultra-processed food consumption and its effects on anthropometric and glucose profile: A longitudinal study during childhood. Nutr Metab Cardiovasc Dis 2019; 29 (2): 177-184.
- ³⁹ Canella DS, Levy RB, Martins AP, Claro RM, Moubarac JC, Baraldi LG et al. Ultraprocessed food products and obesity in Brazilian Households (2008-2009). PLoS One 2014; 9 (3).
- ⁴⁰ Ministerio de Salud de la Nación. Guías Alimentarias para la Población Argentina. Buenos Aires; 2016. Disponible en: http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001007cnt-2017-06_guia-alimentaria-poblacion-argentina.pdf

- ⁴¹ Sampieri H, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill; 2014.
- ⁴² Batrouni L. Evaluación nutricional. 1a ed. Córdoba: Brujas; 2016.
- ⁴³ Rosas Ávila H, Porta Lezama M, Caraveo Enríquez VE. Evaluación del estado nutricional. En: Kaufer Horwitz M, Pérez Lizaur A, Arroyo P. Nutriología Médica. 4a ed. México: Médica Panamericana; 2015.p.113-162.
- ⁴⁴ Asociación de academias de la lengua española. Real Academia Española [citado el 30 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/?id=EN8xffh>
- ⁴⁵ United Nations Children`s Fund (UNICEF): Igualdad de género [citado el 30 de agosto de 2019]. Disponible en: https://www.unicef.org/spanish/gender/3984_bigpicture.html
- ⁴⁶ Asinari F, Martínez C, Romero B. Frecuencia de consumo de Alimentos Ultraprocesados, Actividad Física y su relación con el Estado Nutricional en conductores de taxis de la Ciudad de Córdoba en el año 2017 [Tesis]. Argentina: Universidad Nacional de Córdoba; 2017.
- ⁴⁷ Girolami D. Mediciones antropométricas. En: Girolami D. Fundamentos de valoración nutricional y composición corporal. 1a ed, 4a reimp. Buenos Aires: El Ateneo; 2014.p.169-188.
- ⁴⁸ Moubarac JC, Batal M, Martins AP, Claro RM, Levy RB, Cannon G et al. Processed and Ultra-processed Food Products: Consumption Trends in Canada from 1938 to 2011. Canadian Journal of Diet Pract and Res 2014; 75 (1).
- ⁴⁹ Louzada ML, Martins AP, Canella DS, Baraldi LG, Levy RB, Claro RM et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. Rev Saúde Pública 2015; 49: (38).
- ⁵⁰ Louzada ML, Baraldi LG, Martinez-Steele E, Martins AP, Canella DS, Moubarac JC et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. Preventive Medicine 2015; 81: p 9–15.

- ⁵¹ Juul F, Martinez-Steele E, Parekh N, Monteiro C, Chang VW. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *British Journal of Nutrition* 2018; p 1-11.
- ⁵² Sarmiento RA, Pacanha JA, Lamas de Miranda I, Bellicanta BN, Carnevale de Almeida Jussara. Eating Patterns and Health Outcomes in Patients With Type 2 Diabetes. *Journal of the Endocrine Society* 2018; 2: (1).
- ⁵³ Lavigne-Robichaud M, Moubarac JC, Lantagne-Lopez S, Johnson-Down L, Batal M, Sidi EA et al. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. *Public Health Nutrition* 2017; p 1-9.
- ⁵⁴ Tavares LF, Fonseca SC, Garcia ML, Yokoo EM. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. *Public Health Nutrition* 2011; 15: (1) p 82–87.
- ⁵⁵ Barrett K, Barman S, Boitano S, Brooks H. Ganong, *Fisiología Médica*. 23a ed. México: McGraw-Hill; 2010.
- ⁵⁶ Hall J, Guyton A. *Tratado de Fisiología*. 13a ed. España: Elsevier; 2016.
- ⁵⁷ Gautier A, Roussel R, Ducluzeau PH, Lange C, Vol S, Baikou B et al. Increases in Waist Circumference and Weight as predictors of type 2 Diabetes in individuals with impaired fasting glucose: influence of Baseline BMI. *Diabetes Care* 2010; 33: (8) p 1850-1852.
- ⁵⁸ Huaranca Carpio, Ríos Ureta. Relación de glucosa y hemoglobina glicosilada A1C en pacientes de 40 a 60 años con diabetes mellitus tipo 2 de la Clínica Internacional, 2017 [Tesis]. Lima: Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Norbert Wiener; 2019.
- ⁵⁹ Begum A, Irfan SR, Hoque MR, Habib SH, Parvin S, Malek R et al. Relationship Between HbA1c and Lipid Profile Seen in Bangladeshi Type 2 Diabetes Mellitus Patients Attending BIRDEM Hospital: A Cross-Sectional Study. *Mymensingh Med J* 2019; 28: (1) p 91-95.

