



**Facultad de Ciencias Médicas  
UNIVERSIDAD DE LA PLATA**

**TESIS DE MAESTRÍA EN NUTRICIÓN HUMANA**

**Título:**

**Impacto de la pandemia por Covid-19 en la situación metabólico- nutricional de la población de Diabéticos tipo 2 que asisten a la consulta de Nutrición en la mutualista Sociedad Médico Quirúrgica de Salto (SMQS), Uruguay.**

Maestranda

Lic. Nutrición María Agustina Palacios Delgado

Directora: Mg Lic. Silvia M. García

Co Director: Dr. Horacio F. González

## ***Agradecimientos***

*En este proceso de poder concretar mi Maestría en Nutrición Humana doy gracias a Dios por la perseverancia, fuerza y disfrute de poder concretar este título, que representa mucho para mí, una gran experiencia académica, profesionalizante, con la posibilidad de continuar mi formación profesional.*

*Muchas gracias a mis padres, por el apoyo y cuidar de mi niño, mi tesoro más preciado mientras cruzaba el charco desde Uruguay y viajaba a La Plata en Argentina persiguiendo mis sueños.*

*Agradezco a Máximo, mi niño, cuando comencé a transitar este proceso tenía 8 años, y en sus ojos de ternura, encontraba el impulso de seguir adelante y demostrarle que siempre es posible avanzar.*

*Gracias Gonzalo, mi pareja, por el apoyo y comprensión de siempre.*

*Muchas gracias a la Magister Lic. Nutrición Silvia M. García, y al Doctor Horacio F. González por ser mis Tutores de tesis, en calidad de Directora y Co-director, por su tutoría profesional y por su calidez humana.*

*Agradezco también a mis compañeros y compañeras que coseché durante la cursada, es muy valioso poder encontrar gente buena que te va acompañando y apoyando en el durante y en el después.*

*Agradezco también al personal administrativo del equipo de Maestría, que con su buena disposición y amabilidad hacían de la cursada un ambiente agradable.*

*Extiendo mi agradecimiento también a la institución en la cual trabajo, que me brindó la posibilidad de realizar la investigación que se presenta en esta tesis de Maestría.*

*Gracias a mis compañeros de trabajo por estar presente, y por los buenos deseos de llegar a la meta.*

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
1. Introducción	7
2. Justificación	9
3. Marco teórico	11
3.1. Definición de Diabetes Mellitus	11
3.2. Diagnóstico de Diabetes Mellitus	12
3.3. Hemoglobina Glicosilada	13
3.4. Fisiopatología de la Diabetes Mellitus y Obesidad	14
3.5. Alteraciones lipídicas en pacientes con diabetes tipo 2	16
3.6. Nefropatía Diabética	18
3.7. Evaluación clínica del estado Nutricional	19
3.8. El covid-19 en Latinoamérica	20
3.9. La pandemia por covid-19 en Uruguay	21
3.10. Comunicación estratégica aplicada a la campaña por Covid-19	22
3.11. El primer nivel de atención en Salud	23
3.12. Contexto Nacional e Internacional en prevalencia de enfermedades	25
3.13. Obesidad y Covid-19	27
3.14. Diabetes y Covid-19	27
3.15. Prevención de Covid-19 en pacientes con Diabetes Mellitus	29
3.16. Covid -19 en pacientes con Diabetes Mellitus	29

3.17. Hemoglobina Glicosilada como marcador del pronóstico de la enfermedad	30
3.18. Relevancia del control glucémico y su implicancia con el covid-19 y la telemedicina	31
3.19. Los hábitos alimentarios y la actividad física en los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 en pandemia	31
3.20. Tratamiento nutricional de la Diabetes de acuerdo a los criterios de la Asociación Americana de Diabetes y la Asociación Latinoamericana de Diabetes	32
4. Objetivos	37
4.1. Objetivo general	37
4.1. Objetivos específicos	37
5. Materiales y Métodos	38
5.1. Variables principales	38
5.2. Operacionalización de variables	39
5.2.1. Índice de masa corporal	39
5.2.2. Hemoglobina glicosilada y perfil lipídico	40
5.2.3. Índice aterogénico	40
5.2.4. Creatinina sérica	41
6. Consideraciones éticas	42
7. Tratamiento estadístico	43

8. Resultados	44
9. Discusión	49
10. Conclusiones	52
11. Citas bibliográficas	53
12. Anexos - Gráficos	62
12.1. Gráficos según la tabla 9. Situación clínica metabólica nutricional de la población en prepandemia vs. pandemia por Covid-19	62
12.2. Gráficos según la tabla 10. Distribución de la población por edad: menor de 60 años vs. mayor o igual de 60 años.	65
12.3. Gráficos según la tabla 11. Distribución de la población según IMC < a 30 vs. IMC > o igual a 30	68
12.4. Gráficos según la tabla 12. Distribución de las variables por sexo femenino y masculino en prepandemia y pandemia	71

## **1. INTRODUCCIÓN**

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas, que resulta de defectos en la secreción y/o resistencia periférica a la acción de la insulina (1).

Es una patología que está asociada al sobrepeso y la obesidad, en la que el estilo de vida actual, el sedentarismo y los hábitos alimentarios ejercen una gran influencia en la generación de la misma (1).

La diabetes es un serio problema de salud pública que ha alcanzado niveles alarmantes. Los datos del Atlas de diabetes de la Federación Internacional de Diabetes (FID) en su 9na edición, informan que esta patología es una de las emergencias de salud que crece de manera más vertiginosa a nivel mundial en el siglo XXI. Actualmente casi 500 millones de adultos de entre 20 y 79 años tienen diabetes. Se prevé que la cantidad total aumente a 578 millones para 2030 y a 700 millones para 2045 (2).

La diabetes tipo 2 es la más común, y representa aproximadamente del 85% a 90% de todos los casos. Se relaciona con factores de riesgo modificables como la obesidad o el sobrepeso, la inactividad física, y las dietas con alto contenido calórico de bajo valor nutricional (3).

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), una alimentación saludable, la práctica de actividad física regular, mantener un peso corporal normal y evitar el consumo de tabaco son formas de prevenir o retrasar la aparición de la diabetes tipo 2 (3).

Las consecuencias de esta enfermedad se pueden evitar o retrasar con dieta, actividad física, medicación, exámenes y tratamientos regulares para evitar la aparición de otras complicaciones (3).

Se calcula que el gasto anual actual en salud a nivel mundial destinado a la diabetes es de 760 mil millones de dólares. Se pronostica que para los años

2030 y 2045, el gasto en salud alcanzará los 825 mil y 845 mil millones de dólares, respectivamente. En relación a la prevalencia de DM en América del Sur y Central, en el año 2019, era de 32 millones de personas. Las estimaciones para el año 2030 y el 2045, son de 40 y 49 millones de personas afectadas respectivamente. Lo que implica un incremento del 55% (2).

La prevalencia ha aumentado más rápidamente en los países de ingresos bajos y medianos, en relación a los países de ingresos altos (2).

La prevalencia sin diagnosticar, varía según la región en el mundo. Para el caso de América del Sur y Central, la proporción de adultos de 20 -79 años en esta condición es del 41.9%, tratándose de una población de 13.3 millones de personas (3).

Respecto a las personas con la enfermedad sin diagnóstico, la condición económica de las personas, y la dificultad al acceso a los servicios de Salud, condiciona una elevada proporción de diabetes sin diagnosticar en países de ingresos bajos (66,8%). Sin embargo, en países de ingresos altos, el porcentaje de las personas que desconocen su enfermedad es del 38,3%. Lo cual llama la atención en términos de salud poblacional (2).



## **2. JUSTIFICACIÓN**

En Uruguay en el año 2013, la segunda “Encuesta nacional de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles”, mostró que la prevalencia de DM en la población de 15 a 64 años es del 6%. Tomó cifras mayores en la franja etaria de 45 a 54 años (8.5%) y más aún en la franja de 55 a 64 años (16.8%) (4).

En relación a la mortalidad, en América del Sur y Central en el año 2019, se estima que 243.200 muertes en adultos de entre 20 y 79 años, se produjeron como resultado de la diabetes o por sus complicaciones. Se estima que el 43,5% de estas muertes se producen en personas menores de 60 años. La afectación de muertes en hombres y mujeres es similar, tomando cifras de 122.200 y 121.000 respectivamente, y existe una mayor mortalidad relacionada con la diabetes en países de ingresos medios (217.300) en comparación con países de ingresos altos (25.900). Más de la mitad (55,6%; 135.200) de las muertes relacionadas con la diabetes en la región se producen en Brasil (2).

El estilo de vida enmarcado por la pandemia por Covid-19, con las recomendaciones sanitarias emanadas de la Organización Mundial de la Salud y el Ministerio de Salud Pública de Uruguay, conllevó al confinamiento social. Como consecuencia apareció el teletrabajo, las clases virtuales en todos los niveles educativos, cierres de lugares de aglomeración de gente como gimnasios, clubes deportivos, etc. Solo sostuvieron su actividad, las instituciones y disciplinas cuyo trabajo fueron consideradas de carácter esencial (5).

Fueron diversas las investigaciones publicadas respecto al impacto de las medidas sanitarias que incluyen el confinamiento de las personas y el estilo de vida condicionado por las circunstancias (6-11).

Un estudio realizado en India, donde se investiga el impacto del confinamiento durante 45 días de los pacientes con DM2 observó incremento del consumo de alimentos ricos en carbohidratos, disminución de la actividad física y disminución del automonitoreo de glucemia. Se registró estrés mental, un factor que puede desestabilizar o exacerbar la hiperglucemia e hipertensión. Como cambio positivo, se observó el aumento del consumo de frutas (12).

Esta investigación se llevó a cabo en la ciudad de Salto, Uruguay. La ciudad está ubicada en la zona noroeste del país a orillas del río Uruguay. Se encuentra frente a la ciudad de Concordia, Entre Ríos, Argentina.



En esta tesis de Maestría en Nutrición Humana, se planteó conocer el impacto de la pandemia por Covid-19 sobre la condición clínico-nutricional de los pacientes con DM2 que se asisten en la Policlínica de Nutrición de forma ambulatoria en la Sociedad Médico Quirúrgica de Salto.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. DEFINICIÓN DE DIABETES MELLITUS TIPO 2**

La DM2 representa un trastorno heterogéneo que depende de la influencia de factores heredados y adquiridos. Los factores adquiridos responden al medio ambiente del individuo. La predisposición genética para manifestar resistencia periférica a la acción de la insulina y la capacidad alterada por las células beta de los Islotes de Langerhans para producir dicha hormona son los principales eventos que contribuyen al debut de la enfermedad (13).

Se caracteriza por presentar cifras elevadas de glucemia al momento del diagnóstico, generando un mal control metabólico glucémico. Esta patología por sus características clínicas, de no ser tratada en forma temprana, es una enfermedad que tiene repercusiones a corto y a largo plazo (1).

Las repercusiones a corto plazo, son las que ocurren en el día a día del individuo, y están directamente relacionadas a la dieta, la actividad física y la medicación; son situaciones de disglucemias generadas por la hipoglucemia e hiperglucemia (1). Las complicaciones a largo plazo, son las que aparecen como consecuencia de un mal control metabólico, asociado a hiperglucemias sostenidas en el tiempo y detectadas por la Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) (14). La hiperglucemia sostenida en el tiempo, genera un mal control metabólico de la glucosa y una predisposición al daño tisular macrovascular y microvascular. En esta situación clínica se originan daños en el endotelio vascular ocasionando enfermedades como retinopatía, nefropatía, neuropatía y enfermedades cardiovasculares (14).

La DM suele estar asociada a obesidad y a factores propios del síndrome metabólico, hecho que multiplica el riesgo cardiovascular. Los pacientes diabéticos tienen el doble de riesgo que la población general de sufrir un infarto agudo de miocardio o un ictus y se postula que hasta un 80% de ellos fallecen de enfermedad cardiovascular (15).

El manejo crónico de esta patología representa un reto para el equipo de la salud, por esta razón el abordaje integral que incluya cambios en el estilo de vida

enfocados en la alimentación, ejercicio físico son capaces de controlar simultáneamente la mayoría de los problemas metabólicos de las personas con diabetes mellitus tipo 2. Las modificaciones en el estilo de vida deben ser individuales para cada paciente y estar basadas en metas terapéuticas planteadas (16).

En pacientes con sobrepeso u obesidad, una reducción moderada del peso corporal (5-10% del peso) se asocia a mejoría de la sensibilidad a la insulina, mejor control glucémico, reducción de los triglicéridos y aumento del c-HDL séricos (17,18).

El tratamiento nutricional está basado en un tratamiento adecuado a la patología, con un aporte calórico, y distribución de macro y micronutrientes adecuados, así como también: medicación, actividad física, exámenes clínicos y consultas frecuentes con el equipo de Salud, con educación diabetológica para evitar y retrasar las complicaciones asociadas (1).

### **3.2. DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES MELLITUS**

La diabetes puede ser diagnosticada según los criterios de la Asociación Americana de Diabetes 2020 (ADA), con base en los niveles de glucosa en plasma, ya sea a través de una prueba rápida de glucosa en plasma, una prueba de glucosa en plasma 2 horas después de haber ingerido 75 gramos de glucosa vía oral, o con una prueba de hemoglobina glucosilada (A1C) (19).

Los criterios son los siguientes:

- Glucosa en ayuno  $\geq 126$  mg/dL (no haber tenido ingesta calórica en las últimas 8 horas).
- O Glucosa plasmática a las 2 horas de  $\geq 200$  mg/dL durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. La prueba deberá ser realizada con una carga de 75 gramos de glucosa disuelta en agua.

- O Hemoglobina glucosilada (A1C)  $\geq 6.5\%$ . Esta prueba debe realizarse en laboratorios certificados de acuerdo a los estándares de A1C del DCCT\*.
- O Paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis hiperglucémica con una glucosa al azar  $\geq 200$  mg/dL.

\*DCCT Diabetes Control and Complications Trial.

### **3.3 HEMOGLOBINA GLICOSILADA**

La hemoglobina glicosilada es un simple análisis de sangre que mide la cantidad de hemoglobina que se glucosila en la sangre y representa una buena estimación del control glucémico durante los últimos 3 meses en personas con pre-diabetes y diabéticas. Un comité de expertos en diabetes, formado en el año 2008, analizó la relación entre la exposición glucémica a largo plazo y las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus, y recomienda esta prueba como una herramienta diagnóstica para esta enfermedad (20).

En la siguiente tabla se presentan los valores de Hemoglobina glicosilada (HbA1c) versus cifras de glicemia. De esta manera al conocer la HbA1c, se puede conocer cuales son los rangos de glicemia que ha presentado el paciente. Es importante considerar si ha presentado hipoglicemias, dado que esos episodios pueden influir descendiendo los valores de HbA1c (21).

**Tabla 1. Correlación de HbA1c y glucemia media estimada (mg/dL) (21)**

<b>HbA1c %</b>	<b>Glicemia mg/dl</b>
5	97 (76 - 120)
6	126 (100 - 152)
7	154 (123 - 185)
8	183 (147 - 217)
9	212 (170 - 249)
10	240 (193 - 282)
11	269 (217 - 314)
12	298 (240 - 347)

### **3.4. FISIOPATOLOGÍA DE LA DIABETES y OBESIDAD**

El desarrollo de la DM2 es un proceso de interacción entre dos factores insulinoresistencia (IR) e insulinodeficiencia (ID) y se caracteriza por el deterioro progresivo de la regulación de la glucemia (22).

En esta patología se manifiesta un estado constante de hiperglucemia, mecanismo conocido como glucotóxico. La presencia de obesidad de localización central o abdominal incrementa la IR , y predispone al debut de la Diabetes (23).

En este escenario la falla de las células beta se deteriora progresivamente y la resistencia a la insulina marcada por los tejidos blanco músculo-esquelético, adiposo y hepático, dan origen a la hiperglucemia crónica con el efecto glucotóxico en respuesta pancreática. Al principio en el estadio de prediabetes, la hiperglucemia, promueve un incremento de insulinemia para compensar la IR, pero los niveles de insulinemia solo se mantienen por un tiempo, hasta que

aparece el deterioro de la secreción de las células beta, dando lugar al debut de la patología (24).

