



Universidad  
**Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN  
HUMANA**

**Trabajo Académico**

Revisión crítica: efecto de la dieta cetogénica en el tratamiento de la glucosa  
en pacientes diabéticos obesos

**Para optar el Título de**

Especialista en Nutrición Clínica con mención en Nutrición Renal

**Presentado por:**

**Autor:** Trigozo Parra, Mendel Gary

**Asesora:** Mg. León Cáceres, Johanna del Carmen

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-7664-2374>

**Lima – Perú**

**2024**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, **Mendel Gary Trigozo Parra**, egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Nutrición Humana de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “***Efecto de la dieta cetogénica en el tratamiento de la glucosa en pacientes diabéticos obesos.***” Asesorado por el docente: **Mg. Johanna del Carmen León Cáceres** DNI **45804138** ORCID N° 0000 – 0001 – 7664 – 2374 tiene un índice de similitud de **15%** (quince), con código **oid:14912:356673204** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Mendel Gary Trigozo Parra  
 DNI: 70008074



.....  
 Johanna del Carmen León Cáceres  
 DNI: 45804138

Lima, 02 de mayo del 2024

## **DEDICATORIA**

A mis papás, por ser ellos quienes me brindaron todo su apoyo a lo largo de mi formación profesional y así poder alcanzar mis metas.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradecer a Dios ya que sin su bendición y amor no hubiera cumplido esta meta. A la docente Mg. Jennifer Estefanía Dávila Córdova que gracias a su conocimiento pude aprender a profundizar sobre la investigación. A mis padres que con perseverancia y exigencia constante durante mi formación profesional me demostraron que todo esfuerzo daba sus frutos y también a mis hijos que siempre estuvieron ahí apoyándome y sacándome unas sonrisas con sus travesuras.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>9</b>
1.1. Tipo de investigación	9
1.2. Metodología	9
1.3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica)	11
1.4. Viabilidad y pertinencia de la pregunta	11
1.5. Metodología de búsqueda de información	11
1.6. Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas	17
<b>CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO</b>	<b>20</b>
2.1. Artículo para revisión	20
2.2. Comentario crítico	22
2.3. Importancia de los resultados	25
2.4. Nivel de evidencia y grado de recomendación	25
2.5. Respuesta a la pregunta	25
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>27</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>29</b>

## RESUMEN

La intervención nutricional es muy importante y/o fundamental en salud, como para la preventiva promocional de la salud, y para el tratamiento de enfermedades. La presente investigación titulada como revisión crítica: **“Efecto de la dieta cetogénica en el tratamiento de la glucosa en pacientes diabéticos obesos.”** tiene como objetivo observar el efecto de la dieta cetogénica periódica en pacientes con sobrepeso u obesidad recién diagnosticados como T2DM. La pregunta clínica fue: ¿Qué efectos tiene la dieta cetogénica en el tratamiento de la glucosa en pacientes diabéticos obesos?, Se empleó la metodología Nutrición Basada en Evidencia (NuBE). Para la búsqueda de información se utilizó PUBMED, MEDLINE, SCIELO, SCOPUS, SCIENCE DIRECT, se encontró 24 artículos, se seleccionó 10, estos han sido evaluados por la herramienta para lectura crítica CASPE, se ha escogido finalmente el Ensayo Clínico Aleatorizado con título **“Efecto de la dieta cetogénica periódica en pacientes con sobrepeso u obesidad recién diagnosticados con diabetes tipo 2”**, el cual posee un nivel de evidencia AI y Grado de Recomendación Fuerte, de acuerdo a la pericia del investigador. El comentario crítico nos permitió finalizar que la dieta cetogénica ayuda a los pacientes diabéticos obesos a mejorar su estilo de vida saludable. Ya que controlan con mucha eficacia los niveles de glucosa en sangre, el perfil lipídico y las mediciones antropométricas a corto plazo.