The image features a light gray background with several abstract, painterly brushstrokes in shades of red, orange, yellow, and teal. A large, white, rounded rectangular box is centered on the page, containing the word "ANEXOS" in a bold, black, sans-serif font.

ANEXOS

ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Voluntario: estamos realizando un estudio de investigación que forma parte de la Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, el mismo se titula “*Consumo de alimentos ultra-procesados y su relación con el estado nutricional y el control metabólico en adultos con diabetes tipo 2*”, en el cual se estudia si existe relación entre el consumo de alimentos ultra-procesados, el estado nutricional y el control metabólico en adultos con diabetes tipo 2 que asisten al Hospital Policlínico Policial de la Ciudad de Córdoba en el año 2019, y para ello se entrevistará y valorará nutricionalmente a un grupo de personas que concurren a la institución hospitalaria y elijan participar voluntariamente en la investigación.

Si Ud. está dispuesto a participar, deberá responder una encuesta que aborda una lista de alimentos ultra-procesados y la frecuencia de consumo de los mismos, además, solicitaremos medir su peso, estatura y circunferencia de cintura (con ropa liviana y descalzo). Finalmente, se registrarán datos de laboratorios de sus análisis clínicos pertenecientes a su perfil glucémico y lipídico.

Está previsto que estas actividades sean realizadas en un encuentro de aproximadamente 45 minutos. La información que se obtenga nos permitirá conocer si el consumo de alimentos ultra-procesados tiene una relación directa con el aumento de los valores de Índice de Masa Corporal (IMC) y Circunferencia de Cintura (CC) y la alteración del control metabólico en los adultos con diabetes tipo 2. De esta forma, los resultados obtenidos nos permitirán ampliar el conocimiento respecto al tema y así contribuir a un mejor abordaje, específicamente en el área de la alimentación y nutrición.

Es fundamental que Ud. sepa que toda la información que nos provea será tratada únicamente por los investigadores de este estudio con carácter confidencial. Los resultados serán dados a conocer en forma de resúmenes estadísticos. Su participación es voluntaria y puede retirarse del estudio en el momento que lo desee; así mismo, su rechazo a participar no le ocasionará ningún perjuicio. Cabe aclarar que no recibe remuneración por parte de los investigadores.

Desde ya le agradecemos muy especialmente el tiempo que puede dedicarnos para responder estas preguntas.

Por el presente dejo expresado que:

Confirmando que he leído y comprendido la hoja suplementaria de información para el encuestado para el estudio “Consumo de alimentos ultra-procesados y su relación con el estado nutricional y el control metabólico en adultos con diabetes tipo 2”, y que he tenido oportunidad de formular preguntas.

- Se me ha informado que mi participación en este estudio no implica ningún tipo de riesgo para mi salud.

-Se me ha informado y entiendo cómo los datos de estudio de mi persona serán mantenidos en confidencialidad.

-Se me ha informado y entiendo que puedo suspender mi participación en el estudio en el momento que mi persona así lo desee, con total libertad.

Acepto participar en el estudio mencionado

INDIVIDUO ENCUESTADO:

FIRMA:.....

ACLARACIÓN:.....

DNI:.....

FECHA:.....

Datos de los investigadores responsables:

Director: Lic. Pedernera, Cristian Alejandro -docente e investigador- FCM- UNC.
Teléfono: 0351-157570364. Email: licpedernera@gmail.com

Co-director: Lic. Zeppa, Solange -docente e investigadora- FCM- UNC. Teléfono:
0351-157049439. Email: solangezeppa@hotmail.com

ANEXO II: CUESTIONARIO

Cuestionario

Fecha de consulta:.....