Diversas publicaciones científicas relacionan la obesidad con la presencia de un proceso inflamatorio, adipogénesis, lipotoxicidad, insulinoresistencia, hiperinsulinemia, DM2 y enfermedad cardiovascular. El estado inflamatorio es un proceso complejo, actualmente motivo de estudio en la comunidad científica. El cambio en el estilo de vida, es el pilar fundamental para la prevención de la obesidad y otras patologías relacionadas (25-31)

Esta situación de deterioro por el excesivo consumo de energía, con expansión del tejido adiposo, estimula la aparición de un estado de inflamación, asociado al sobrepeso y obesidad. En este proceso, se desencadenan disparadores hormonales que ejercen un papel preponderante, causando cambios fisiológicos de la acción celular de adipocitos, macrófagos, monocitos, pericitos, células endoteliales, entre otros. Esto provoca la evolución a distintos estadios de prediabetes generando insulinoresistencia, hiperinsulinemia y finalmente al debut de la Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedades cardiovasculares (32).



Figura 2. Obesidad y sus repercusiones.

### **3.5. ALTERACIONES LIPÍDICAS EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2**

En los pacientes con DM2 se encuentran comúnmente alteraciones en el perfil de lípidos y lipoproteínas lo que confiere un riesgo cardiovascular aumentado, que puede explicar, junto con la hipertensión arterial, la elevada tasa de mortalidad y morbilidad coronaria (33).

La situación clínica en relación al perfil lipídico característico de la diabetes tipo 2 consiste en un aumento de la concentración de triglicéridos, disminución en los niveles de colesterol de las lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) y aumento en el número de lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas. Estas alteraciones en las fracciones lipídicas también conocidas como dislipidemia aterogénica, suelen preceder al diagnóstico de la diabetes en aquellos sujetos con factores de riesgo como la obesidad central y la resistencia a la insulina (15).

En un estudio con una población de 2.500 pacientes con diabetes tipo 2, cerca del 50% de los pacientes tuvo concentraciones de triglicéridos superiores a 150mg/dl y uno de cada cuatro los tenía por sobre 200 mg/dl (34).

En el estudio Framingham, la prevalencia de hipercolesterolemia (>Percentil [P] 90) en varones (9%) y mujeres (15%) con diabetes tipo 2 fue similar a la de la población no diabética y la prevalencia de hipertrigliceridemia por sobre el Percentil 90 fue del 18%, más del doble de la hallada en la población sin diabetes. La prevalencia de colesterol HDL bajo (<P10) fue superior al 20% tanto en varones como en mujeres diabéticas, aproximadamente el doble que en los no diabéticos (34).

Prevalencias similares se han descrito en el estudio United kingdom prospective diabetes study (UKPDS), con la única diferencia que el colesterol total y LDL fue más alto en las mujeres diabéticas comparadas con las no diabéticas (35).

En el estudio Multinacional de Enfermedades Vasculares en Diabetes de la OMS, en el cual se realizó un seguimiento de 4713 participantes se encontró que la enfermedad cardiovascular fue la causa subyacente de muerte más común, representando el 52 % de las muertes por diabetes mellitus tipo 2 (no insulino dependiente)(36).



El estudio UKPDS antes mencionado, también se encontró que tanto c-LDL como c-HDL fueron las variables que mostraron una mayor asociación independiente con la enfermedad cardiaca coronaria en la diabetes tipo 2 (35). En este punto hay que resaltar que el riesgo cardiovascular es muy dependiente de la concentración de LDL y HDL, pero rara vez la concentración de c-LDL está muy elevada en la diabetes (35).

La dislipemia de los pacientes con DM2, también conocida como dislipemia aterogénica, se caracteriza por la tríada constituida por la elevación de triglicéridos (TG), la reducción del colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (col-HDL) y un predominio de las partículas de col-LDL pequeñas y densas con potencial aterogénico aumentado, pero a concentraciones que suelen ser normales o moderadamente elevadas (37).

En la tabla 3, figuran las metas lipídicas según los criterios de la Asociación Americana de Diabetes – 2015 se presentan en la siguiente tabla (38).

Tabla 2. **Metas lipídicas según ADA - 2015**

<b>Fracción lipídica</b>	<b>Cantidad</b>
Col - LDL	< a 100mg/dL
Col - HDL	> a 40 mg/dL en hombres > a 50 mg/dL en mujeres
Triglicéridos	< a 150 mg/dl

La evidencia científica en diversas publicaciones revela la asociación clínica que se da en pacientes con DM2 y enfermedad Cardiovascular (39-47).

El **riesgo aterogénico** de Castelli, es un predictor de riesgo cardiovascular. Este índice tiene en cuenta el colesterol total y el colesterol HDL (48).

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

### Índice de Castelli = Colesterol total / Colesterol HDL

En la Tabla 3 se observan los rangos de riesgo coronario según el índice de Castelli según sexo.

Tabla 3. Rangos de riesgo de enfermedad coronaria según el índice de Castelli (48).

Hombre	Mujer	Riesgo coronario promedio
< 3,5	< 3,4	Mitad del promedio
3,5 - 5,0	3,4 - 4,5	Promedio
5,1 - 9,6	4,5 - 7,1	Dos veces el promedio
9,7 - 24	7,2 - 11	Tres veces el promedio

### 3.6. NEFROPATÍA DIABÉTICA

La enfermedad renal ocasionada por la diabetes mal controlada, con controles glucémicos alterados, y persistentes estados de hiperglucemia se denomina nefropatía diabética. Comienza a ocurrir mucho antes de que aparezcan los síntomas. Las personas con diabetes deben someterse a pruebas periódicas para detectarla. Las pruebas incluyen un análisis de sangre para evaluar el funcionamiento renal (49).

En estudios poblacionales, los niveles elevados de HbA1c fueron asociados a mayor riesgo de Enfermedad renal crónica (ERC). El control de la diabetes debe ser un objetivo prioritario, especialmente en pacientes con proteinuria (50).

El examen de creatinina sérica se indica para conocer la funcionalidad renal. El rango normal de la creatinina sérica es 0,8-1,3 mg/dl en el hombre y 0,6-1,0 mg/dl en la mujer. La creatinina comienza a aumentar cuando el filtrado glomerular (FG) desciende un 50%. En fases avanzadas, pequeños cambios del FG provocan aumentos importantes de la creatinina sérica (51).

### **3.7. EVALUACIÓN CLÍNICA DEL ESTADO NUTRICIONAL**

La valoración nutricional forma parte de la evaluación clínica de los pacientes, ya que permite no solo determinar el estado nutricional de un individuo, sino también valorar los requerimientos nutricionales, predecir la posibilidad de presentar riesgos sobreañadidos a su enfermedad o atribuirlos a una posible alteración del estado de nutrición y evaluar la eficacia de una determinada terapia nutricional (52).

Los parámetros peso, talla e índice de masa corporal (IMC) son de utilidad para valorar en forma rápida y sencilla el estado nutricional antropométrico del individuo y poder detectar sobrepeso u obesidad. Para evaluar el IMC (peso/talla<sup>2</sup>) se utiliza la referencia internacional de la OMS (52).

La obesidad se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo para numerosas enfermedades crónicas, entre las que se incluyen la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer (53).

Además de utilizar el IMC, la grasa corporal se puede medir de otras maneras, como a través de la circunferencia de la cintura, el índice cintura-cadera, el grosor de los pliegues cutáneos (54).

Por otro lado, las técnicas de imagen como resonancia magnética y tomografía computarizada se asocian con una elevada precisión, pero su disponibilidad es limitada debido a su alto costo. Existen otras técnicas de medición de la composición corporal como análisis de impedancia bioeléctrica, absorciometría dual de energía de rayos X y resonancia magnética (54).

Según la OMS, el plan de Acción de la Estrategia Mundial para la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles constituye una hoja de ruta para el establecimiento y fortalecimiento de iniciativas de vigilancia, prevención y tratamiento de las enfermedades no transmisibles, entre ellas la obesidad (55).

Para la valoración del estado nutricional antropométrico, se utiliza el Índice de Masa Corporal (IMC) según los criterios de OMS, según se muestra en la tabla 5 (52).

Tabla 5. **Clasificación el estado nutricional según el IMC (52)**

<b>Clasificación del estado nutricional</b>	<b>IMC (kg/mts<sup>2</sup>)</b>
Insuficiencia ponderal	18.5
Intervalo de peso normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25.0
Obesidad	30.0
Obesidad clase I	30 – 34.9
Obesidad clase II	35-39.9

### **3.8. EL COVID-19 EN LATINOAMÉRICA**

La pandemia del coronavirus llegó a América Latina en 2020, ingresó por viajeros de estratos sociales medios y altos provenientes de Asia, Europa y Estados Unidos para luego expandirse a la población (56).

En abril del 2021, América era el foco mundial de la pandemia según la Organización Mundial de la Salud (OMS), pues Estados Unidos de América (EUA) estaba a la cabeza en el número de casos y fallecidos, le seguía Brasil, el país más poblado en la región. Aunque América Latina y el Caribe (ALC) concentra solo al 8,4 % de la población mundial, en esta fecha en esta región se concentraban a nivel mundial el 19,10 % de los contagiados y el 28,72 % de los muertos por Covid -19 en el mundo. (56)

A finales de mayo de 2020, las cifras eran contundentes en ALC, los contagiados por Covid -19 llegaban a 27.645.370, y los muertos a 892.477. En abril de 2021, los cinco países latinoamericanos con mayor número de contagiados eran, en orden, Brasil, Argentina, Colombia, México y Perú, mientras que por número de muertos eran Brasil, México, Colombia, Argentina y Perú. Mientras en el mundo la mortalidad ascendía a 40 muertos por 100 mil habitantes, en Brasil llegaba a 182, en Perú a 180, en México a 168, en Panamá a 146, en Colombia a 139, en Argentina y en Chile a 135 (BID, 2021; Cepal, 2021a) (56).

### **3.9. LA PANDEMIA POR COVID-19 EN URUGUAY**

En enero de 2020 se implementaron en Uruguay las primeras medidas de respuesta destacando la vigilancia de las fronteras, la planificación de la contingencia en el sistema de salud y la capacitación del Departamento de Laboratorio de Salud Pública (DLSP), de acuerdo al decreto N° 93/020 (57,58).

En Uruguay, la pandemia se declaró el 13 de marzo de 2020, momento en el cual, la población asume el aislamiento social obligatorio decretado por el gobierno (57,58). De acuerdo al informe de “La respuesta de Uruguay en 2020 a la pandemia por Covid -19”, desde el Ministerio de Salud Pública, el gobierno implementó intervenciones para contener y mitigar la epidemia. “La gestión de la respuesta desde el Ministerio de Salud se centró en los siguientes ejes: (59)

- Conformación del Comité de Gestión de Crisis.
- Políticas públicas basadas en la evidencia, y la ciencia como pilar fundamental, generando capacidades locales para la respuesta.
- Tecnología y desarrollo del software para fortalecer sistemas de información, facilitar la comunicación y apoyar en el rastreo.
- Estímulo para el desarrollo de líneas de investigación.
- Preparación del sistema de salud para la contingencia, con adecuación de la infraestructura y los recursos humanos.

- Promoción de la atención en el primer nivel de atención y la consulta domiciliaria.
- Mitigación del impacto de las infecciones respiratorias con la vacunación para la gripe.
- Contingencia para Establecimientos de Larga Estadía para Adultos Mayores.
- Medidas adoptadas en los departamentos fronterizos con Brasil.
- El fortalecimiento de la Red de Vigilancia Epidemiológica.

### **3.10. COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA APLICADA A LA CAMPAÑA DE COVID-19**

En Uruguay se aplicó el modelo de comunicación a la población que sugerido por la OMS mediado por una difusión estratégica en base a seis principios básicos a cumplir: accesible, factible, creíble, pertinente, a tiempo y fácil de entender (59).

La campaña se desarrolló teniendo en cuenta los principales medios de comunicación, televisión, radios, publicaciones en sitios web oficiales, considerando los públicos objetivos y los mensajes a comunicar, con el fin de educar a la población en relación a los síntomas de COVID-19 y acciones para prevenir su contagio (59).

Los mensajes en una segunda instancia fueron enfocados al público específico como personas de riesgo, personas con discapacidad, personal asistencial y periodistas.

En el modelo de comunicación utilizado en Uruguay se aplicaron como principios la empatía y el diálogo, la adecuada percepción del riesgo, la transparencia y la libertad responsable. Las comunicaciones de mayor trascendencia fueron a cargo del presidente de la República, su equipo y el ministro de Salud Pública. (59)

### **3.11. EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN EN SALUD (PNA) (59)**

El PNA cumplió un rol significativo para garantizar cuidados adecuados a la población y lograr el aislamiento de los casos en el ámbito domiciliario, su trazabilidad y la atención familiar y comunitaria específica a cada situación. Para integrar estas estrategias se requirió la adecuación y adaptación de los procesos asistenciales y las estructuras al nuevo contexto(59).

Además de la consulta presencial en domicilio o consultorio, se agregó la consulta vía telefónica. Para lo cual se realizó capacitación del personal para los nuevos procesos. Se priorizaron a los pacientes con patología respiratoria, pacientes confirmados o sospechosos para COVID-19 y control de altas hospitalarias, con el objetivo de detectar tempranamente los casos, definir aislamiento de los mismos y cuarentena de sus contactos, y realizar el seguimiento de acuerdo a los protocolos. También se establecieron mecanismos para brindar atención psicológica y social a pacientes con sospecha o confirmados con COVID-19, en coordinación con prestaciones sociales(59).

Para prevenir la aparición de contagios asociados a la visita de centros asistenciales, se implementó el triaje al ingreso, estableciendo áreas exclusivas para pacientes con elementos sugestivos de infección por SARS-CoV-2 y se definió el equipo de protección personal correspondiente a las tareas. Se implementaron mecanismos de entrega de medicación a domicilio. En la teleconsulta se integró la comunicación en relación a entrega de resultados, repetición de medicamentos y certificaciones por COVID-19 luego de resultado positivo y por otras causas.

Se trabajó en poblaciones específicas con mayor vulnerabilidad, estableciendo intervenciones comunitarias, de promoción de salud, diagnóstico por muestreos aleatorios y acceso a la vacuna antigripal. Importa destacar el trabajo realizado con residentes y trabajadores de establecimientos de larga estadía para personas mayores para disminuir la probabilidad de casos y limitar el impacto de posibles brotes.

Con la transformación de los procesos asistenciales surgieron espacios para concretar acuerdos de complementación entre prestadores para dar respuesta a las necesidades, como el convenio entre prestadores públicos en la capital: Red de Atención Primaria Metropolitana de ASSE, Intendencia de Montevideo y Sanidad Militar.

En este proceso la protección del equipo de salud del PNA fue fundamental, por la alta exposición que presentan. Se implementó la actualización del personal de enfermería en espacios con la Comisión Nacional de Enfermería, y de todo el personal de la salud mediante el uso del aula virtual del Ministerio de Salud Pública y de materiales de Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud (59)".

En tal sentido cuando hablamos de cuidados sanitarios en pandemia por Covid-19 en Uruguay, también merece destacar y mencionar el trabajo académico científico realizado por el grupo GACH (Grupo Asesor Científico Honorario) en Uruguay, conformado en la pandemia por COvid-19, por el Dr. Rafael Radi, como coordinador general, y los Dres. Fernando Paganini y Henry Cohen, quienes asesoraron científicamente a la Presidencia de la República desde el 16 de abril del 2020 en el camino hacia "la nueva normalidad" (60).

El GACH realizó importantes aportes, asesoramiento científico y recomendaciones a la Presidencia de la República Oriental del Uruguay en las áreas de salud y ciencia de datos al equipo de gobierno, los cuales se evaluaban y elevaban los informes y sugerencias al presidente de la República para la toma de decisiones finales (60).

El GACH contó con dos áreas de trabajo:(60)

- Planificación de Salud en asistencia y prevención
- Modelos y Ciencia de Datos.

Este grupo elaboró recomendaciones en el área de atención primaria de Salud, para el adulto y adulto mayor con enfermedades no transmisibles, obesidad,



Diabetes Mellitus, con especial énfasis en comorbilidades como: infarto agudo de miocardio, ataques cerebrovasculares, y enfermedad renal crónica (61)

La estructura de funcionamiento se muestra en la figura 1.