**Palabras clave:** diabetes, diabéticos obesos, dietas cetogénica.

## **ABSTRACT**

Nutritional intervention is very important and/or fundamental in health, as well as for preventive health promotion, and for the treatment of diseases. The present investigation entitled as a critical review: "Effect of the ketogenic diet in the treatment of glucose in obese diabetic patients." aims to observe the effect of periodic ketogenic diet in overweight or obese patients newly diagnosed as T2DM. The clinical question was: What effects does the ketogenic diet have on the treatment of glucose in obese diabetic patients? The Evidence-Based Nutrition (NuBE) methodology was used. For the search for information, PUBMED, MEDLINE, SCIELO, SCOPUS, SCIENCE DIRECT were used, 24 articles were found, 10 were selected, these have been evaluated by the CASPE critical reading tool, the Randomized Clinical Trial with the title " Effect of the periodic ketogenic diet in overweight or obese patients newly diagnosed with type 2 diabetes", which has an AI level of evidence and Strong Recommendation Grade, according to the investigator's expertise. The critical comment allowed us to conclude that the ketogenic diet helps obese diabetic patients to improve their healthy lifestyle. Since they very effectively control blood glucose levels, lipid profile and short-term anthropometric measurements.

Keywords: diabetes, obese diabetics, ketogenic diets.

## INTRODUCCIÓN

Se sabe que la obesidad es un problema nutricional, que en los últimos años se ha ido incrementando a nivel nacional e internacional. Por lo tanto, se le considera como una epidemia en pleno siglo XXI, y por las complicaciones que ocasiona como la: diabetes, presión arterial, dislipidemia y algunas variedades de cáncer. (1) En la obesidad central o visceral ocasiona una resistencia a la insulina esto produce un incremento de la insulina por las células  $\beta$  del páncreas que al principio mantiene los niveles normales de la glucosa en sangre. Pero a medida que existe una hiperinsulinemia compensadora que a largo plazo provoca una disfunción de las células pancreáticas y la aparición de la diabetes esto se acompaña con la secreción excesiva de las citoquinas proinflamatorias (TNF –  $\alpha$ ) y la interleucina 6 (IL -6) (2).

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad metabólica crónica esto ocurre por los niveles elevados de glucosa en la sangre que si no son tratados va con llevar a daños graves a nivel de corazón, vasos sanguíneos, a los ojos, riñones y los nervios. la de tipos II generalmente se da en adultos y la de tipo I en niños. Y es la principal causa mundial de mortalidad y morbilidad, y esto ha hecho que se convierta en una carga para la salud pública en todo el mundo. Según la OMS estima que la prevalencia de diabetes en adultos en todo el mundo supera los 422 millones. Y 62 millones de personas sufren de diabetes en América y se espera que para el 2040 llegue a 109 millones. (3) La alimentación es fundamental para este tipo de enfermedad, evitando los alimentos que contengan altos niveles de azúcar como es la comida rápida, los alimentos procesados (bebidas gasificadas, refrescos industriales, productos de pastelería, bebidas alcohólicas, golosinas). La idea es que tengan una dieta adecuada (dieta bajo en carbohidratos o la dieta mediterránea) tratando que los niveles de glucosa en sangre no aumenten más de los 180 mg/dl a las dos horas después de comer. acompañados de actividad física diariamente ayudara a mantener la glucosa dentro de sus parámetros normales. (3)

El número de personas con diabetes mellitus está creciendo rápidamente en nuestro país y la causa principal de su veloz incremento es el importante cambio en el estilo de vida de la población peruana, caracterizada por una ingesta excesiva de

alimentos de alto contenido calórico como la “comida chatarra” y las bebidas azucaradas, así como una reducción de la actividad física que conllevan a altas tasas de sobrepeso y obesidad (3).

Los datos epidemiológicos son contundentes, la encuesta ENDES 2021, ha encontrado una prevalencia de sobrepeso de 36,9% en edades de 15 años a más en varones está el porcentaje mayor y en la obesidad de 25,8% en edades de 15 años a más en las mujeres se resalta el mayor porcentaje. (4).

En investigaciones anteriores, encontramos que las recomendaciones para seguir una dieta muy baja en carbohidratos y hacer cambios en el estilo de vida (recomendaciones para dormir y hacer ejercicio y un paquete de estrategias de adherencia conductual basadas en la regulación del afecto positivo y la atención plena) pudieron mejorar el control glucémico y reducir el peso en personas con sobrepeso con diabetes tipo 2 o prediabetes.

Esta investigación se justifica porque nos va a permitir a nosotros como profesionales de la nutrición, recomendar este tipo de tratamiento nutricional a todos los pacientes diabéticos obesos. Asimismo, esta investigación, permitirá incorporar un criterio de elección del mejor artículo para conocer los beneficios de la dieta cetogénica aplicadas a pacientes con diabetes.

El objetivo de esta investigación es que indagemos más sobre estos tipos de dietas como la cetogénica que según los estudios muestran que tienen muchos beneficios en pacientes con diabetes obesos.