DATOS PERSONALES

- ❖ N° de participante:
- ❖ Nombre y apellido:
- ❖ N° de documento:
- ❖ Edad:
 - ❖ Sexo: Hombre/Mujer
 - ❖ Diagnóstico: Diabetes Mellitus tipo 2

DATOS ANTROPOMÉTRICOS:

PESO (kg)	TALLA (metros)	IMC (kg/m ²)	CIRCUNFERENCIA DE CINTURA (cm)

DATOS DE LABORATORIO

PERFIL GLUCÉMICO	
Glucemia en ayunas (mg/dL)	Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) (%)

PERFIL LIPÍDICO			
Triglicéridos (mg/dL)	Colesterol Total (mg/dL)	HDL (mg/dL)	LDL (mg/dL)

CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS ULTRAPROCESADOS

Alimentos	N° de veces por día	N° de veces por semana	N° de veces por mes	Nunca
1- Aderezo a Base de Mostaza				
2- Alfajor				
3- Barrita de Cereales				
4- Bastones de Pescado				
5- Bastones de Pollo				
6- Bebidas Azucaradas a base de Leche				
7- Bebidas Energizantes				
8- Bebidas Gaseosas				
9- Bombón				
10- Caldos Saborizantes				
11- Caramelos				
12- Cereales para Desayuno Azucarados				
13- Cerveza sin Alcohol				
14- Chizitos				
15- Chocolate				
16- Conservas de Frutas en Almíbar				
17- Conservas de Pescados en aceite				
18- Criollo Común				
19- Criollos de Hojaldre				
20- Discos de Empanadas				
21- Doritos				
22- Dulce de batata				
23- Dulce de Leche				
24- Dulce de membrillo				
25- Facturas				
26- Fiambres				
27- Galletas Dulces				
28- Galletas Saladas				
29- Hamburguesas				
30- Helados				
31- Jugo de Fruta para diluir (líquido o en polvo)				
32- Jugos de Fruta listos para el consumo				
33- Kétchup				
34- Margarina				
35- Masa de Pastelitos				
36- Masa para Tarta				
37- Mayonesa				

38-Mermelada				
39-Mezclas para Tortas				
40-Palitos salados				
41- Pan Árabe				
42-Pan de Hamburguesa				
43-Pan de Salvado				
44-Pan de Viena				
45-Pan Francés				
46-Pan Lactal				
47-Panchos				
48-Papas Fritas Embolsadas				
49-Paquete 3D				
50-Pastas Frescas				
51-Pizzas Congeladas				
52-Postres Empaquetados (Flan, Postre, Gelatina, Mousse, etc)				
53-Puflitos				
54-Queso Blando				
55- Queso Duro (rallar)				
56- Queso Untable				
57-Saladix o Galletas Rex				
58- Salchichas				
59- Salsa Golf				
60- Salsas Lista para el Consumo				
61- Sándwich en Pan de Miga				
62- Sopas Deshidratadas				
63- Tartas Dulces				
64- Tortas				
65- Verduras Enlatadas en Conserva				
66- Yogurt de Fruta				
OTROS				



GLOSARIO

GLOSARIO

Ácidos grasos: biomolécula de naturaleza lipídica, de diferente longitud, en cuyo extremo hay un grupo carboxilo. Forman parte de fosfolípidos y glucolípidos, moléculas que constituyen la bicapa lipídica de todas las membranas celulares. En los mamíferos, la mayoría de los ácidos grasos se encuentran en forma de triglicéridos.

Ácidos grasos libres (AGL): ácidos grasos de cadena larga no esterificados presentes en el suero. Proceden de los triglicéridos por lipólisis de tejido adiposo. La elevación crónica contribuye a adiposidad hepática e hiperlipidemia.

Amiloide: es una proteína anormal que se produce en la médula ósea y puede depositarse en cualquier tejido u órgano, en forma de sustancia amiloide.

Apolipoproteína B (Apo B): Heteroproteína anfipática que forma parte de las lipoproteínas, implicada en el metabolismo de los lípidos. Contiene y transporta lípidos en la sangre.

Apoptosis: muerte celular programada que se produce en el organismo como mecanismo eficiente para deshacerse de las células disfuncionales.

Aterosclerosis: engrosamiento de las paredes de las arterias producido por depósitos de grasas o lípidos que contienen colesterol. Estos depósitos se endurecen y forman placas. Las paredes de las arterias se estrechan y pierden su elasticidad, disminuyendo el paso de sangre por ellas. Es la causa de muchos infartos del corazón y cerebro, los que originan discapacidad y muerte prematura.

Caloría: unidad de energía térmica equivalente a la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua de 14,5 a 15,5° C a presión normal. La kilocaloría es la unidad de energía térmica igual a 1.000 calorías. Se indica con el símbolo kcal. Se utiliza para indicar las necesidades de energía del organismo y el aporte de energía de los alimentos.