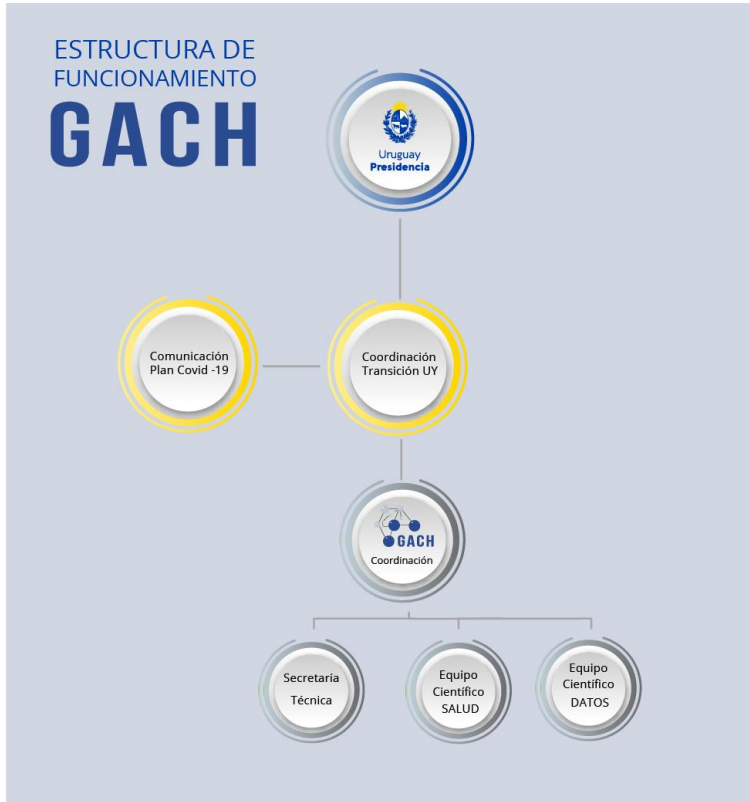


Figura 1. Estructura de funcionamiento de GACH

### 3.12. CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL EN PREVALENCIA DE ENFERMEDADES

Según lo reportado por la OMS; en el año 2020, las enfermedades no transmisibles constituyeron la principal causa de muerte a nivel global (70%) (62).

En esa realidad se destacan cuatro enfermedades como las causantes de la mayor carga de mortalidad global: Enfermedad Cardiovascular (ECV), Cáncer, Diabetes Mellitus (DM) y enfermedades respiratorias crónicas. (2,63)

En Uruguay, la prevalencia de estas patologías es similar a la descrita a nivel global. Su atención determina la mayor carga económica para la sociedad por concepto de costos directos e indirectos (64, 4)

La exposición prolongada a cuatro factores de riesgo conductuales como la calidad de la alimentación, la inactividad física, el tabaquismo y el consumo nocivo de alcohol, lleva al desarrollo de las enfermedades no transmisibles obesidad, hipertensión arterial (HTA), diabetes y dislipemia (62, 63).

En el año 2013, la OMS estableció un plan de acción global para la prevención y el control de riesgo de muerte prematura asociada a ENT para disminuirlo en un 25% hacia el año 2025. Además, propone detener el aumento de la prevalencia de DM y Obesidad y asegurar la prevención, consejería y tratamiento farmacológico adecuado de al menos 50% de los pacientes, con especial énfasis en las medidas destinadas al control de la DM y principales comorbilidades asociadas (infarto agudo de miocardio, ataques cerebrovasculares y enfermedad renal crónica)(63).

Las dos encuestas llevadas a cabo en Uruguay por el Ministerio de Salud Pública muestran que la mayor parte de los factores de riesgo, tanto conductuales como metabólicos, han aumentado entre los años 2006 y 2016 (bajo consumo de frutas y verduras, sedentarismo, obesidad HTA, Diabetes) (64,4).

La segunda encuesta nacional de factores de riesgo de ENT realizada en 2013, estima una prevalencia de DM de 6% para la población adulta ( 15 a 64 años), sin diferencias significativas en la prevalencia según sexo (4).

### **3.13. OBESIDAD Y COVID-19**

La epidemia por la Covid-19 asoló el planeta y trajo consigo diversas manifestaciones clínicas, destacando principalmente la enfermedad pulmonar. Los factores de riesgo para las enfermedades infecciosas dependen tanto del huésped, del patógeno como del medio ambiente. Se han descrito factores asociados a la severidad y peor pronóstico en la infección por Covid-19, como la edad, la presencia de enfermedades crónicas como DM2, HTA y la Obesidad, las que comprometen el sistema inmune (65).

La severidad de la Covid-19, se asoció más a la obesidad independientemente de sexo, edad, y las ENT tales como DM e Hipertensión arterial (HTA) (66).

La obesidad en las personas asocia un estado de inflamación crónico; tienen concentraciones disminuidas de adiponectinas antiinflamatorias y elevadas de citocinas proinflamatorias, producidos en el tejido graso visceral y subcutáneo abdominal, especialmente en varones, todos ellos asociados a mayor severidad de enfermedad por Covid-19 (66). Este ambiente «inflamado» predispone a una respuesta inmune humoral y celular alterada, confiriendo por un lado mayor susceptibilidad y retraso en la resolución de la infección, con aparición de lesiones pulmonares severas. Asociado a la inflamación, la obesidad predispone a un estado de hipercoagulabilidad, en este caso potenciado por el Covid-19 (67,68).

### **3.14. DIABETES MELLITUS Y COVID-19**

En una revisión académica, desde el año 1985 hasta la fecha, autores tales como Zhou F Yu et al (69), Guo W et al (70), Wang A et al (71), y así otros equipos de investigadores; han encontrado que la incidencia de enfermedades pulmonares se relaciona con la DM, caracterizado por dificultades en el recambio gaseoso, generando insuficiencia respiratoria (72-74)

Los pacientes diabéticos mostraron una función pulmonar anormal en las vías respiratorias periféricas que aumentó con la edad y la transferencia de gases

también se vio afectada por la microangiopatía diabética, así como por la duración de la diabetes. Estos cambios parecían deteriorarse progresivamente, posiblemente combinándose y contribuyendo a la insuficiencia respiratoria en condiciones patológicas críticas. (75)

La diabetes mellitus fue una de las patologías y una de las comorbilidades más reportadas en los pacientes con la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) (76)

Si bien la DM predispone para desarrollar infecciones respiratorias, parece existir un nexo especial entre esta y las enfermedades causadas por los coronavirus, ya que en los brotes zoonóticos causados por el SARS y el MERS se identificó una alta prevalencia de DM entre los infectados, así como una mayor probabilidad que estas personas cursaran con formas más graves de la enfermedad (77,78). En una cohorte de pacientes con SARS, las personas con DM o hiperglucemia tenían tres veces más probabilidad de morir que aquellas sin estas condiciones, y por cada incremento en la glucemia en ayunas de 18 mg/dL, el riesgo de morir aumentaba 8 %. (79).

En la diabetes, la hiperglucemia crónica altera tanto a la inmunidad humoral como al celular. Esta enfermedad predispone a la sobreexpresión de la proteína de la membrana celular que sirve como receptora del virus y a una respuesta inflamatoria exacerbada, aumentando el riesgo de una descompensación y de la aparición de crisis hiperglicémicas. El efecto permisivo de la DM en los patógenos intracelulares se ha estudiado principalmente en las bacterias. Se ha propuesto que una combinación del estrés oxidativo y la hiperglucemia producen un estado inflamatorio crónico de bajo grado que reduce la actividad de los neutrófilos y macrófagos, favoreciendo el crecimiento de patógenos intracelulares (80).

### **3.15. PREVENCIÓN DEL COVID-19 EN LOS PACIENTES CON DIABETES**

Los pacientes diabéticos deben tener un buen control glucémico ( $HbA1c < 7\%$ ). Esto puede prevenir el riesgo de la infección y la gravedad de la misma. También se recomiendan medidas generales de salud como una buena alimentación, actividad física y actualizar la vacunación contra la influenza y el neumococo y contra el covid -19. Por tal motivo, se insistió en un buen lavado de manos con agua y jabón o el uso frecuente de alcohol. También evitar el contacto con la cara y realizarse una higiene respiratoria cubriéndose con el codo la boca y la nariz cuando se tose o estornuda. Se debe minimizar el contacto con otras personas, además de evitar traslados por fuera del domicilio a realizar compras o trámites para la entrega de autorizaciones médicas o de medicamentos, en estos casos se recomienda realizar la asistencia por parte de otros individuos con menor riesgo ante el virus o servicios de domicilio, acogiéndose a los protocolos de desinfección para el ingreso, tanto de personas como de objetos al interior del ambiente donde se encuentre el paciente (81).

### **3.16. COVID-19 EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS**

El primer artículo que reporta el control de la glucosa en pacientes con Covid-19 fue realizado en Wuhan (82). En este se analizaron 29 individuos diabéticos tipo 2 con COVID-19 admitidos en la unidad de aislamiento. Cada individuo tenía una medición de glucosa diaria mínima. El 56,5 % de las mediciones fueron anormales, 20 de los 29 participantes se consideraron por fuera de las metas glucémicas estándar por las guías de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y el 10,3 % tuvo un episodio de hipoglucemia. Se observaron descontrol glucémico en los pacientes con DM afectados por Covid-19 (83).

Las personas con COVID 19 que son tratados ambulatoriamente y que tienen una forma leve de la enfermedad pueden continuar el tratamiento farmacológico con el que venían con anterioridad, algunos requerirán una adición de insulina basal

y/o bolos de insulina según lo recomendado por las guías (83). Sin embargo en el caso de que el paciente presente anorexia o disminución de la ingesta por algún motivo, deben suspenderse las sulfonilureas o disminuir la dosis de insulina basal. En el tratamiento por covid-19, se necesitaron nuevas formas de brindar atención médica a estos individuos mediante el uso de telemedicina, monitoreo frecuente de glucometrías, uso de servicios de nutrición apropiados para pacientes diabéticos, instrucciones sobre el ejercicio en casa, tratamiento de ansiedad por parte de profesionales y el uso de tecnologías portátiles que permitan la comunicación con el enfermo y la toma de decisiones sobre su tratamiento durante el aislamiento (84). Por otro lado, los sistemas de salud deben establecer un mecanismo para que se mantenga el suministro adecuado de medicamentos e insumos para los diabéticos evitando su exposición (85).

### **3.17. HEMOGLOBINA GLICOSILADA COMO MARCADOR DEL PRONÓSTICO DE LA ENFERMEDAD**

Desde el inicio de la pandemia por Covid - 19 en 2020, fueron investigados los factores de riesgo de la diabetes, entre ellos la hemoglobina glicosilada (HbA1c). La HbA1c fue estudiada como factor de riesgo de distintas enfermedades, inicialmente la diabetes, problemas cardiovasculares, diabetes gestacional y en la actualidad la neumonía por covid-19. La HbA1c ha resultado útil para prevenir y predecir las posibles complicaciones y el riesgo de muerte en pacientes con covid-19. Fue descrito que en pacientes con valores de hemoglobina glicosilada mayor del 7% tienden a padecer un mayor riesgo, pronóstico severo, neumonía y muerte por covid -19 (86).

### **3.18. RELEVANCIA DEL CONTROL GLUCÉMICO Y SU IMPLICANCIA CON EL COVID-19 Y LA TELEMEDICINA**

En el artículo de Núria Alonso y Sol Batule, referente al COVID-19 y diabetes mellitus, y la importancia del control glucémico (2021), han descrito de acuerdo a revisiones realizadas que el control glucémico es una de las conductas consideradas más apropiadas, para mejorar el pronóstico de sujetos con DM y COVID-19.(87)

La DM2 es la segunda comorbilidad más frecuente en los sujetos ingresados por COVID-19, después de la hipertensión arterial. La obesidad altamente prevalente en sujetos con DM2, considerada otra pandemia del siglo XXI, también se ha asociado a una peor evolución en sujetos obesos infectados por SARS-CoV-2, tanto en pacientes con DM como en los que no la presentan (87). Durante la pandemia por COVID-19, se puso de manifiesto la importancia de la telemedicina y la telemonitorización como herramientas útiles para optimizar el control glucémico (MCG) de sujetos diabéticos (87).

En los sujetos con DM2, que no utilizaron los sistemas de MCG los resultados en relación con el control glucémico durante el confinamiento son heterogéneos. Se ha encontrado que en algunos estudios, se ha descrito un incremento de la HbA1c, mientras que en otros la HbA1c mejoró (88,89).

Las consideraciones sobre el control glucémico que parecen más adecuadas, para mejorar el pronóstico de sujetos con DM y COVID-19, según los datos publicados hasta la fecha, son dos: evitar la hiperglucemia (> 180 mg/dL) y la hipoglucemia (< 70 mg/dL) en los pacientes hospitalizados, desde el momento de la admisión, y optimizar el control glucémico en los enfermos en régimen ambulatorio mediante telemedicina con telemonitorización (89)

### **3.19. LOS HÁBITOS ALIMENTARIOS Y LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LOS PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 EN LA PANDEMIA**

Los hábitos alimentarios de las personas han ido cambiando en este último tiempo, dado por un mayor consumo de alimentos ultraprocesados, con un mayor consumo de azúcares refinados, grasas, sodio y menor consumo de fibra. Existe evidencia del impacto negativo que estos alimentos tienen sobre la inmunidad y el estado inflamatorio del organismo (90).

Si bien no hay evidencia de la existencia de una dieta específica para el tratamiento del covid -19, sí existe evidencia de los alimentos que optimizan el funcionamiento del sistema inmune y mejoran la resistencia a las infecciones (91). Por otro lado, el peso corporal saludable, también contribuye a la salud en general.

El confinamiento y el encierro fueron parte de la estrategia pública mundial, para evitar el contagio del covid-19, éstas medidas generaron en muchas personas estrés y ansiedad, así como también la actividad física se vió alterada repercutiendo en el sistema inmune y en el estado nutricional, con la consecuente ganancia de peso (92).

El encierro también limitó la exposición a la luz solar comprometiendo las necesidades de vitamina D. Esta vitamina influye en la modulación del sistema inmune y en la inhibición de producción de sustancias proinflamatorias (93).

### **3.20. TRATAMIENTO NUTRICIONAL DE DIABETES DE ACUERDO A LOS CRITERIOS DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE DIABETES Y DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE DIABETES**

La TMN (terapia médica nutricional) tiene como objetivo promover intervenciones sobre el estilo de vida que a través de la evidencia científica demuestran impacto en la mejoría en el metabolismo glucémico y lipídico. Así como también prevenir el riesgo cardiovascular, mejorar el peso y la presión arterial (94).



La TMN ofrece una variedad de patrones de alimentación asociados a la mejora del control metabólico en personas con DM. Un patrón de alimentación representa la totalidad de todas las comidas y bebidas consumidas. Un plan de alimentación es una guía que ayuda a los individuos a planificar las comidas, es decir qué comer, cuándo (es el fraccionamiento de las comidas a lo largo del día) y cuánto comer sobre una base diaria. Se enfatiza el plan alimentario individual, de manera de facilitar el cumplimiento del mismo, de acuerdo a las características de la persona (edad, actividad física, horarios de estudio y/o trabajo, etc) (95).

Estudios multicéntricos dan cuenta de los beneficios metabólicos de los patrones de alimentación de tres tipos de dietas: la Mediterránea, la dieta basada en plantas y la dieta DASH (96,97,98).

En este sentido las guías de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) y la Asociación Americana de Diabetes (ADA) presentan patrones de alimentación orientados a mejorar los desenlaces asociados con la diabetes. Ambas asociaciones resaltan la importancia de la implementación de una TMN individualizada impartida por un profesional de la nutrición con experiencia en DM (Tabla 6) (99, 100)

Ambas asociaciones recomiendan una alimentación lo más natural posible, con bajo consumo de ultraprocesados, que incluya alimentos en su estado más natural posible como: frutas, vegetales, granos enteros, legumbres, carnes blancas, grasas mono- y poliinsaturadas, y se restringe el consumo de carnes rojas, embutidos, fiambres, almidones refinados y grasas saturadas y trans. Evitar: azúcar dulces, bebidas azucaradas, panificados dulces, margarina, mantequilla, crema de leche (99,100)

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada por Mag Lic Nutrición Angélica Lucía Veloza Naranjo (2020), en la cual realizó un análisis comparativo de las guías ADA 2020 y ALAD 2019 sobre la terapia médica nutricional del paciente adulto con diabetes tipo 2, concluye que la terapia nutricional (TMN) personalizada es el pilar fundamental del tratamiento del paciente diabético (101).

En la tabla 5 se observa la distribución porcentual de macronutrientes recomendada en la alimentación de una persona con diabetes.

**Tabla 5. Distribución de macronutrientes recomendados según criterios ALAD y ADA (101).**

Nutriente	ALAD	ADA
Carbohidratos	40 a 60% del Valor calórico total (VCT)	Personalizar el aporte
Proteínas	15 a 30 % del VCT	15 % a 30 % VCT (1 a 1,5 g/kg de peso y 0,8 g/kg de peso en nefropatía)
Lípidos	30 a 45% del VCT	15 % a 30 % VCT (1 a 1,5 g/kg de peso y 0,8 g/kg de peso en nefropatía)
	ALAD	ADA
	La distribución del origen de las calorías en el paciente con DM2 y sin nefropatía manifiesta debe ser de 40 % a 60 % de carbohidratos, 30 %- 45 % de grasas y 15 %-30 % de proteínas.	No hay una distribución ideal de calorías provenientes de carbohidratos, proteínas y grasas para los pacientes con DM. Los planes de alimentación deben individualizarse manteniendo las metas calóricas y metabólicas.
	La elección de una distribución particular dentro del rango recomendado depende de las características del paciente: dietas con mayor proporción de proteínas y menos carbohidratos brindan los mismos beneficios metabólicos, con una mayor pérdida de peso (recomendación de consenso).	Una variedad de patrones de alimentación es aceptable en el manejo de la DM y la prediabetes.