Esta investigación orienta a los profesionales de salud a conocer las intervenciones nutricionales sobre las dietas cetogénica no solo en los pacientes con diabetes mellitus sino en toda la enfermedad crónica adyacente a esta enfermedad.

Finalmente, este estudio se convertirá en referencia para nuevos estudios en beneficio de los pacientes con diabetes mellitus.

## CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

### 1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación es secundaria, debido al proceso de revisión de la literatura científica basada en principios metodológicos y experimentales que selecciona estudios cuantitativos y/o cualitativos, con la finalidad de dar respuesta a un problema planteado y previamente abordado por una investigación primaria.

### 1.2 Metodología

La metodología para la investigación se realizará según las 5 fases de la Nutrición Basada en Evidencias (NuBE) para el desarrollo de la lectura crítica:

- a) **Formular la pregunta clínica y búsqueda sistemática:** se procedió a estructurar y concretar la pregunta clínica que se relaciona con la estrategia PS, donde (S) es la situación clínica con los factores y consecuencias relacionados, de un tipo de paciente (P) con una enfermedad establecida. Asimismo, se desarrolló una búsqueda sistemática de la literatura científica vinculada con palabras clave que derivan de la pregunta clínica.

Con la finalidad de realizar la búsqueda bibliográfica se utilizaron como motores de búsqueda bibliográfica a Google Académico.

Luego se procedió a realizar la búsqueda sistemática utilizando como bases de datos a Pubmed, Scielo.

- b) **Fijar los criterios de elegibilidad y seleccionar los artículos:** se fijaron los criterios para la elección preliminar de los artículos de acuerdo con la situación clínica establecida.
- c) **Lectura crítica, extracción de datos y síntesis:** mediante la aplicación de la herramienta para la lectura crítica CASPE se valoró cada uno de los artículos científicos seleccionados anteriormente, según el tipo de estudio publicado.

d) **Pasar de las pruebas (evidencias) a las recomendaciones:** los artículos científicos que se evaluaron por CASPE son evaluados considerando un nivel de evidencia (tabla 1) y un grado de recomendación (tabla 2) para cada uno de ellos.

**Tabla 1. Nivel de Evidencia para evaluación de los artículos científicos**

<b>Nivel de Evidencia</b>	<b>Categoría</b>	<b>Preguntas que debe contener obligatoriamente</b>
<b>A I</b>	Ensayo clínico aleatorizado	Preguntas del 1 al 7
<b>A II</b>	Metaanálisis o Revisión sistemática	Preguntas del 1 al 7
<b>B I</b>	Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado	Preguntas del 1 al 3 y preguntas 6 y 7
<b>B II</b>	Metaanálisis o Revisión sistemática	Preguntas del 1 al 5
<b>C I</b>	Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado	Preguntas del 1 al 3 y pregunta 7
<b>C II</b>	Metaanálisis o Revisión sistemática	Preguntas del 1 al 4

**Tabla 2. Grado de Recomendación para evaluación de los artículos científicos**

<b>Grado de Recomendación</b>	<b>Estudios evaluados</b>
<b>FUERTE</b>	Ensayos clínicos aleatorizados que respondan consistentemente las preguntas 7 y 8, o Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente las preguntas 4 y 6.
<b>DEBIL</b>	Ensayos clínicos aleatorizados o no aleatorizados que respondan consistentemente la pregunta 7, o Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente la pregunta 6.

e) **Aplicación, evaluación y actualización continua:** de acuerdo con la búsqueda sistemática de la literatura científica y selección de un artículo que responda la pregunta clínica, se procedió a desarrollar el comentario crítico según la experiencia profesional sustentada con referencias bibliográficas

actuales; para su aplicación en la práctica clínica, su posterior evaluación y la actualización continua al menos cada dos años calendarios.

### 1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica)

Se identificó el tipo de paciente y su situación clínica para estructurar la pregunta clínica, descrito en la tabla 3.

**Tabla 3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS**

<b>POBLACIÓN (Paciente)</b>	Personas adultas con diabetes que tengan obesidad
<b>SITUACIÓN CLÍNICA</b>	Efecto de la dieta cetogénica en el tratamiento de la glucosa.
La pregunta clínica es: - ¿Qué efectos tiene la dieta cetogénica en el tratamiento de la glucosa en pacientes diabéticos obesos?	