Consentimiento informado: procedimiento mediante el cual se garantiza que el sujeto ha expresado voluntariamente su intención de participar en una investigación, después de haber comprendido la información que se le ha dado acerca de los objetivos de la

misma, los beneficios, las molestias, los posibles riesgos y las alternativas, sus derechos y responsabilidades. Debe ser presentado por escrito y firmado por el paciente.

Correlación simple: permite determinar la dirección y magnitud de la relación entre dos variables cuantitativas que presentan relación lineal. La dirección de la relación se refiere a si ésta es positiva o negativa; y la magnitud o grado de relación entre las variables se refiere a la fuerza de la relación que existe entre ellas. Se trata de expresar cuantitativamente el grado de relación que existe entre las variables en estudio.

Desequilibrio metabólico: El metabolismo es el proceso que usa el organismo para obtener o producir energía por medio de los alimentos que ingiere. Las sustancias químicas del sistema digestivo descomponen las partes de los alimentos en azúcares y ácidos, el combustible de su cuerpo. El desequilibrio metabólico ocurre cuando hay reacciones químicas anormales en el cuerpo que interrumpen este proceso, como cuando algunos órganos, como el hígado o el páncreas se enferman o no funcionan normalmente. La diabetes es un ejemplo.

Dislipemia diabética: conjunto de alteraciones en el metabolismo de las grasas (lípidos) que, aunque pueden presentarse en población normal, son entre dos a tres veces más frecuentes en los diabéticos.

Endocrinopatías: conjunto de enfermedades debidas a procesos patológicos o trastornos en el funcionamiento de las glándulas endocrinas en el cuerpo humano.

Endotelio vascular: es aquel tipo de epitelio simple que se encuentra tapizando el interior de los vasos sanguíneos y que, en los capilares, constituye por sí solo la pared de estos vasos.

Enfermedad Idiopática: de causa o etiología desconocida.

Eritrocitos: son discos bicóncavos también llamados glóbulos rojos o hematíes. Son las células más numerosas de la sangre, y uno de sus principales componentes es la hemoglobina. La cantidad considerada normal en la especie humana fluctúa entre 4 500 000 (en la mujer) y 5 400 000 (en el hombre) por milímetro cúbico en sangre.

Estudio descriptivo: este tipo de estudio también puede ser denominado como estudios transversales, de corte, de prevalencia, etc. Independientemente de la denominación

utilizada, todos ellos son estudios observacionales, en los cuales no se interviene o manipula el factor de estudio, es decir se observa lo que ocurre con el fenómeno en estudio en condiciones naturales, en la realidad. A su vez sabemos que pueden ser clasificados en transversales y longitudinales.

Fibrinólisis: proceso corporal normal que impide que los coágulos sanguíneos que ocurren en forma natural crezcan y causen problemas.

Fibrosis quística: enfermedad que provoca la acumulación de moco espeso y pegajoso en los pulmones, tubo digestivo y otras áreas del cuerpo, y es potencialmente mortal. Es uno de los tipos de enfermedad pulmonar crónica más común en niños y adultos jóvenes.

Glicerol: o glicerina. Alcohol básico estructural de triglicéridos y los fosfolípidos, formado por tres grupos hidroxilos. Es uno de los principales productos de la degradación digestiva de los lípidos y también aparece como un producto intermedio de la fermentación alcohólica.

Glicosilación: es un proceso bioquímico en el que se adiciona un glúcido a otra molécula. Esta molécula se denomina aceptor, la que puede ser de muchos tipos, por ejemplo, de naturaleza proteica o lipídica.

Glucocorticoides: son hormonas de la familia de los corticosteroides que participan en la regulación del metabolismo de carbohidratos favoreciendo la gluconeogénesis y la glucogenólisis; poseen además actividad inmunosupresora. Su acción reguladora se extiende también al metabolismo intermedio de grasas y proteínas. Los glucocorticoides se producen principalmente en la corteza suprarrenal de los seres humanos y son el cortisol, la cortisona y la corticosterona.

Gluconeogénesis: formación o biosíntesis de glucosa a partir de fuentes no hidrocarbonadas como aminoácidos desaminados, lactato muscular, ácido pirúvico y glicerol. Tiene lugar principalmente en hígado y en menor proporción en riñones.

Glucotoxicidad: es el mecanismo por el cual la hiperglucemia *per se*, puede dañar la función de la célula beta del páncreas, empeorando su capacidad secretora, así como alterar la utilización periférica de la glucosa, favoreciendo la insulinorresistencia.

Hemoglobina: uno de los principales componentes de los eritrocitos. Es una sustancia rica en hierro y su función es transportar el oxígeno hacia los diferentes tipos de tejidos del cuerpo. Asimismo, es el pigmento que le da el color rojo a la sangre.