VCT: valor calórico total.

En relación a los edulcorantes la ADA recomienda el consumo de los mismos como una medida transitoria mientras las personas se acostumbran a consumir agua o bebidas sin dulce.

La ALAD recomienda consumir dosis que no superen la ingesta diaria recomendada (tabla 6) (101).

**Tabla 6. Ingesta máxima diaria aceptable de los principales edulcorantes disponibles**

<b>Edulcorante</b>	<b>Ingesta diaria aceptable en mg/kg de peso/día</b>
Acesulfamo-K	15
Aspartamo	40
Neotamo	2
Sacarina	5
Sucralosa	15
Estevia	4

Las recomendaciones nutricionales de acuerdo a las guías ADA y ALAD (101) son las siguientes:

1. En pacientes con DM y prediabetes en sobrepeso u obesidad, es importante promover un descenso de peso del 5 % al 10 % en el primer año de manejo.
2. No hay una distribución fija de macronutrientes. Es muy importante, la calidad de los nutrientes en la alimentación de los pacientes.

3. Los carbohidratos de la dieta deben provenir principalmente de frutas, verduras, granos enteros, lácteos y en general alimentos naturales. Evitar alimentos procesados y ultraprocesados. Se deben evitar al máximo el azúcar añadido.
4. Las proteínas no se deben restringir en pacientes sin nefropatía diabética, el aporte diario debe ser mínimo 1 g/kg de peso.
5. Se puede diseñar un patrón de alimentación con un aporte elevado de grasas (30 % a 45 % del VCT). Sin embargo, la calidad de la misma es lo más importante, se debe promover el consumo de alimentos fuente de grasa monoinsaturada y poliinsaturada, especialmente  $\omega$ -3. Se debe limitar el consumo de grasa saturada a menos del 7 % del VCT y restringir el consumo de grasas trans.
6. El aporte de fibra recomendado para los pacientes con DM es el mismo de la población general: 28 g diarios.
7. El aporte de fructosa debe ser principalmente a partir de frutas y no debe exceder el 10 % de las calorías totales.
8. Los edulcorantes pueden ser utilizados como una medida transitoria mientras que el paciente se acostumbra a consumir sus alimentos sin dulce. Se debe enfatizar el consumo de los alimentos en su estado lo más natural posible.
9. Existen varios patrones de alimentación asociados con mejoría del control glucémico. Los más recomendados en las guías son la dieta mediterránea, la dieta DASH, la dieta baja en carbohidratos y la dieta basada en plantas.

## **4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. Objetivo general:**

- Conocer el impacto de la pandemia por Covid-19 sobre la situación metabólico-nutricional de la población con Diabetes tipo 2 que asiste a la consulta de Nutrición en la mutualista Sociedad Médico Quirúrgica de Salto (SMQS), Uruguay.

### **4.2. Objetivos Específicos:**

**4.2.1.** Conocer la variación del índice de masa corporal de las/los pacientes durante el periodo estudiado.

**4.2.2.** Conocer la variación del metabolismo glucídico de las/los pacientes durante el periodo estudiado.

**4.2.3.** Conocer la variación del metabolismo lipídico de las/los pacientes en el periodo estudiado.

**4.2.4.** Conocer la variación de la función renal de las/los pacientes en el periodo estudiado.

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS:**

Diseño: Estudio observacional analítico retrospectivo.

Ámbito: Historias clínicas electrónicas del consultorio de Nutrición de la mutualista Centro Médico de la ciudad de Salto, Uruguay.

Periodo de estudio: Se incorporarán los datos de pacientes que fueron controlados antes de la pandemia (2018-2019) y posteriormente, durante la pandemia (2020-2021).

Muestra: aleatoria simple.

Criterios de inclusión:

- Datos de la historia clínica de pacientes que concurrieron a la policlínica de Nutrición, diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 2.
- Pacientes con registros de controles con un periodo entre consultas mínimo de uno y máximo de dos años.
- Edades: entre 40 a 70 años.
- Pacientes con DM2 medicados con hipoglucemiantes orales y/o insulino terapia.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1.
- Pacientes que cursan embarazo con Diabetes Gestacional.

### **5.1. VARIABLES PRINCIPALES**

- Edad (años)
- Sexo (femenino o masculino)
- Estado nutricional
- Metabolismo glucémico
- Metabolismo lipídico
- Función renal

Indicadores del estado nutricional

- Peso corporal (kg)
- Talla (m)
- Índice de masa corporal:  $\text{Peso (kg)}/\text{Talla (m)}^2$

Indicadores del metabolismo glucídico:

- Hemoglobina Glucosilada (%)

Indicadores del metabolismo lipídico:

- Colesterol total (g/L)
- Triglicéridos (g/L)
- Col - HDL (g/L)
- Col - LDL (g/L)
- Relación índice aterogénico (IA).

Indicadores de función renal:

- Creatinina sérica

Fuente de información:

Los datos se tomaron de la historia clínica electrónica.

Se solicitó autorización a la Dirección Técnica Médica de la Institución, para realizar la toma de datos de las siguientes variables: edad, sexo, datos antropométricos, HbA1c, perfil lipídico y creatinina.

## **5.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

### **5.2.1. ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

Para la valoración del estado nutricional antropométrico, se utiliza el Índice de Masa Corporal según los criterios de OMS. La información figura en la tabla 5 (52).

### 5.2.2. HEMOGLOBINA GLICOSILADA Y PERFIL LIPÍDICO

Para la valoración de la Hemoglobina Glicosilada y el perfil lipídico se utilizaron, los objetivos de control para pacientes con DM2, según criterio de la Asociación Americana de Diabetes – 2015 (38).

Tabla 7. Criterios según ADA, para las metas de HbA1c y perfil lipídico

Hemoglobina Glicosilada	< a 7% Personas mayores, cómorbidos y propensos a hipoglucemias: 7.5 – 8%
Colesterol total	< a 200mg/dL
Col- LDL	< a 100mg/dL
Col- HDL	> a 40 mg/dL en hombres > a 50 mg/dL en mujeres
Triglicéridos	< a 150 mg/dL
Control de peso	Índice de masa corporal < 25 kg/m <sup>2</sup>

### 5.2.3. ÍNDICE ATEROGÉNICO

Para la valoración del Índice aterogénico, se recurrió al criterio propuesto por Castelli:

**Índice de Castelli: Colesterol total/Colesterol HDS**

El riesgo aterogénico según el criterio del índice de Castelli se observa en la tabla 8 (48).



Tabla 8. **Riesgo aterogénico según Índice de Castelli.**

1.

<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Riesgo coronario promedio</b>
< 3,5	< 3,4	Mitad del promedio
3,5 - 5,0	3,4 - 4,5	Promedio
5,1 - 9,6	4,5 - 7,1	Dos veces el promedio
9,7 - 24	7,2 - 11	Tres veces el promedio

#### **5.2.4. CREATININA SÉRICA.**

El criterio de normalidad para la valoración de la creatinina sérica se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. **Creatinina sérica normal según género (49).**

<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>
0.8 - 1.3 mg/dl	0.6 - 1.0 mg/dl

## **6. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Para proteger la identidad de los participantes los datos personales se disociaron e incorporaron a una base de datos con un código anónimo.

Al tratarse de un estudio observacional retrospectivo, no se requirió el consentimiento informado del paciente.

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas (COBIMED) de la Universidad Nacional de La Plata.

## **7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO**

Para el análisis estadístico se utilizó el software R versión 4.2.2. Las variables cualitativas se informan como frecuencias (%). La normalidad de todas las variables cuantitativas fue analizada mediante el test de Kolmogorov- Smirnov. Las variables con distribución normal se informaron como media  $\pm$  desvío, mientras que aquellos datos no paramétricos se informaron como mediana (P25; P75): intervalo intercuartílico. Para comparar las distintas variables entre grupos se utilizó el test de Mann-Whitney. Mientras que para analizar el cambio prepandemia-pandemia se utilizó el test de Wilcoxon de rangos asignados.

Para analizar la relación entre el cambio en los triglicéridos y el cambio en la HbA1c, se utilizó la correlación de Spearman.

En todos los casos se consideró significativo un p-valor  $< 0,05$ .

## 8. RESULTADOS

Fue analizada la información de 100 pacientes, 48% de sexo femenino y 52% masculino. En la tabla 1 se observan los resultados antropométricos e indicadores de laboratorio de metabolismo glucídico, lipídico y de la función renal.

Tabla 9. **Resultados antropométricos y de laboratorio pre-pandemia vs. durante el aislamiento de la población estudiada.**

La comparación de las variables pre-pandemia vs pandemia

	pre-pandemia	Pandemia	p-valor
Edad	59,6 ± 9,3	61,6 ± 9,2	
Peso	85,95 (73,92 - 94,75)	84,90 (75,00 - 92,70)	0,657
IMC	30,88 (27,47 - 35,36)	30,44 (28,10 - 35,22)	0,676
HbA1c (n=96)	7,15 (6,27 - 8,60)	7,65 (6,57 - 9,40)	<b>&lt;0,001</b>
Colesterol Total (n=99)	1,91 (1,66 - 2,13)	1,82 (1,52 - 2,04)	<b>0,023</b>
Triglicéridos (n=99)	1,61 (1,15 - 1,96)	1,48 (1,11 - 2,22)	0,214
Col-HDL (n=78)	0,42 (0,36 - 0,48)	0,42 (0,37 - 0,49)	0,931
Col-LDL (n=78)	1,14 (0,87 - 1,35)	1,04 (0,80 - 1,28)	0,122
IR (n=96)	4,60 (3,77 - 5,19)	4,32 (3,49 - 5,06)	0,174
Creatininemia (n=77)	0,88 (0,73 - 1,02)	0,84 (0,75 - 1,06)	0,657

IMC: índice de masa corporal, HbA1c: hemoglobina glicosilada, Colesterol HDL: colesterol de alta densidad, Colesterol LDL: colesterol de baja densidad, IR: índice de riesgo aterogénico.

No se observaron cambios significativos en los parámetros antropométricos

Se observó un aumento significativo en la HbA1c ( $p < 0,001$ ) y una disminución significativa en el Colesterol Total ( $p = 0,023$ ).

El Colesterol HDL se mantuvo igual en ambos períodos, con valores aceptables para el sexo masculino, no así para el grupo femenino.

En relación a la variable Índice de Riesgo Aterogénico, si bien no se observaron cambios significativos, cabe destacar que en ambos períodos los valores fueron superiores al rango aceptable.

Los valores de creatininemia en ambos períodos se mantuvieron dentro de rangos de normalidad.

Tabla 10. **Resultados antropométricos y de laboratorio: comparación entre personas menores de 60 años vs. personas de 60 años y mayores.**

	Edad < 60 años (N=46)			p-valor*	Edad ≥ 60 años (N=54)			p-valor*	p-valor†
	pre-pandemia	pandemia			pre-pandemia	Pandemia			
Peso	86,45 (77,25 - 97,00)	86,00 (76,50 - 91,88)		0,146	85,65 (71,35 - 93,47)	84,50 (74,25 - 92,90)		0,502	0,118
IMC	31,13 (26,87 - 35,36)	30,42 (27,45 - 34,85)		0,159	30,50 (27,87 - 35,15)	30,44 (28,37 - 35,30)		0,537	0,120
HbA1c (n=96)	6,70 (5,93 - 7,97)	7,60 (6,30 - 8,85)		<b>0,008</b>	7,45 (6,40 - 8,83)	7,65 (6,65 - 9,47)		<b>0,003</b>	0,540
Col Tot(n=99)	1,96 (1,68 - 2,27)	1,83 (1,55 - 2,04)		0,155	1,89 (1,69 - 2,11)	1,79 (1,43 - 2,11)		<b>0,044</b>	0,975
TG(n=99)	1,55 (1,20 - 1,95)	1,60 (1,21 - 2,25)		0,407	1,62 (1,07 - 1,96)	1,42 (1,05 - 2,07)		0,297	0,894
Col-HDL	0,41 (0,36 - 0,49)	0,43 (0,37 - 0,51)		0,189	0,43 (0,38 - 0,48)	0,41 (0,35 - 0,47)		0,316	0,083
Col-LDL (n=78)	1,12 (0,95 - 1,25)	1,04 (0,80 - 1,24)		0,064	1,16 (0,76 - 1,35)	1,06 (0,90 - 1,30)		0,717	0,201
IR (n=96)	4,66 (3,81 - 5,69)	4,38 (3,51 - 5,28)		0,052	4,59 (3,44 - 5,04)	4,17 (3,49 - 5,03)		0,981	0,143
Creat (n=77)	0,87 (0,81 - 0,98)	0,84 (0,78 - 1,01)		0,322	0,90 (0,71 - 1,10)	0,85 (0,74 - 1,09)		0,791	0,244

\*comparación pre-pandemia vs pandemia †comparación del cambio entre los grupos

MC: índice de masa corporal, HbA1c: hemoglobina glicosilada, Col tot: Colesterol total, TG: triglicéridos, Colesterol HDL: colesterol de alta densidad, Colesterol LDL: colesterol de baja densidad, IR: índice de riesgo aterogénico.

Como se observa en la tabla 10, los pacientes en ambas categorías de edad, y en ambos períodos de tiempo presentaron obesidad grado 1.

La HbA1c tuvo cambios significativos, notándose un aumento, entre pre-pandemia y durante la pandemia en ambos grupos de edad. Con un  $p=0.08$  y  $p=0.003$ , respectivamente.

Respecto al colesterol total, se observó una disminución significativa ( $p=0.044$ ) en el grupo de 60 años y mayores.

En el grupo de menores de 60 años, también presentó una disminución no significativa.

El IR fue elevado en ambos grupos en los dos períodos. En los menores de 60 años mostró una tendencia estadística a la disminución ( $p= 0,052$ ) y en los pacientes de 60 años y mayores no mostró cambios significativos.

La creatinina sérica se mantuvo dentro de los límites normales en ambos grupos y periodos.

**Tabla 11. Resultados antropométricos y de laboratorio: comparación entre personas con IMC menor a 30 vs. personas con IMC mayor o igual a 30.**

	IMC < 30 kg/m <sup>2</sup> (N=46)			IMC ≥ 30 kg/m <sup>2</sup> (N=54)			
	pre-pandemia	pandemia	p-valor*	pre-pandemia	Pandemia	p-valor*	p-valor†
Peso	73,9 (64,1 - 81,7)	75,0 (65,9 - 81,0)	0,156	93,0 (87,0 - 110,8)	90,4 (87,1 - 109,0)	0,108	<b>0,046</b>
HbA1c (n=96)	7,20 (6,50 - 9,00)	7,80 (6,50 - 9,50)	<b>0,015</b>	6,95 (6,07 - 8,60)	7,50 (6,57 - 8,67)	<b>0,003</b>	0,606
Col.Tot (n=99)	2,02 (1,76 - 2,16)	1,92 (1,77 - 2,13)	0,431	1,84 (1,50 - 2,11)	1,74 (1,36 - 2,01)	<b>0,032</b>	0,553
TG (n=99)	1,53 (1,21 - 1,79)	1,28 (1,03 - 1,87)	0,108	1,68 (1,12 - 2,18)	1,64 (1,17 - 2,25)	0,607	0,540
Col -HDL (n=78)	0,43 (0,40 - 0,49)	0,43 (0,39 - 0,48)	0,743	0,40 (0,35 - 0,47)	0,41 (0,35 - 0,50)	0,863	0,803
Col-LDL (n=78)	1,21 (0,99 - 1,35)	1,17 (1,00 - 1,43)	0,087	1,00 (0,70 - 1,25)	0,99 (0,65 - 1,21)	0,059	0,280
IR (n=96)	4,60 (3,81 - 5,05)	4,53 (3,98 - 5,33)	0,880	4,49 (3,70 - 5,25)	4,04 (3,41 - 5,04)	0,125	0,439
Creat (n=77)	0,82 (0,71 - 0,93)	0,82 (0,75 - 0,91)	0,731	0,98 (0,83 - 1,12)	0,98 (0,76 - 1,16)	0,488	0,363

\*comparación pre-pandemia vs pandemia †comparación del cambio entre los grupos

IMC: índice de masa corporal, HbA1c: hemoglobina glicosilada, Colesterol HDL: colesterol de alta densidad, Colesterol LDL: colesterol de baja densidad, IR: índice de riesgo aterogénico.