### 1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta

La pregunta clínica es viable debido a que considera el estudio de una enfermedad como la diabetes tipo II que es de interés nacional debido a que los casos aumentaron en los últimos años. La pregunta es pertinente debido a que se dispone de diversos estudios clínicos desarrollados a nivel internacional, lo cual genera una base bibliográfica completa sobre el tema.

### 1.5 Metodología de Búsqueda de Información

Con la finalidad de realizar la búsqueda bibliográfica se describe las palabras clave (tabla 4), las estrategias de búsqueda (tabla 5) y se procede a la búsqueda de artículos científicos sobre estudios clínicos que respondan la pregunta clínica, mediante el uso de motores de búsqueda bibliográfica como Google Académico.

Luego del hallazgo de los artículos científicos, se procedió a realizar la búsqueda sistemática de artículos a manera precisa y no repetitiva utilizando como bases de datos a Pubmed, Scielo,

**Tabla 4. Elección de las palabras clave**

<b>PALABRAS CLAVE</b>	<b>INGLÉS</b>	<b>PORTUGUÉS</b>	<b>OTRO IDIOMA</b>	<b>SIMILARES</b>
<b>Diabetes</b>	diabetes	Diabetes,	II型糖尿病	Diabetes, diabeticos obesos,
<b>Dieta Cetogénica</b>	Ketogenic diet.	dieta cetogênica	生酮飲食	Dietas cetogénica baja en carbohidratos

**Tabla 5. Estrategias de búsqueda en las bases de datos**

<b>Base de datos consultada</b>	<b>Fecha de la búsqueda</b>	<b>Estrategia para la búsqueda</b>	<b>N° artículos encontrados</b>	<b>N° artículos seleccionados</b>
Pubmed	12/05/2022	Búsqueda bases de datos virtuales, Internet	24	10
<b>TOTAL</b>			24	10

Una vez seleccionados los artículos científicos de las bases de datos descritos en la tabla 5, se procedió a desarrollar una ficha de recolección bibliográfica que contiene la información de cada artículo (tabla 6.)

**Tabla 6. Ficha de recolección de datos bibliográfica**

Autor (es)	Título del artículo	Revista (año, volumen, número)	Link	Idioma	Método
<a href="#">Delphine Tinguely</a> , et al	Efficacy of Ketogenic Diets on Type 2 Diabetes: a Systematic Review	Pubmed diabetes, 2021; 21(9)	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8397683/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8397683/</a>	Ingles	Recolección de la web
<a href="#">Talib A Hussain</a> , et al	Effect of low-calorie versus low-carbohydrate ketogenic diet in type 2 diabetes	Pubmed Diabetes, 2012; 8(10)	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900712000731?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900712000731?via%3Dihub</a>	Ingles	Recolección de la web
<a href="#">Yeo Jin Choi</a> , et al	Impact of a Ketogenic Diet on Metabolic Parameters in Patients with Obesity or Overweight and with or without Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis of Randomized	Pubmed diabetes, 2020, 12(7)	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7400909/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7400909/</a>	Ingles	Recolección de la web

	Controlled Trials				
<a href="#">Mohamed Rafiullah, et al</a>	Effect of a very low-carbohydrate ketogenic diet vs recommended diets in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis	Pubmed diabetes,2021, 80(3)	<a href="https://academic.oup.com/nutritionreviews/article-abstract/80/3/488/6335546?redirectedFrom=fulltext&amp;login=false">https://academic.oup.com/nutritionreviews/article-abstract/80/3/488/6335546?redirectedFrom=fulltext&amp;login=false</a>	Ingles	Recolección de la web
<a href="#">Sumei Li, et al</a>	The effect of periodic ketogenic diet on newly diagnosed overweight or obese patients with type 2 diabetes	Pubmed diabetes, 2022; 22: 34.	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35115003/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35115003/</a>	Ingles	Recolección de la web
<a href="#">Étienne Myette-Côté, et al</a>	Obesity, Diabetes and Energy Homeostasis: The effect of a short-term low-carbohydrate, high-fat diet with or without	Pubmed, 2018, 315 (6)	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6734060/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6734060/</a>	Ingles	Recolección de la web

	postmeal walks on glycemic control and inflammation in type 2 diabetes: a randomized trial				
B Gumbiner, et al	Effects of diet composition and ketosis on glycemia during very-low-energy-diet therapy in obese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus	Pubmed, diabetes 1996, 63(1)	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8604657/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8604657/</a>	Ingles	Recolección de la web
Moriconi E, et al	Very-Low-Calorie Ketogenic Diet as a Safe and Valuable Tool for Long-Term Glycemic Management in Patients with Obesity and Type 2 Diabetes	Pubmed diabetes, 2021 13(3).	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7996853/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7996853/</a>	Ingles	Recolección de la web