Hiperlipemias: conjunto de trastornos del metabolismo de las grasas o lípidos, que se caracterizan por un aumento en sangre de las mismas, principalmente del colesterol y/o los triglicéridos. Es una enfermedad silente que prácticamente no da síntomas hasta que aparecen aquellos relacionados con enfermedad cardiovascular, pancreatitis, aumento del tamaño del hígado o bazo.

Hipertrigliceridemia: es el exceso de triglicéridos en la sangre

Intolerancia hidrocarbonada: alteración en el metabolismo hidrocarbonado que constituye un estado intermedio entre la normalidad y la diabetes mellitus.

Lipólisis: proceso catabólico que permite la movilización de lípidos (reserva de combustible en el tejido adiposo) hacia los tejidos periféricos para cubrir las necesidades energéticas del organismo. Mediante la lipólisis los triglicéridos son hidrolizados liberando ácidos grasos y glicerol.

Lipoproteínas: son complejos macromoleculares compuestos por proteínas y lípidos que transportan masivamente las grasas por todo el organismo. Son esféricas, hidrosolubles, formadas por un núcleo de lípidos apolares, cubiertos con una capa externa polar formada a su vez por apoproteínas, fosfolípidos y colesterol libre. Clasificación: Quilomicrones, remanente de quilomicrones, VLDL, IDL, LDL y HDL.

Muestra no probabilística: es una técnica de muestreo en la cual el investigador selecciona muestras basadas en un juicio subjetivo en lugar de hacer la selección al azar (no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados). Comúnmente se lleva a cabo mediante métodos de observación y puede ser utilizado cuando se quiere mostrar que existe un rasgo determinado en la población.

Páncreas exocrino: el páncreas es un órgano del aparato digestivo y del sistema endocrino de los vertebrados. Es tanto una glándula exocrina como endocrina. Como exocrina secreta jugo pancreático al duodeno a través del conducto pancreático. Este

jugo contiene bicarbonato y enzimas digestivas, y es el encargado de digerir los alimentos y alcalinizar el medio.

Pancreatitis: inflamación del páncreas que puede ser aguda o crónica.

Perfil lipídico: también denominado lipidograma, es un grupo de pruebas o exámenes diagnósticos de laboratorio clínico, solicitadas generalmente de manera conjunta, para determinar el estado del metabolismo de los lípidos corporales, comúnmente en suero sanguíneo.

Lipotoxicidad: definido como la acumulación ectópica de lípidos en órganos periféricos no adiposos (hígado, músculo esquelético, corazón, páncreas, o incluso cerebro) es un factor determinante de estrés metabólico y provee una estructura conceptual para integrar las patologías que conforman el síndrome metabólico asociado a la obesidad.

Pre-prandial: antes de comer.

Post-prandial: después de comer.

Procesos autoinmunes: ocurren cuando el sistema inmunitario ataca y destruye tejido corporal sano por error.

Proteína C reactiva: proteína de fase aguda. Su nivel aumenta dramáticamente durante los procesos inflamatorios que ocurren en el cuerpo, principalmente debido a un aumento en la concentración plasmática de IL-6.

Resistencia a la insulina /insulinorresistencia: condición en la cual los tejidos (hígado, el músculo esquelético, el tejido adiposo y el cerebro) presentan una respuesta disminuida para disponer de la glucosa ante la acción periférica de la insulina, lo que provoca que esta se acumule en la sangre. Eventualmente, esta complicación puede derivar en DM de tipo 2.

Síndrome de ovario poliquístico: trastorno hormonal que ocasiona ovarios de mayor tamaño con pequeños quistes en los bordes externos. Es una de las enfermedades endocrinas que pueden ocasionar diabetes secundaria.

Sistemas alimentarios sistema alimentario está formado por todos los elementos (medio ambiente, población, recursos, procesos, instituciones e infraestructuras) y actividades relacionadas con la producción, procesamiento, distribución, preparación y consumo de alimentos, así como los resultados de estas actividades en la nutrición y el estado de salud, el crecimiento socioeconómico, la equidad y la sostenibilidad ambiental.

Transición nutricional: es el proceso por el cual se producen cambios en la estructura de la dieta y en el estilo de vida -como la reducción de la actividad física- los cuales incrementan la prevalencia de sobrepeso y obesidad, con el consecuente aumento de la morbimortalidad debida a enfermedades crónicas no transmisibles.

VLDL: lipoproteína de muy baja densidad.