En la tabla 11 se observa la comparación de resultados antropométricos y bioquímicos entre los pacientes que presentaron un IMC menor a 30 vs. de 30 o mayor. La variación de peso entre los pacientes mostró que la mediana de los pacientes que presentaron un IMC menor de 30 aumentó, mientras que la de los que presentaron un IMC igual o mayor a 30 disminuyó.

En ambos casos esta variación no fue significativa. Sin embargo, la comparación de la variación entre ambos grupos es estadísticamente significativa.

En ambos grupos, se observó un aumento significativo de la HbA1c, en el período pre-pandemia (p=0.015) y pandemia (p=0.003).

También se observa en la misma tabla que la disminución del colesterol sólo fue significativa en quienes presentaron un IMC igual o mayor a 30 ( $p=0.032$ ).

Tabla 12. **Resultados antropométricos y de laboratorio: comparación entre personas con sexo femenino vs. sexo masculino prepandemia y pandemia**

	Femenino (N=48)			Masculino (N=52)			p-valor†
	pre-pandemia	pandemia	p-valor*	pre-pandemia	Pandemia	p-valor*	
Peso	75,80(64,22 - 87,35)	76,30(66,45 - 87,93)	0,739	91,80(83,12- 107,35)	89,80(81,97-108,00)	0,379	0,409
IMC	29,98(26,76 - 35,21)	29,90(27,81- 34,00)	0,735	31,38 (28,55 - 35,96)	30,49(28,36 - 35,58)	0,394	0,427
HbA1c (n=96)	6,80 (6,20 - 8,55)	7,60 (6,25 - 9,55)	<b>0,001</b>	7,40 (6,60 - 8,60)	7,70 (6,80 - 9,40)	<b>0,009</b>	0,812
Col-Total (n=99)	2,02 (1,80 - 2,22)	1,91 (1,71 - 2,20)	0,297	1,79 (1,58 - 2,11)	1,75 (1,40 - 1,96)	<b>0,025</b>	0,599
TG (n=99)	1,55 (1,08 - 2,06)	1,41 (1,13 - 2,21)	0,515	1,63 (1,21 - 1,95)	1,56 (1,08 - 2,22)	0,287	0,708
Col-HDL (n=78)	0,43 (0,40 - 0,50)	0,44 (0,38 - 0,51)	0,799	0,40 (0,35 - 0,46)	0,41 (0,35 - 0,45)	0,633	0,653
Col-LDL (n=78)	1,24 (1,06 - 1,37)	1,14 (0,92 - 1,40)	0,212	0,98 (0,68 - 1,18)	0,99 (0,80 - 1,17)	0,328	0,711
IR (n=96)	4,60 (3,80 - 4,92)	4,36 (3,51 - 5,16)	0,974	4,61 (3,64 - 5,54)	4,28 (3,47 - 5,04)	<b>0,047</b>	0,152
Creat (n=77)	0,75 (0,68 - 0,87)	0,77 (0,68 - 0,85)	0,674	0,99 (0,86 - 1,12)	0,98 (0,82 - 1,12)	0,279	0,281

IMC: índice de masa corporal, HbA1c: hemoglobina glicosilada, Col tot: Colesterol total, TG: triglicéridos, Colesterol HDL: colesterol de alta densidad, Colesterol LDL: colesterol de baja densidad, IR: índice de riesgo aterogénico

En la tabla 12 se observan los resultados antropométricos y de laboratorio antes y durante la pandemia según sexo.

En ambos grupos se observó un aumento significativo de la HbA1c, con un  $p=0.001$  y  $p=0.009$  respectivamente.

En los hombres se observó una disminución significativa del colesterol total ( $p=0.025$ ) y del IR ( $p=0.047$ )

No se observaron cambios significativos en los resultados antropométricos y bioquímicos entre antes de la pandemia y durante el aislamiento en las mujeres.

En las mujeres el IR presentó una disminución no significativa, tomando valores de riesgo aterogénico en ambos períodos.

La creatininemia, mostró cifras aceptables para ambos grupos, en los dos períodos de tiempo.



## **9. DISCUSIÓN**

El confinamiento llevó a una mayor permanencia de las personas en sus hogares, cambiando el estilo de vida y la modalidad habitual de trabajo al teletrabajo, generando o tal vez acentuando el sedentarismo. En muchos casos generó estados emocionales de ansiedad y miedo. La modalidad de atención en el primer nivel fue mediada por la telemedicina. Por esta y otras circunstancias generadas por la pandemia en este estudio se esperaba encontrar una afectación en el estado nutricional antropométrico, en el metabolismo glucídico - lipídico y función renal de los pacientes portadores de Diabetes tipo 2.

El IMC para la población general mostró que la mayoría de la población estudiada presentó obesidad grado 1 antes y durante la pandemia y no se observaron cambios significativos durante el periodo estudiado.

La COVID-19 parece haberse cruzado con otra pandemia existente pero en gran medida pasada por alto: la inactividad física y el sedentarismo (102).

Es digno de mención que el fenotipo inactivo típicamente coexiste con sobrepeso u obesidad y, con el tiempo, a menudo con múltiples comorbilidades como la diabetes tipo 2 (DM2) (103).

Fue motivo de preocupación el seguimiento de estos pacientes por las características de esta población con Diabetes tipo 2 y obesidad asociadas. Varios factores pueden contribuir a la mayor susceptibilidad a las infecciones de los pacientes con DM2 y obesidad aunque aún no se han determinado las razones de este mayor riesgo. Un factor posible que puede desempeñar un papel en el aumento del riesgo en personas afectadas por diabetes y/u obesidad es la respuesta inmune innata y adaptativa alterada, caracterizada por un estado de inflamación crónica que puede conducir a una alteración metabólica sistémica. Los pacientes con COVID previamente diagnosticados con diabetes o hiperglucemia tuvieron tasas de mortalidad y morbilidad más altas en comparación con los pacientes que estaban bajo control metabólico. De manera similar, las personas obesas tienen un mayor riesgo de desarrollar complicaciones por el SARS-CoV-2 (104).

Los hallazgos de esta tesis muestran que durante la pandemia el grupo de pacientes estudiado mostró un aumento significativo de la HbA1c tanto en la población general como en los análisis según edad, sexo y estado nutricional antropométrico.

El valor para la HbA1c hallado fue superior a 7% y menor a 8%. Siendo la recomendación menor a 7%, para prevenir complicaciones propias de la diabetes, así como también complicaciones respiratorias en caso de Covid-19 como fue mencionado previamente (19,20). El hecho de no superar el 8%, revela un promedio de cifras glucémicas elevadas, que no alcanzan estadios de hiperglucemias severos (21).

Otros autores que estudiaron también el impacto del confinamiento por COVID-19 en el control metabólico de pacientes con diabetes tipo 2 en un estudio observacional unicéntrico, a diferencia de los hallazgos de esta tesis, no hallaron cambios significativos en la HbA1c (105). Otros autores encontraron una mejora general del control glucémico durante el bloqueo de COVID-19 independientemente del aumento en actividad física en personas con diabetes de larga duración (106).

Sin embargo como en esta tesis, los pacientes estudiados en la publicación citada previamente, no presentaron cambios en la trigliceridemia. Del mismo modo sus hallazgos respecto del colesterol total coinciden con los resultados de esta tesis en una disminución significativa (105).

Los valores de HDL fueron aceptables para los hombres, no así en el grupo de mujeres antes y después de la pandemia. Sin embargo no se encontraron cambios significativos. En el estudio antes citado no hacen referencia a Colesterol HDL (105).

- Es importante destacar que en un estudio realizado en la comunidad de Madrid, sobre la concentración de colesterol-HDL y riesgo de infección por SARS-CoV-2, se encontró una relación inversa entre la concentración de colesterol-HDL y el riesgo de infección por SARS-CoV2 (107).

La función renal, según la creatinina no se vio afectada. Es importante como reflejo de un control adecuado de las glucemias. Consideramos importante también su

control frente a riesgo de haber tenido infecciones COVID subclínicas. El deterioro de la función renal puede esperarse en el caso de Diabetes tipo 2, pero también se demostró que COVID-19 puede causar insuficiencia renal leve a moderada (108).

Dentro de las debilidades del estudio se encuentran la falta de seguimiento y de registro de los pacientes que fueron afectados por COVID 19 aunque sin complicaciones. La información del consumo a través de encuestas alimentarias y la adherencia a la dieta probablemente hubiera permitido interpretar mejor algunos resultados, como el mantenimiento del peso y el descenso de los niveles de colesterol. Del mismo modo obtener información sobre la actividad física y tratamientos farmacológicos recibidos.

## **10. CONCLUSIONES**

*En los pacientes incluidos en esta tesis durante el período estudiado, no se observaron cambios en el IMC.*

*Las variables más afectadas en situación de pandemia por Covid-19 fueron la HbA1c, y el colesterol total.*

*La HbA1c aumentó de manera estadísticamente significativa, en la muestra general, y también al analizar la muestra por grupos: edad, por IMC y sexo.*

*El comportamiento de la variable colesterol total, en contraposición con lo esperado, dado por una disminución estadísticamente significativa en pandemia, en todos los grupos estudiados.*

*En los hombres, el HDL presentó niveles aceptables, pero fueron bajos los niveles en las mujeres.*

*El IR presentó valores elevados en todos los grupos estudiados en los dos cortes estudiados.*

*No se observaron cambios en la función renal en este estudio en el período estudiado.*

## 11. CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OPS/OMS/IDF. Diagnóstico y manejo de la diabetes tipo 2. 2020. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53007>
2. IDF. Atlas de Diabetes 9na Edición de la Federación Internacional de Diabetes. 2019. Disponible en: [https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302\\_133352\\_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf](https://www.diabetesatlas.org/upload/resources/material/20200302_133352_2406-IDF-ATLAS-SPAN-BOOK.pdf).
3. OPS/OMS - Acerca de la Diabetes. 2012. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=category&id=4475&layout=blog&Itemid=40610&lang=es&limitstart=15](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&id=4475&layout=blog&Itemid=40610&lang=es&limitstart=15)
4. Ministerio de Salud Pública. 2da. Encuesta nacional de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles. Montevideo, Ministerio de Salud Pública, 2013. Disponible en [https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/2DA\\_ENCUESTA\\_NACIONAL\\_final2\\_digital.pdf](https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/2DA_ENCUESTA_NACIONAL_final2_digital.pdf)
5. Severi C, Medina M. Cambios en los hábitos alimentarios y actividad física durante el aislamiento físico durante el COVID -19: estudio descriptivo sobre una muestra de trabajadores; 2020. Disponible en: <http://www.anfamed.edu.uy/index.php/rev/issue/view/20>
6. Curutchet R, Girona A, Pardiñas V, Guerra D, Platero E, Machado L, *et al.* Cambios en la alimentación de la población de sectores de ingresos medios y altos en el marco de la crisis generada por el coronavirus (COVID-19). Documento de Trabajo, Espacio Interdisciplinario y Ministerio de Desarrollo Social. Disponible en: [https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/sites/ministerio-desarrollo-social/files/documentos/noticias/TrabajoINDAUdeLaR\\_0.pdf](https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social/sites/ministerio-desarrollo-social/files/documentos/noticias/TrabajoINDAUdeLaR_0.pdf)
7. Ruiz-Roso MB, Knott-Torcal C, Matilla-Escalante DC, Garcimartín A, Sampedro-Núñez MA, Dávalos A, Marazuela M. COVID-19: Lockdown and Changes of the Dietary Pattern and Physical Activity Habits in a Cohort of Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Nutrients*. 2020;12(8):2327.
8. Aguirre Ackermann M, Pentreath C, Cafaro L, Cappelletti A, Alonso R, Cocco M, *et al.* Hábitos durante el aislamiento social por la pandemia de covid-19 y su impacto en el peso corporal. 2020;21(4): 114-125.
9. Álvarez J, Lallena S, Bernal M. Nutrición y pandemia de la COVID-19. *Medicine (Madrid)*. 2020;13(23):1311-1321.
10. Pérez-Rodrigo C, Gianzo Citores M, Hervás Bárbara G, Ruiz-Litago F, Casis Sáenz L, Arija V, *et als.* Patterns of Change in Dietary Habits and Physical Activity during Lockdown in Spain Due to the COVID-19 Pandemic. *Nutrients*. 2021; 21;13(2):300.

11. Ghosh A, Arora B, Gupta R, Anoop S, Misra A. Effects of nationwide lockdown during COVID-19 epidemic on lifestyle and other medical issues of patients with type 2 diabetes in north India. *Diabetes Metab Syndr.* 2020;14(5):917-920.
12. Serrano Ríos M, Cascales Angosto M, Martínez Larrad M. La pandemia de obesidad. Los vínculos fisiopatológicos: disfunción endocrina de la célula adiposa, inflamación y resistencia a la insulina. *An. R. Acad. Farm.* 2016;82:182-194.
13. Bustingorry A. Diabetes tipo 2 y Obesidad. En: Landó M, Bustingorry A. *Nutrición y Diabetes: de la teoría a la práctica.* Ed. Akadia. Buenos Aires; 2011.
14. Mesa J, Falcón de Legal E, Velasco García E, Salud Jiménez J, González Chávez A, Carlos Brahim Estrada C *et al.* Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento. Disponible en: [http://revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](http://revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
15. Rodríguez Rey JC. Lípidos y diabetes tipo 2. Desarrollo de nuevas terapias basadas en el metabolismo lipídico. *An. Real Acad Nac Farm.* 2013; 79: 412-433.
16. Blanco NEG, Chavarría CGF, Garita FYM. Estilo de vida saludable en diabetes mellitus tipo 2: beneficios en el manejo crónico. *Revista Médica Sinergia.* 2021;6(02):1-10.
17. Dattilo AM, Kris-Etherton PM. Effects of weight reduction on blood lipids and lipoproteins: a metaanalysis. *Am J Clin Nutr* 1992; 56: 320-328.
18. Wing RR, Lang W, Wadden TA *et al.* Benefits of modest weight loss in improving cardiovascular risk factors in overweight and obese individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2011; 34:1481-1486.
19. ADA. Diagnóstico de Diabetes Mellitus. Disponible en: <https://diabetes.org/diagnostico>
20. Alvarez Seijas E *et al.* Algunos aspectos de actualidad sobre la hemoglobina glucosilada y sus aplicaciones. *Rev Cubana Endocrinol* [online]. 2009, vol.20, n.3, pp.141-151. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532009000300007&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532009000300007&lng=es&nrm=iso)
21. Nathan DM, Kuenen J, Borg R, Zheng H, Schoenfeld D, Heine RJ. Translating the A1C assay into estimated average glucose values. *Diabetes Care* 2008; 31: 1473-1478
22. Ruíz M: Genética molecular de la diabetes y sus complicaciones. En: *Diabetes Mellitus.* 3ª Ed. Akadia: 2006; 6:66- 67
23. Barzilay J. Resistencia a la Insulina, diabetes mellitus e inflamación: su asociación con enfermedad vascular. *Endocrinología* 2005;1(2), 1-2. Disponible en: [https://www.siicsalud.com/pdf/clavesendocrinologia1\\_2.pdf](https://www.siicsalud.com/pdf/clavesendocrinologia1_2.pdf)
24. Bastard J. P., Maachi M., Lagathu C., Kim M., Caron M., Vidal H., Capeau J. *et al.* Recent advances in the relationship between obesity, inflammation, and insulin resistance. *Eur Cytokine Netw.* 2006;17: 4-12.