Walton, Chase M, et al	Improvement in Glycemic and Lipid Profiles in Type 2 Diabetics with a 90-Day Ketogenic Diet	Pubmed diabetes, 2019,	<a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6710763/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6710763/</a>	Ingles	Recolección de la web
<b>Dashti, Hussein M.etal</b>	Beneficial effects of ketogenic diet in obese diabetic subjects	Pubmed diabetes, 2007, 302(1)	<a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s11010-007-9448-z">https://link.springer.com/article/10.1007/s11010-007-9448-z</a>	Ingles	Recolección de la web

### 1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas

A partir de los artículos científicos seleccionados (tabla 6) se evalúa la calidad de la literatura mediante la lista de chequeo de “Critical Appraisal Skills Programme España” (CASPe) (tabla 7).

**Tabla 7. Análisis de los artículos mediante la lista de chequeo CASPE**

<b>Título del artículo</b>	<b>Tipo de investigación metodológica</b>	<b>Lista de chequeo empleada</b>	<b>Nivel de evidencia</b>	<b>Grado de recomendación</b>
Efficacy of Ketogenic Diets on Type 2 Diabetes: a Systematic Review	Sistemático	CASPE	AI	Fuerte
Effect of low-calorie versus low-carbohydrate ketogenic diet in type 2 diabetes	Ensayo Clínico	CASPE	AI	Fuerte
Impact of a Ketogenic Diet on Metabolic Parameters in Patients with Obesity or Overweight and with or without Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials	Metanálisis	CASPE	All	Fuerte
Effect of a very low-carbohydrate ketogenic diet vs recommended diets in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis	Metanálisis	CASPE	All	Débil
The effect of periodic ketogenic diet on newly diagnosed overweight or obese patients with type 2 diabetes	Ensayo Clínico aleatorizado	CASPE	AI	Fuerte
Obesity, Diabetes and Energy Homeostasis: The effect of a short-term low-carbohydrate, high-fat diet with or without postmeal	Ensayo Clínico aleatorizado	CASPE	BI	Fuerte

walks on glycemic control and inflammation in type 2 diabetes: a randomized trial				
Effects of diet composition and ketosis on glycemia during very-low-energy-diet therapy in obese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus	Ensayo Clínico	CASPE	BI	Fuerte
Very-Low-Calorie Ketogenic Diet as a Safe and Valuable Tool for Long-Term Glycemic Management in Patients with Obesity and Type 2 Diabetes	Ensayo Clínico	CASPE	AI	Fuerte
Improvement in Glycemic and Lipid Profiles in Type 2 Diabetics with a 90-Day Ketogenic Diet	Metanálisis	CASPE	AI	Fuerte
Beneficial effects of ketogenic diet in obese diabetic subjects	Ensayo Clínico aleatorizado	CASPE	AI	Fuerte

## CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

### 2.1 Artículo para revisión

- a) **Título:** Efecto de la dieta cetogénica periódica en pacientes con sobrepeso u obesidad recién diagnosticados con diabetes tipo 2
- b) **Revisor:** Licenciado Mendel Gary Trigozo Parra
- c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, provincia y departamento de Lima-Perú
- d) **Dirección para correspondencia:** gary071290@gmail.com
- e) **Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:**

Sumei Li, et al al. The effect of periodic ketogenic diet on newly diagnosed overweight or obese patients with type 2 diabetes. diabetes 2022; 22: 34.

#### **Resumen del artículo original:**

##### **Antecedentes**

La dieta cetogénica (DC) se caracteriza por la grasa como sustituto de los carbohidratos como fuente de energía primaria. Hay un gran número de personas con sobrepeso u obesas con diabetes mellitus tipo 2 (T2DM), mientras que este estudio tiene como objetivo observar la dieta cetogénica periódica para el efecto en pacientes con sobrepeso u obesos recién diagnosticados como T2DM.

##### **Objetivos**

Observar el efecto de la dieta cetogénica periódica en pacientes con sobrepeso u obesos recién diagnosticados como T2DM.