25. Bertoni A., Burke G., Owusu J., Carnethon M., Vaidya D., Barr R et al. Inflammation and the incidence of type 2 diabetes: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Diabetes Care*. 2010; 33(4): 804–810.
26. Duncan B., Schmidt M., Pankow J., Ballantyne C., Couper D, Vigo A. et al. Low- grade systemic inflammation and the development of type 2 diabetes: the atherosclerosis risk in communities study. *Diabetes*. 2010; 52(7): 1799–1805.
27. Davis NJ, Crandall JP, Gajavelli S, Berman J, Tomuta N, Wyle-Rosett J, Katz S. Differential effects of lowcarbohydrate and low-fat diets on inflammation and endothelial function in diabetes. *J Diab Comp*. 2011; 25: 371–376.
28. Tilg H, Moschen AR. Inflammatory mechanism in the regulation of insulin resistance. *Mol Med*. 2010; 14: 222–231.
29. Reyes JM. Características inflamatorias de la obesidad. *Rev Chil Nutr*. 2010;27(4): 498-504. [https://analesranf.com/wp-content/uploads/2016/82\\_ex2/82ex2\\_15.pdf](https://analesranf.com/wp-content/uploads/2016/82_ex2/82ex2_15.pdf)
30. Sánchez Muniz F. La obesidad: un grave problema de Salud Pública. *An. R. Acad. Farm*. 2016:6-26.
31. Sattar N, Preiss D, Murray HM, et al. Statins and risk of incident diabetes: a collaborative meta-analysis of randomised statin trials. *Lancet* 2010;375:735-742.
- 32. Rodríguez López C; González Torres M, Aguilar Salinas C y Najera Medina. Mecanismos inmunológicos involucrados en la obesidad. *Invest. clín* [online]. 2017, vol.58, n.2, pp.175-196. ISSN 0535-5133.
33. Taskinen MR. Diabetic dyslipidemia. *Atheroscler Suppl* 2002;3:47-51
34. Kannel WB. Lipids, diabetes, and coronary heart disease: insights from the Framingham Study. *Am Heart J* 1985;110:1100- 1107.
35. U.K. Prospective Diabetes Study 27. Plasma lipids and lipoproteins at diagnosis of NIDDM by age and sex. *Diabetes Care* 1997;20:1683-7
36. Morrish, N. J., Wang, S. L., Stevens, L. K., Fuller, J. H., & Keen, H. (2001). Mortality and causes of death in the WHO Multinational Study of Vascular Disease in Diabetes. *Diabetologia*, 44 Suppl 2, S14–S21. <https://doi.org/10.1007/pl00002934>
37. Rodríguez Rey JC. Lípidos y diabetes tipo 2. Desarrollo de nuevas terapias basadas en el metabolismo lipídico. *An. Real Acad Nac Farm*. 2013; 79: 412-433.
38. ADA. Normas de Atención Médica en la Diabetes. 2015. Disponible en: [https://www.academia.edu/16216916/AAsociaci%C3%B3n\\_Americana\\_de\\_La\\_Diabetes\\_ADA\\_2015](https://www.academia.edu/16216916/AAsociaci%C3%B3n_Americana_de_La_Diabetes_ADA_2015)
39. Statin treatment in diabetes mellitus. J. Buse. *Clin Diab.*, 21 (2003), pp. (168-171). Disponible en: <https://clinical.diabetesjournals.org/content/diaclin/21/4/168.full.pdf>

40. Chapman MJ, Ginsberg HN, Amarencu P, Andreotti F, Borén J, Catapano AL, Descamps OS, Fisher E, Kovanen PT, Kuivenhoven JA, Lesnik P, Masana L, Nordestgaard BG, Ray KK, Reiner Z, Taskinen MR, Tokgözoğlu L, Tybjaerg-Hansen A, Watts GF; European Atherosclerosis Society Consensus Panel. Triglyceride-rich lipoproteins and high-density lipoprotein cholesterol in patients at high risk of cardiovascular disease: evidence and guidance for management. *Eur Heart J*. 2011 Jun;32(11):1345-61. doi: 10.1093/eurheartj/ehr112. Epub 2011 Apr 29. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21531743/>
41. Rydén L, Grant PJ, Anker SD, Berne C, Cosentino F, Danchin N. ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: the Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur Heart J*. 2013 Oct;34(39):3035-87. doi: 10.1093/eurheartj/eh108. Epub 2013 Aug 30. Erratum in: *Eur Heart J*. 2014 Jul 14;35(27):1824. PMID: 23996285. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23996285/>
42. Morillo King L, Alejandro K. Perfil Lipídico y el Control Metabólico en Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de 5 años de Diagnóstico en la Consulta de Endocrinología del Hospital Regional Universitario. Agosto 2008 –Noviembre 2008. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos79/perfil-lipidico-control-metabolico-diabeticos/perfil-lipidico-control-metabolico-diabeticos.shtml>
43. Fredrickson SD, Lees RS. System for phenotyping hyperlipoproteinemia. *Circulation* 1965;31;321-7.
44. Fredrickson SD, Levy RI, Lees RS. Fat transport in lipoproteins- An integrated approach to mechanisms and disorders. *N Engl J Med* 1967;276:32-281.
45. Brown MS, Goldstein JL. A receptor-mediated pathway for cholesterol homeostasis. *Science* 1986;232:34-47
46. Nordestgaard B, Tybjaerg-Hansen A. IDL, VLDL, chylomicrons and Atherosclerosis. *Eur J Epidemiol* 1992;2:92-8.
47. Goldberg RB, Capuzzi D. Lipid disorders in type 1 and type 2 diabetes. *Clin Lab Med*. 2001;21:147-72.
- measurement of dense LDL subfraction. *Nutrition Metab Cardiovascular Disease* 2004;4:73-80
48. Quesada Chanto A. Relación Colesterol total/HDL o índice de Castelli Revista Geosalud. Agosto, 2018.
49. American Diabetes Association. Clinical Practice Recommendations 2010. *Diabetes Care*, 33 (2010), pp. S34
50. Hsu CY, Bates DW, Kuperman GJ, Curhan GC. Diabetes, hemoglobin A(1c), cholesterol, and the risk of moderate chronic renal insufficiency in an ambulatory population. *Am J Kidney Dis*. 2000 Aug;36(2):272-81. doi: 10.1053/ajkd.2000.8971. PMID: 10922305.



51. Medline plus. Problemas de los riñones asociados con la diabetes. 2021. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/diabetickidneyproblems.html>
52. Planas Vilá M, Escudero Alvarez E. Evaluación clínica del estado nutricional. En: Salas-Salvadó Jordi, Bonada i Sanjaume A, Trallero Casañas R, et als. Nutrición y dietética clínica. 2da Ed. Barcelona. 2008. Cap.8. págs.96-103
53. Cappelletti A. ¿Obesidad u obesidades? Diagnóstico del paciente con sobrepeso. En: Katz M, Cappelletti A y colaboradores. Obesidad - Encrucijadas y abordajes. 1ª Ed. Buenos Aires. 2018. Págs. 19 – 23. ISBN 978-987-570-332-2
54. Velazquez Alva M. Técnicas de evaluación de composición corporal en obesidad. January 2008. Metropolitan Autonomous University. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/259344850> Técnicas de evaluación de composición corporal en obesidad
55. OMS. Datos y cifras. Obesidad y sobrepeso. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
56. Pradilla Cobos Emilio. Márquez López Lisett. Las ciudades latinoamericanas y el coronavirus. disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2021-5202>
57. IMPO. Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales Ver descripción, año y normativa. Decreto N°93/020. Declaración de estado de emergencia nacional sanitaria como consecuencia de la pandemia por el virus COvid-19(Coronavirus). 2020. Disponible en: [www.impo.com.uy/bases/decretos/93-2020](http://www.impo.com.uy/bases/decretos/93-2020)
58. Uruguay Presidencia. Medidas del Gobierno para atender la emergencia sanitaria por coronavirus (COVID-19) en materia de Salud. 2020. Disponible en: [www.gub.uy/presidencia/politicas-y-gestion/medidas-del-gobierno-para-atender-emergencia-sanitaria-coronavirus-covid-19](http://www.gub.uy/presidencia/politicas-y-gestion/medidas-del-gobierno-para-atender-emergencia-sanitaria-coronavirus-covid-19)
59. MSP. La respuesta de Uruguay en 2020 a la pandemia por Covid -19. Salinas Daniel, Satdjian José Luis, Asqueta Sónora Miguel, Cardoso Muñoz Gustavo, González Machado Luis. 2020. Disponible en: [www.google.com/search?client=firefox-b-e&q=recuemn+respuesta+sisematizacion+atención+covid+uruguay](http://www.google.com/search?client=firefox-b-e&q=recuemn+respuesta+sisematizacion+atención+covid+uruguay)
60. Uruguay Presidencia. Misión del Grupo Asesor Científico Honorario (GACH). 2020. Disponible en: <https://www.gub.uy/presidencia/politicas-y-gestion/mision-del-grupo-asesor-cientifico-honorario-gach>
61. Informe atención primaria ( adulto y adulto mayor). Grupo Asesor Científico Honorario en Uruguay. Disponible en: [www.gub.uy/presidencia/comunicacion/publicaciones/recomendaciones-para-atencion-primaria-adulto-mayor-tiempo-pandemia](http://www.gub.uy/presidencia/comunicacion/publicaciones/recomendaciones-para-atencion-primaria-adulto-mayor-tiempo-pandemia)
62. OMS. Monitoreo del progreso de las enfermedades no transmisibles 2020. Disponible en: [www.who.int/publicaciones-detail/ncd\\_progress-monitor-2020](http://www.who.int/publicaciones-detail/ncd_progress-monitor-2020).
63. OMS. Enfermedades no transmisibles. Hoja de hechos. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommucable-diseases>

64. MSP. Primera encuesta nacional de factores de riesgo de enfermedades no transmisibles en Uruguay. 2006. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/primer-encuesta-nacional-de-factores-de-riesgo-de-enfermedades-cronicas>
65. Simonnet A., Chetboun M., Poissy J., Raverdy V., Noulette J., Duhamel H. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity*. 2020 doi: 10.1002/oby.22831.
66. La obesidad se asocia a una peor respuesta inmune y a mal pronóstico para las infecciones respiratorias. (14)
67. Luzi L., Radaelli M.G. Influenza and obesity: Its odd relationship and the lessons for COVID-19 pandemic. *Acta Diabetol*. 2020 doi: 10.1007/s00592-020-01522-8.
68. Misumi I., Starmer J., Uchimura T., Beck M.A., Magnuson T., Witmire J.K. Obesity expands a distinct population of T cells in adipose tissue and increases vulnerability to infection. *Cell Rep*. 2019;27:514–524.
69. Zhou F Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054-62. DOI 10.1016/S0140-6736(20)30566-3.
70. Guo W, Li M, Dong Y, Zhou H, Zhang Z, Tian C, et al. Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID-19. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020:e3319. DOI 10.1002/dmrr.3319.
71. Wang A, Zhao W, Xu Z, Gu J. Timely blood glucose management for the outbreak of 2019 novel corona-virus disease (COVID-19) is urgently needed. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020 Apr;162:108118. DOI 10.1016/j.diabres.2020.108118.
72. Team CC-R. Preliminary Estimates of the Prevalence of Selected Underlying Health Conditions Among Patients with Coronavirus Disease 2019-United States, February 12-March 28, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(13):382-6. DOI 10.15585/mmwr.mm6913e2.
73. RNDV. Informe sobre la situación de COVID-19 en España. 2020. Disponible en: <https://bit.ly/2GyVYhq>
74. Guan WJ, Liang WH, Zhao Y, Liang HR, Chen ZS, Li YM, et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: A Nationwide Analysis. *Eur Respir J*. 2020 Jun 11;55(6):2001227. DOI 10.1183/13993003.01227-2020.
75. Asanuma Y, Fujiya S, Ide H, Agishi Y. Characteristics of pulmonary function in patients with diabetes mellitus. *Diabetes research and clinical practice*. 1985;1(2):95-101. DOI 10.1016/S0168-8227(85)80034-6.

- 76.- Li B, Yang J, Zhao F, Zhi L, Wang X, Liu L, et al. Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID-19 in China. *Clin Res Cardiol.* 2020;109:531-38. DOI 10.1007/s00392-020-01626-9. )
77. Booth CM, Matukas LM, Tomlinson GA, Rachlis AR, Rose DB, Dwosh HA, et al. Clinical features and short-term outcomes of 144 patients with SARS in the greater Toronto area. *JAMA* . 2003;289(21):2801-9. DOI 10.1001/jama.289.21.JOC30885.
78. Badawi A, Ryou SG. Prevalence of comorbidities in the Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV): a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases.* 2016;49:129-33. DOI 10.1016/j.ijid.2016.06.015.
79. Yang J, Feng Y, Yuan M, Yuan S, Fu H, Wu B, et al. Plasma glucose levels and diabetes are independent predictors for mortality and morbidity in patients with SARS. *Diabetic medicine.* 2006;23(6):623-8. DOI 10.1111/j.1464-5491.2006.01861.x.
80. Peleg AY, Weerathna T, McCarthy JS, Davis TM. Common infections in diabetes: pathogenesis, management and relationship to glycaemic control. *Diabetes/metabolism research and reviews.* 2007;23(1):3-13. DOI 10.1002/dmrr.682
81. Román-González A, Rodríguez LA, Builes-Barrera CA, Castro DC, Builes-Montaña CE, Arango-Toro CM, et al. Diabetes mellitus y COVID-19: fisiopatología y propuesta de tratamiento para el control glucémico en el tiempo de la pandemia. *Iatreia.* 2021 Abr-Jun;34(2):161-71. DOI 10.17533/udea.iatreia.93.
82. Zhou J, Tan J. Diabetes patients with COVID-19 need better care. *Metabolism.* 2020;154216. DOI 10.1016/j.metabol.2020.154216.
83. ADA. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.*2020;43(Suppl 1):S66-S76. DOI 10.2337/dc20-S006.
84. Muniyappa R, Gubbi S. COVID-19 Pandemic, Corona Viruses, and Diabetes Mellitus. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2020; 318(5):E736-E741. DOI 10.1152/ajpendo.00124.2020.
85. Gupta R, Ghosh A, Singh AK, Misra A. Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID-19 epidemic. *Diabetes Metab Syndr.*2020;14(3):211-2. DOI 10.1016/j.dsx.2020.03.002.
86. Agamez Fuentes Jorge Elian, Rendón Villalobo Carlos Alberto, Rodríguez Palacios Andy, Herrera Díaz Sebastián José Hemoglobina glicosilada y su papel como marcador de mortalidad en neumonía severa por Covid-19. *Dialnet.* Año 2022, Vol. 18, Número 5
87. Alonso N, Batule S. COVID-19 and diabetes mellitus. Importance of glycemic control. *Clin Investig Arterioscler.* 2021 May-Jun;33(3):148-150. English, Spanish. doi: 10.1016/j.arteri.2021.05.001. PMID: 34074468; PMCID: PMC8164103.

88. Rastogi A, Hiteshi P, Bhansali A. Improved glycemic control amongst people with long-standing diabetes during COVID-19 lockdown: a prospective, observational, nested cohort study. *Int J Diabetes Dev Ctries*. 2020 Oct;21:1---6.
89. Hormigo Pozo A, García Soidán FJ, Franch-Nadal J, Sanz Vela N. La diabetes mellitus tipo 2 en tiempos del COVID Reflexiones sobre la telemedicina y la capacitación de los pacientes. *Diabetes Práctica*. 2021;12:1-25.
90. Wypych TP, Marsaland BJ, Ubags NDJ (2017) The impact of diet on Immunity and Respiratory diseases. *Annals of the American Thoracic Society* 14:S339-S347
91. Zhang L, Liu Y(2020)Potential intervention for novel coronavirus in China: A systematic review. *J Med Virol* 92:479-490
92. Lippi G et als (2020) Health risks and potential remedies during prolonged lockdowns for coronavirus disease 2019(Covid-19) *Diagnosis ( Berl)*7:85-90
93. Grant WB et als (2020)Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and covid-19 infection and deaths. *nutrients* 12
94. Veloza, A. (2020). Análisis comparativo de las guías ADA 2020 y ALAD 2019 sobre la terapia médica nutricional del paciente adulto con diabetes tipo 1 y 2 con énfasis en los patrones de alimentación. *Revista De Nutrición Clínica Y Metabolismo*, 4(1). <https://doi.org/10.35454/rncm.v4n1.180>
95. Evert AB, Dennison M, Gardner CD, Garvey WT, Lau KHK, MacLeod J, et al. Nutrition Therapy for Adults With Diabetes or prediabetes: A Consensus Report. *Diabetes Care*.2019;42(5):731-54. doi: 10.2337/dci19-0014
96. Esposito K, Maiorino MI, Bellastella G, Chiodini P, Panagiotakos D, Giugliano D, et al.A journey into a Mediterranean diet and type 2 diabetes: a systematic review with meta-analyses. *BMJ Open*. 2015;5(8):e008222. doi: 10.1136/bmjopen-2015-008222
97. Malik VS, Li Y, Tobias DK, Pan A, Hu FB. Dietary Protein Intake and Risk of Type 2 Diabetes in US Men and Women. *Am J Epidemiol*. 2016;183(8):715-28. doi:10.1093/aje/kwv268
98. Campbell AP. DASH eating plan: an eating pattern for diabetes management. *Diabetes Spectr*. 2017;30(2):76-81. doi: 10.2337/ds16-0084
99. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019 [Internet]. Barcelona: ALAD; 2019. [Fecha de consulta: 20 de junio de 2020]. Disponible en: [http://www.revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](http://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
100. ADA. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. 2019 . Disponible en: [http://www.revistaalad.com/guias/5600AX191\\_guias\\_alad\\_2019.pdf](http://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf)
101. Veloza Naranjo A. Análisis comparativo de las guías ADA 2020 y ALAD 2019 sobre la terapia médica nutricional del paciente adulto con diabetes tipo 1 y 2 con

énfasis en los patrones de alimentación. Rev. Nutr.Clin. Metab. 2021; 4(1):44-55.Disponible en:

<https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/180/421>

102. Hall G., Laddu D.R., Phillips S.A., Lavie C.J., Arena R. A tale of two pandemics: how will COVID-19 and global trends in physical inactivity and sedentary behavior affect one another. *Prog Cardiovasc Dis.* 2021;64:108.

103. Jayasinghe S, Byrne NM, Patterson KAE, Ahuja KDK, Hills AP. The current global state of movement and physical activity - the health and economic costs of the inactive phenotype. *Prog Cardiovasc Dis.* 2021 Jan-Feb;64:9-16.

104. Abu-Farha M, Al-Mulla F, Thanaraj TA, Kavalakatt S, Ali H, Abdul Ghani M, Abubaker J. Impact of Diabetes in Patients Diagnosed With COVID-19. *Front Immunol.* 2020 Dec 1;11:576818.

105. Biancalana E, Parolini F, Mengozzi A, Solini A. Short-term impact of COVID-19 lockdown on metabolic control of patients with well-controlled type 2 diabetes: a single-centre observational study. *Acta Diabetol.* 2021 Apr;58(4):431-436.

106. Rastogi A, Hiteshi P, Bhansali A. Improved glycemic control amongst people with long-standing diabetes during COVID-19 lockdown: a prospective, observational, nested cohort study. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2020 oct;40(4): 476-481.

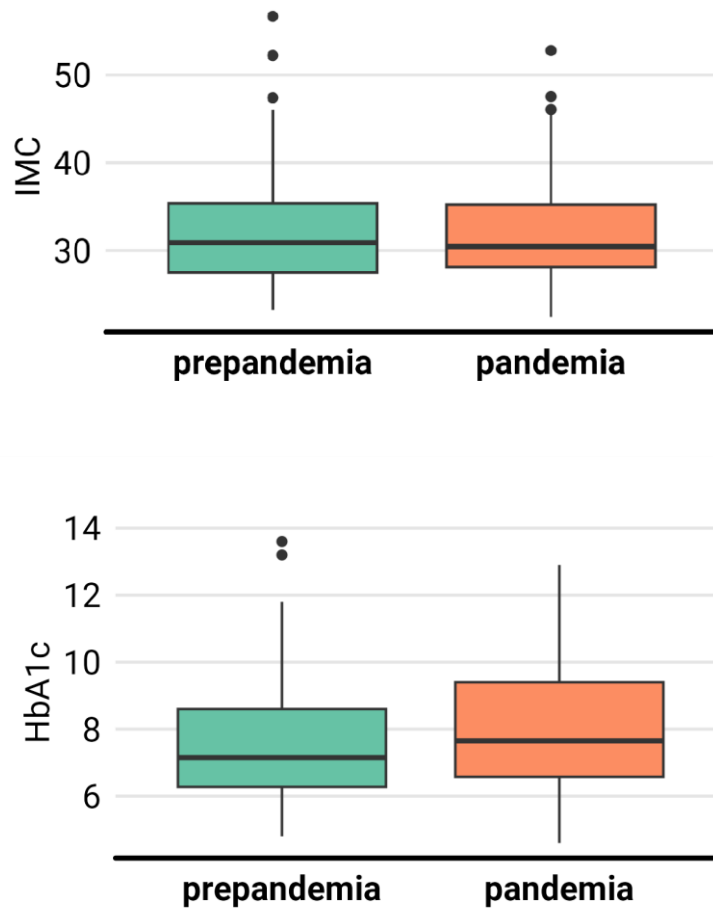
107. Lahoz C, Salinero-Fort MA, Cárdenas J, Rodríguez-Artalejo F, Díaz-Almiron M, Vich-Pérez P, San Andrés-Rebollo FJ, Vicente I, Mostaza JM. HDL-cholesterol concentration and risk of SARS-CoV-2 infection in people over 75 years of age: a cohort with half a million participants from the Community of Madrid. *Hipertens Riesgo Vasc.* 2023 Apr-Jun;40(2):75-84.

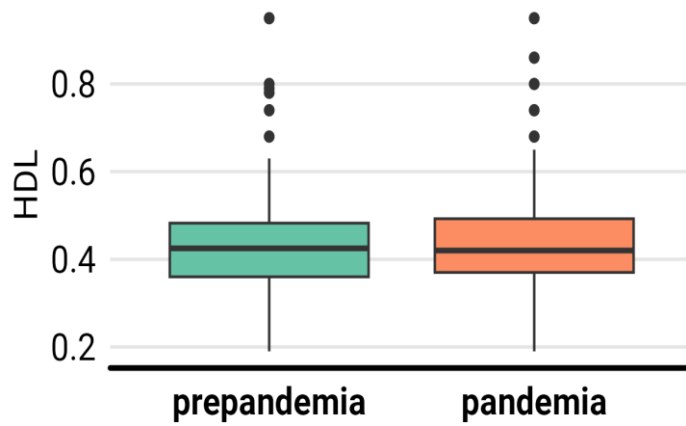
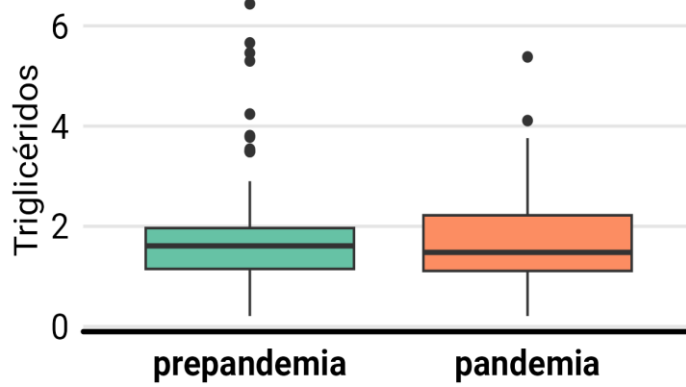
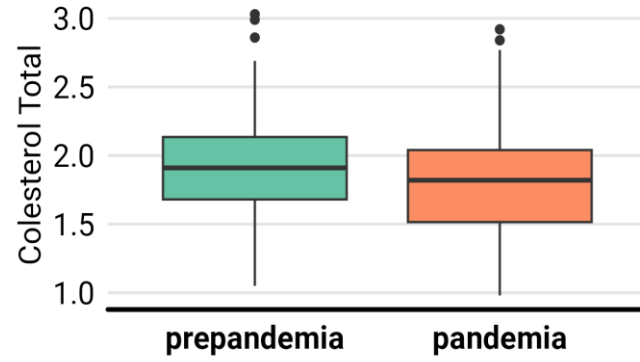
108. Panimathi R, Gurusamy E, Mahalakshmi S, Ramadevi K, Kaarthikeyan G, Anil S. Impact of COVID-19 on Renal Function: A Multivariate Analysis of Biochemical and Immunological Markers in Patients. *Cureus.* 2022 Feb 10;14(2):e22076.

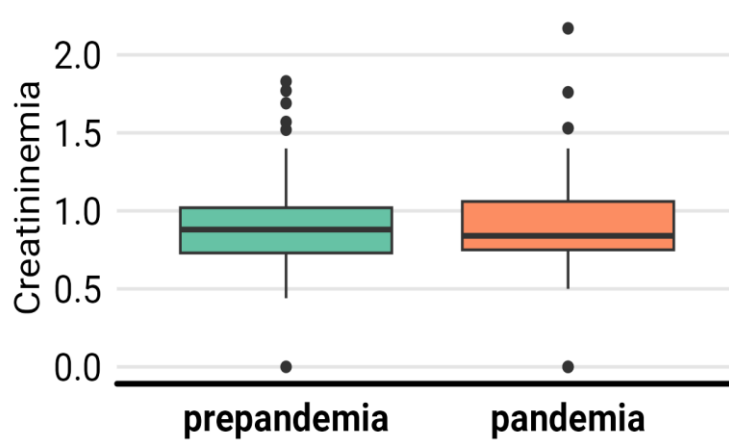
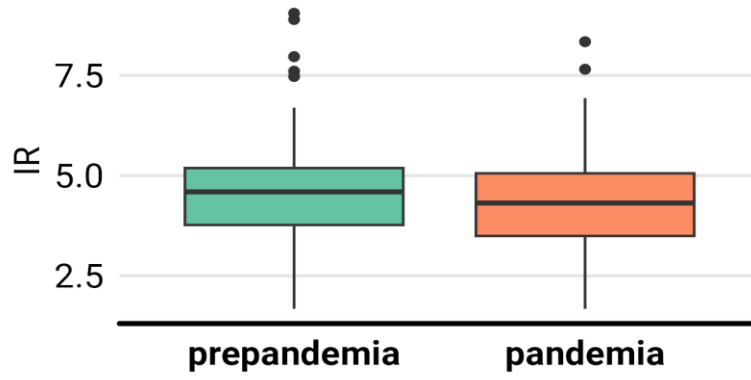
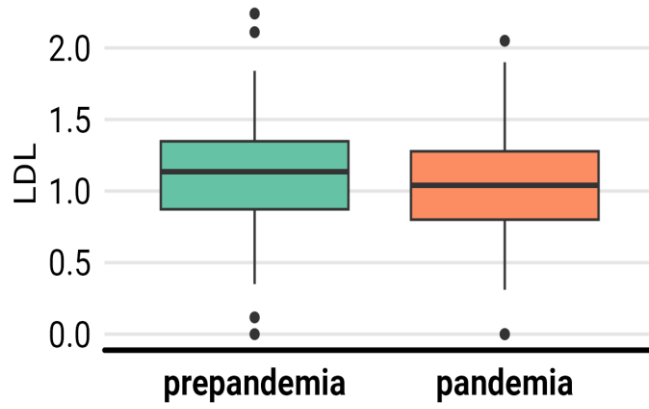
## 12. ANEXOS

### 12.1. Gráficos según la tabla 9.

**Situación clínica metabólica – nutricional de la población en prepandemia vs. pandemia por Covid-19.**



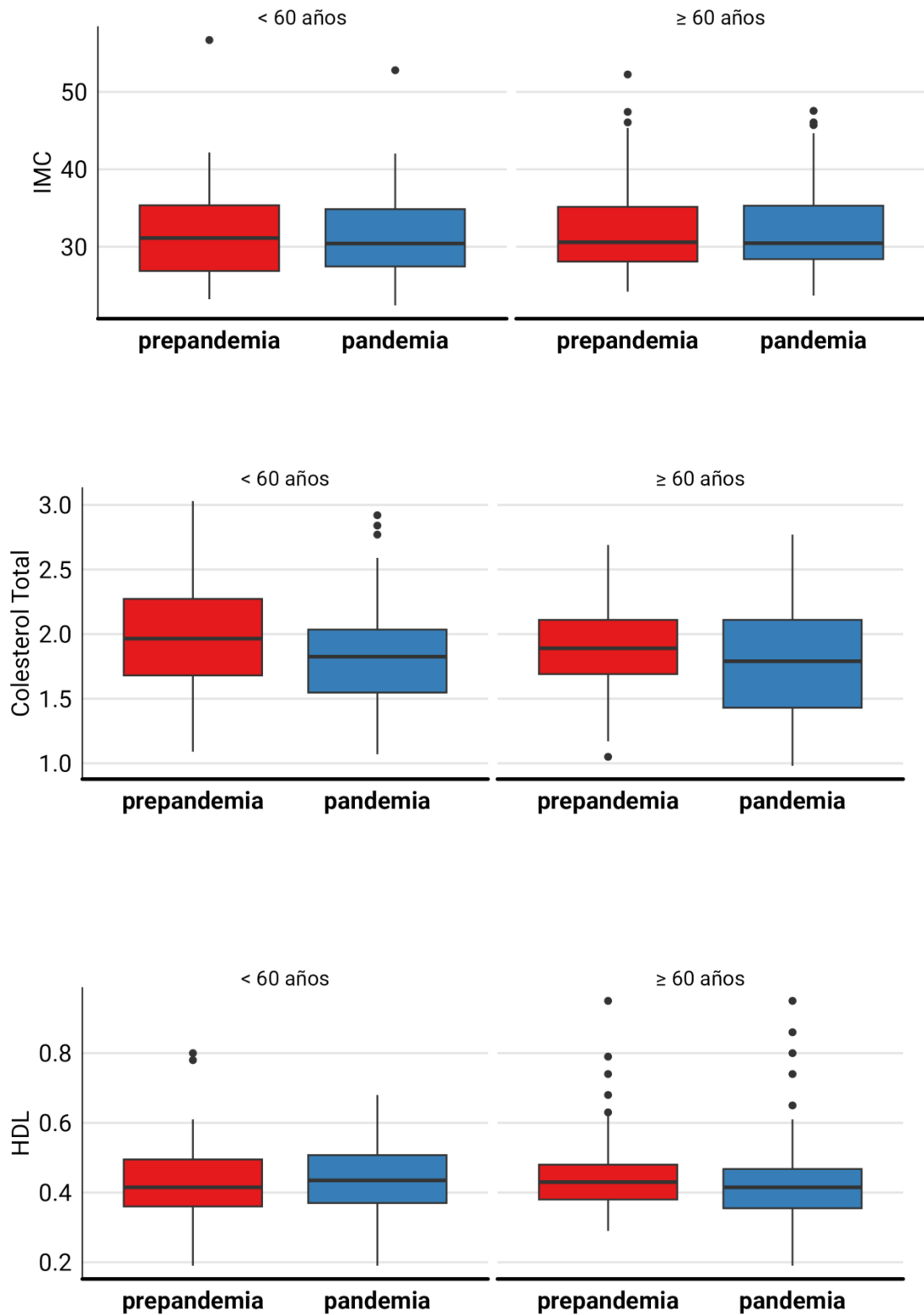


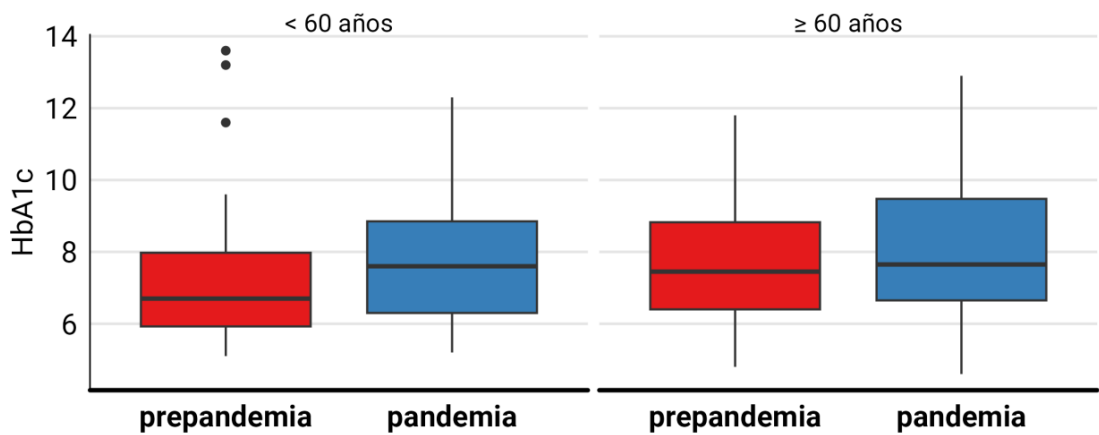
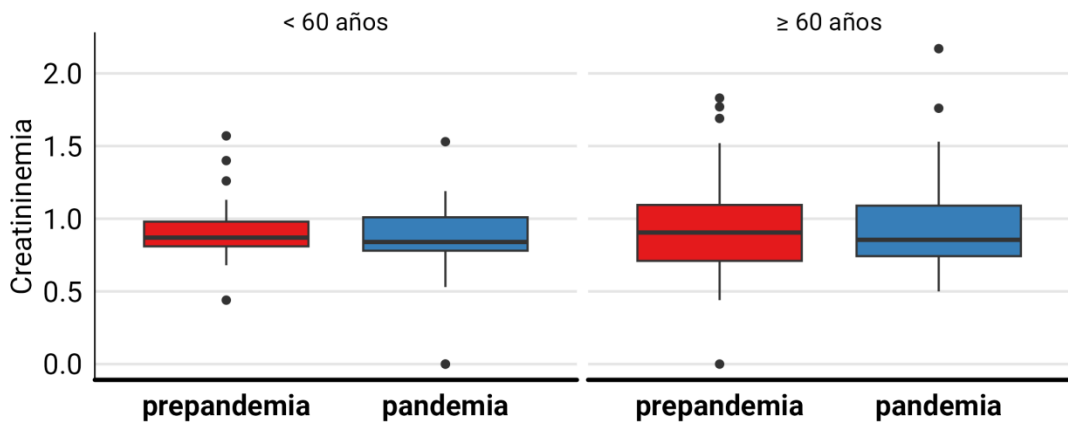
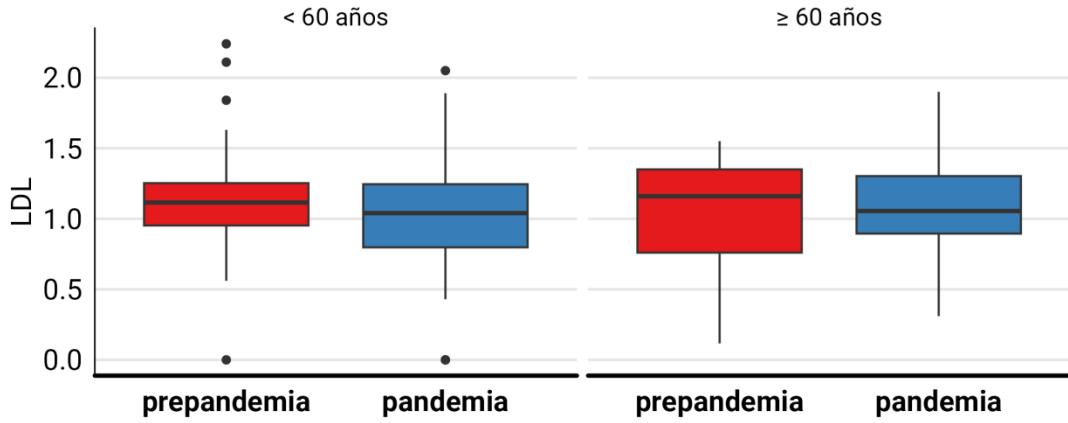