## **Metodología**

Un total de 60 pacientes con sobrepeso u obesos recién diagnosticados como DM2 fueron aleatorizados en dos grupos: el grupo KD, al que se le administró una dieta cetogénica, y el grupo de control, al que se le administró una dieta de rutina para la diabetes, 30 casos en cada grupo. Ambos patrones dietéticos duraron 12 semanas, y durante el período se observaron la glucosa en sangre, los lípidos en sangre, el peso corporal, la insulina y el ácido úrico antes y después de la intervención, así como la importancia de los cambios relevantes.

## **Resultados**

Para ambos grupos, el peso, IMC (índice de masa corporal), Cintura, TG (triglicéridos), TC (colesterol), LDL (colesterol de lipoproteínas de baja densidad), HDL (colesterol de lipoproteínas de alta densidad), FBG (glucosa en ayunas), FINS (insulina en ayunas), HbA1c (hemoglobina glicosilada) disminuyeron después de la intervención ( $P < 0,05$ ), mientras que las tasas de disminución en el grupo KD fueron más significativas que en el grupo control. Sin embargo, el AU (ácido úrico sérico) en el grupo KD mostró una tendencia al alza, mientras que en el grupo control no cambió significativamente ( $P > 0,05$ ). La voluntad de adherirse a la dieta cetogénica a largo plazo fue más débil que a la rutina. dieta para diabéticos.

## **Conclusiones**

Entre los pacientes con sobrepeso u obesos recién diagnosticados como diabetes mellitus tipo 2, la dieta cetogénica periódica no solo puede controlar el peso corporal, sino también controlar la glucosa y los lípidos en la sangre, pero la persistencia a largo plazo es difícil.

## 2.2 Comentario Crítico

El artículo presenta como título: "El efecto de la dieta cetogénica periódica en pacientes con sobrepeso u obesos recién diagnosticados con diabetes tipo 2", lo cual se relaciona directamente con el objetivo del estudio, sin embargo, La tasa de incidencia de la DM2 aumenta año tras año. Los principales factores ambientales para la DM2 incluyen la dieta alta en calorías, la obesidad, la inactividad física, etc. En todo el mundo, no solo la prevalencia de la obesidad ha aumentado la morbilidad y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, diabetes y cáncer, sino que también ha provocado enormes gastos en salud.

De acuerdo con la metodología planteada por el autor, también describe Criterios de inclusión: Pacientes de 18 a 50 años, IMC $\geq$ 25 kg/m<sup>2</sup>, recién diagnosticados de DM2, sin antecedentes de medicación de hipoglucemiantes y HbA1c < 10%. Criterios de exclusión: Pacientes que hayan tenido complicaciones con enfermedades cardíacas, hepáticas, pulmonares, renales o cerebrales graves, o antecedentes de complicaciones agudas o crónicas graves por diabetes, que hayan sufrido infección, embarazo, trauma o cirugía, y mujeres embarazadas o lactantes, y aquellos que usaron drogas que pueden causar trastornos en el metabolismo de la glucosa.

Según los resultados obtenidos, se denota de manera descriptiva y el análisis estadístico que se muestra una comparación del antes de la intervención, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en género, edad y curso de la enfermedad, así como en Peso, IMC, Cintura, TG, TC, LDL, HDL, FBG, FINS, HbA1c y UA ( $P > 0.05$ ), como se muestra en la Tabla 1.

tabla 1

Comparación de datos generales entre los dos grupos antes de la intervención ( $\bar{X} \pm s$ )

proyecto	El grupo de la dieta cetogénica	El grupo de dieta para diabéticos	PAGS
Edad (año)	36,50±13,67	37,10±14,02	0,657
Curso (mes)	3,51±1,40	3,42±1,38	0,537
Cintura (cm)	108,53±12,13	107,33±12,07	0,712
Peso (kg)	78,32±15,27	77,95±14,76	0,854
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,04±5,81	29,75±6,07	0,934
UA(umol/L)	378,23±24,35	381,42±26,64	0,669
HbA1C (%)	8,74±1,63	8,69±1,59	0,673
FBG (mmol/L)	9,01±2,77	8,98±2,48	0,940
ALETAS (pmol/L)	48,61±17,83	45,9±14,38	0,687
LDL (mmol/L)	2,75±0,65	2,77±0,69	0,864
HDL (mmol/L)	1,08±0,11	1,09±0,19	0,469
TG (mmol/L)	1,76±0,59	1,81±0,78	0,717
CT (mmol/L)	4,54±0,69	4,56±0,67	0,830