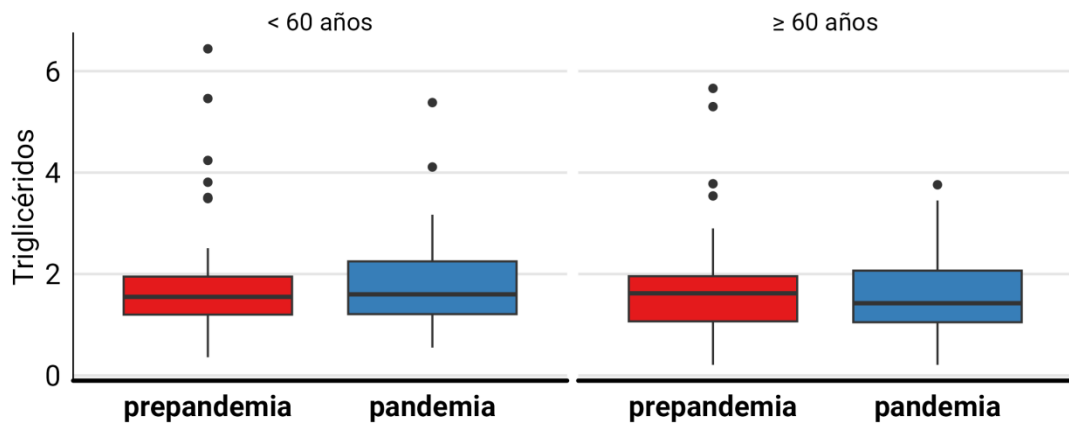
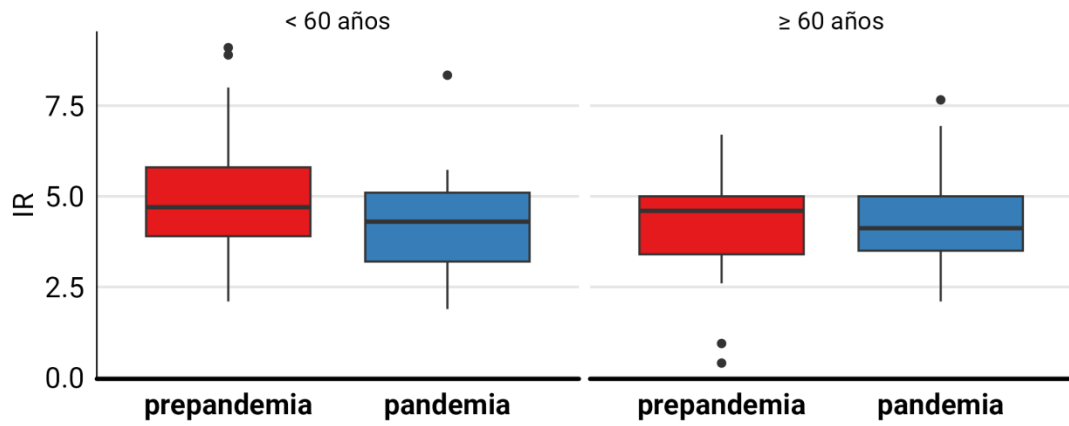


### 12.2. Gráficos según la tabla 10.

Distribución de la población por edad: menor de 60 años vs. mayor o igual de 60 años.

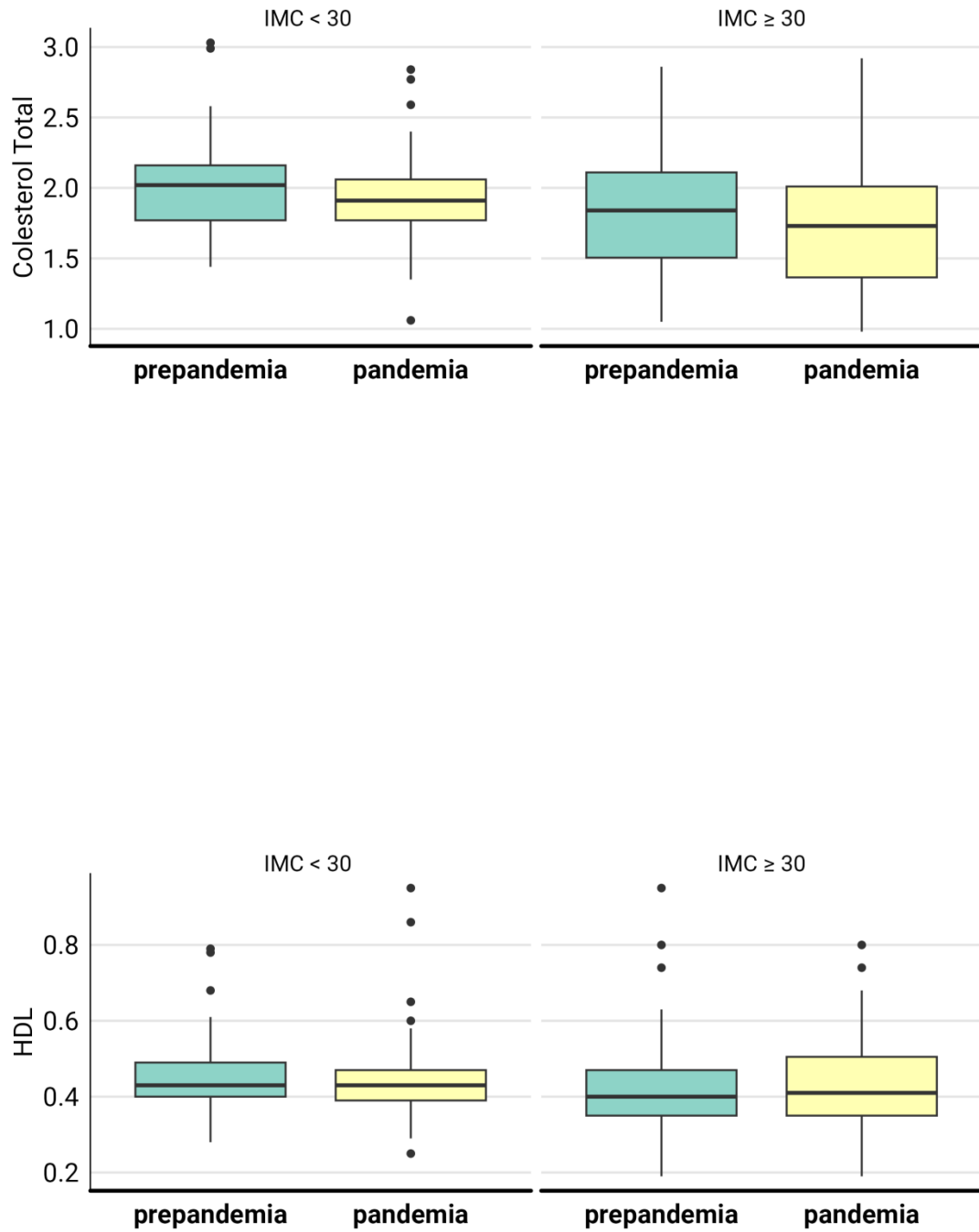


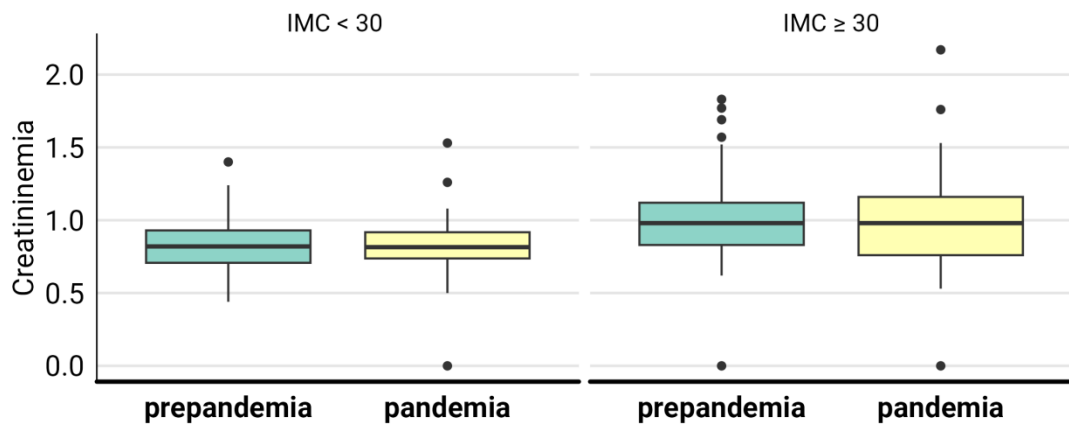
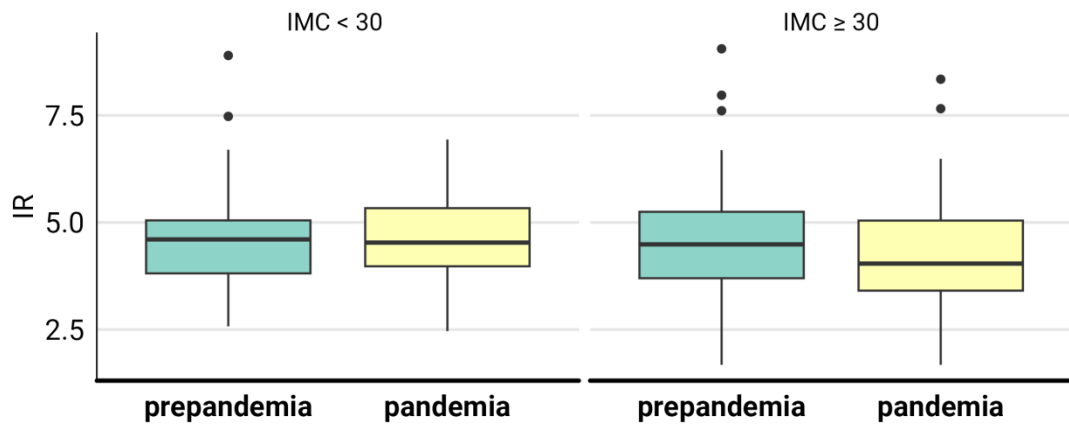
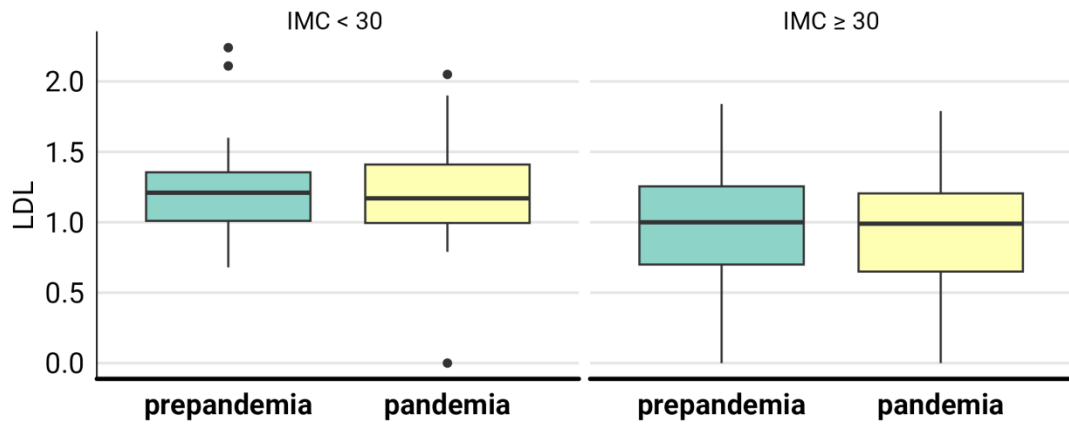


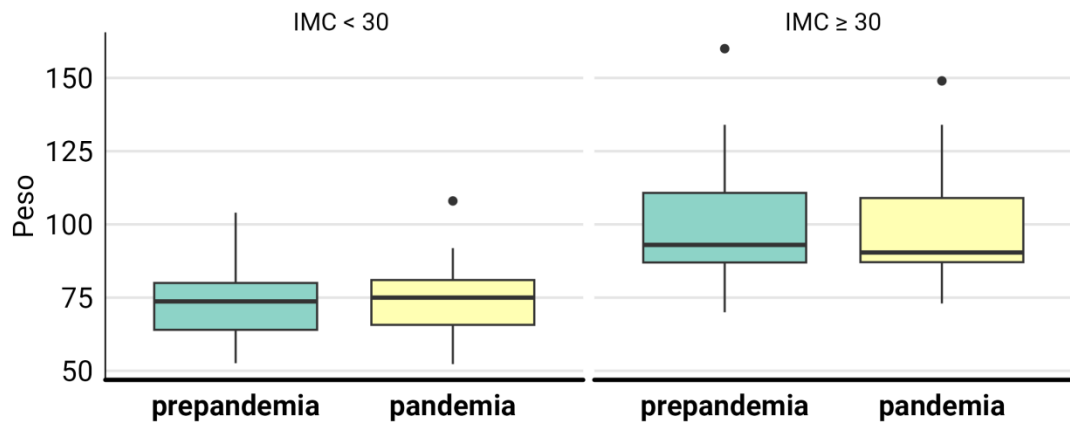
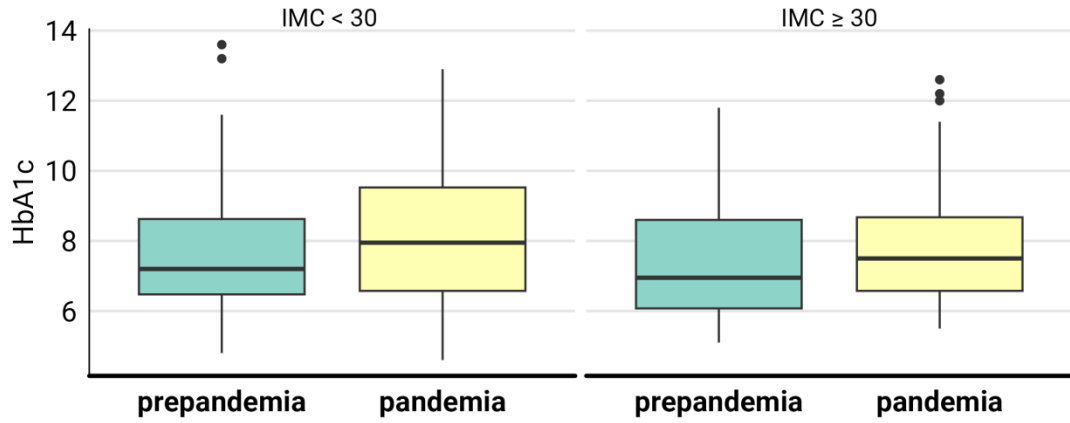


### 12.3. Gráficos según la tabla 11.

Distribución de la población según IMC < a 30 vs. IMC > o igual a 30







### 12.4. Gráficos según la tabla 12.

Distribución de las variables por sexo femenino y masculino en prepandemia y pandemia