[Abrir en una ventana separada](#)

## Cambios de indicadores para ambos grupos antes y después de la intervención (tabla 2)

Tabla 2

Cambios de indicadores antes y después de la intervención de diferentes patrones dietéticos en los dos grupos()

proyecto	El grupo de dieta cetogénica ( n = 24)		PAGS	El grupo de dieta diabética ( n = 29)		PAGS
	Antes de la intervención	Después de 12 semanas de intervención		Antes de la intervención	Después de 12 semanas de intervención	
Cintura (cm)	108,53±12,13	99,24±14,58	0.000	107,33±12,07	106,56±9,78	0.000
Peso (kg)	78,32±15,27	70,26±14,79	0.000	77,95±14,76	77,34±13,28	0.000
IMC (kg/m2)	29,04±5,81	26,21±5,74	0.000	29,75±6,07	29,42±5,97	0.000
HbA1C (%)	8,74±1,63	7,82±1,43	0.000	8,69±1,59	8,42±1,51	0.000
FBG (mmol/L)	9,01±2,77	7,62±1,69	0.000	8,98±2,48	8,42±2,17	0.000
ALETAS (pmol/L)	88,61±17,83	40,38±9,54	0.000	87,91±14,38	84,21±10,79	0.000
LDL (mmol/L)	2,75±0,65	2,34±0,45	0.018	2,77±0,69	2,59±0,58	0.139
HDL (mmol/L)	1,08±0,11	1,21±0,23	0.000	1,09±0,19	1,12±0,20	0.000
TG (mmol/L)	1,76±0,59	1,44±0,26	0.000	1,81±0,78	1,66±0,46	0.000
CT (mmol/L)	4,54±0,69	4,02±0,43	0.000	4,56±0,67	4,23±0,47	0.000
UA (umol/L)	378,23±24,35	467,43±35,67	0.000	381,42±26,64	378,54±25,79	0.237

Después de 12 semanas, 6 pacientes en el grupo KD se retiraron del estudio porque no podían adherirse a la dieta, es decir, 24 casos completaron el estudio. En el grupo control, 1 caso se retiró y 29 completaron el estudio. Para ambos grupos, el Peso, IMC, Cintura, TG, TC, LDL, HDL, FBG, FINS y HbA1c se redujeron después de la intervención ( $P < 0,05$ ). Las tasas de disminución de la masa corporal, los lípidos en sangre y la glucosa en sangre en el grupo KD fueron significativamente más altas que en el grupo control ( $P < 0,05$ ). grupo control, no hubo significancia estadística ( $P > 0,05$ ).

En la discusión de resultados, se compara adecuadamente con otros estudios acordes con la temática planteada, por lo cual el patrón KD había sido cuestionado a menudo por los académicos por su alto contenido de grasas y

carbohidratos extremadamente bajos hasta 2017, cuando se publicó un estudio PURE en The Lancet. El estudio sugirió que la ingesta excesiva de carbohidratos se asoció con el aumento de la mortalidad total. Desde entonces, los académicos comenzaron a reevaluar el valor de KD. KD es un patrón deducido por personas a través de la investigación teórica. Como patrón dietético terapéutico, resultó de la acumulación de grandes cantidades de conocimiento científico, por lo que es factible con ciertas ventajas teóricas.

El autor concluye que puede ser un modelo terapéutico de dieta. Algunas personas con sobrepeso u obesas recién diagnosticadas con diabetes tipo 2 pueden beneficiarse de la pérdida de peso, y algunos pacientes pueden lograr un buen control de la glucosa en sangre a corto plazo sin medicamentos.

### **2.3 Importancia de los resultados**

A pesar de que existen pruebas suficientes para poder aconsejar este tipo de dieta cetogénica a todos los pacientes con diagnóstico de diabetes tipo I o II con obesidad.

La importancia radica que en poco tiempo de la intervención nutricional con la dieta cetogénica se obtiene significativamente muy buenos resultados con respecto a los análisis de glucosa, hemoglobina glicosilada, perfil lipídico, mediciones antropométricas.

### **2.4 Nivel de evidencia y grado de recomendación**

Según la experiencia profesional se ha visto conveniente desarrollar una categorización del nivel de evidencia y grado de recomendación, considerando como aspectos principales que el nivel de evidencia se vincule con las preguntas relacionadas al CASPE y el grado de recomendación se categorice como Fuerte o Débil.

El artículo seleccionado para el comentario crítico resultó con un nivel de evidencia alto como A I y un grado de recomendación Fuerte, por lo cual se

eligió para evaluar adecuadamente cada una de las partes del artículo y relacionarlo con la respuesta que otorgaría a la pregunta clínica planteada inicialmente.

## **2.5 Respuesta a la pregunta**

De acuerdo a la pregunta clínica formulada ¿Efecto de la dieta cetogénica en el tratamiento de la glucosa en pacientes diabéticos obesos

El ensayo clínico aleatorizado seleccionado para responder la pregunta reporta que existen pruebas suficientes para determinar el efecto de la dieta cetogénica en el tratamiento de la glucosa en pacientes diabéticos obesos. Dando excelentes resultados no solo en la glucosa sino también en control antropométrico, hemoglobina glicosilada, perfil lipídico.

## RECOMENDACIONES

1. La difusión de los resultados de la presente investigación a otros colegas nutricionistas, así puedan tener conocimiento de los beneficios y de la importancia de la dieta cetogénica en pacientes que sean obesos y diabéticos, en caso que tenga otra enfermedad adicional a la diabetes considerar el estado de la enfermedad antes de sugerir o indicar este modelo de dieta.
2. La implementación de la dieta cetogénica en los pacientes diabéticos obesos en corto plazo se obtendría muy buenos resultados en el tratamiento de la glucosa en sangre, en el perfil lipídico y en sus mediciones antropométricas; considerando que estos tipos de dietas por su alto contenido de grasas polinsaturadas tienden a empalagar rápido a los pacientes ocasionando que sigan con la dieta cetogénica. En ese sentido tener un segundo plan para que el paciente siga adhiriéndose a la dieta y pueda seguir con su ritmo de vida saludable.
3. Agregando la actividad física 30 minutos por día ayudaría a mejorar en un gran porcentaje sus parámetros bioquímicos y sus mediciones antropométricas al mismo tiempo el estado anímico del paciente al obtener resultados más satisfactorios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PAJUELO RAMIREZ, Jaime et al. Obesidad, resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes. *An. Fac. med.* [online]. 2018, vol.79, n.3, pp.200-205. ISSN 1025-5583. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v79i3.15311>.
2. Miguel-Soca, Medicina de Familia. SEMERGEN, 10.1016/j.semerg.2013.01.018. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-vinculos-entre-obesidad-diabetes-mellitus-S1138359313000567>.
3. <https://www.paho.org/es/temas/diabetes>.
4. Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2021), Enfermedades Transmisibles y no Transmisibles (PDF). [https://www.chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2021/SALUD/ENFERMEDADES\\_ENDES\\_2021.pdf](https://www.chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://proyectos.inei.gob.pe/endes/2021/SALUD/ENFERMEDADES_ENDES_2021.pdf).
5. Bommer C, Sagalova V, Heesemann E, Manne-Goehler J, Atun R, Barnighausen T, et al. Global Economic Burden of Diabetes in Adults: Projections From 2015 to 2030. *Diabetes care.* 2018;41(5):963-70. doi: 10.2337/dc17-1962.
6. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, et al. Predicting obesity in young adulthood from Childhood and parental obesity. *N Engl J Med.* 1997; 337(13):869-873.

7. Cole CB, Nikpay M, Stewart AF, McPherson R. Mayor riesgo genético de obesidad en la enfermedad arterial coronaria prematura. *Eur J Hum Genet.* 2016; **24** (4):587–91. doi: 10.1038/ejhg.2015.162.
8. Dehghan M, Mente A, Zhang X, Swaminathan S, Li W, Mohan V, et al. Asociaciones de la ingesta de grasas y carbohidratos con enfermedad cardiovascular y mortalidad en 18 países de los cinco continentes (PURE): un estudio de cohorte prospectivo. *Lanceta.* 2017; **390** (10107):2050–62. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32252-3.
9. Caprio M, Infante M, Moriconi E, Armani A, Fabbri A, Mantovani G, et al. Dieta cetogénica muy baja en calorías (VLCKD) en el tratamiento de enfermedades metabólicas: revisión sistemática y declaración de consenso de la Sociedad Italiana de Endocrinología (SIE) *J Endocrinol Invest.* 2019; **42** (11): 1365–86. doi: 10.1007/s40618-019-01061-2.
10. Wang L, Gao P, Zhang M, Huang Z, Zhang D, Deng Q, et al. Prevalencia y patrón étnico de diabetes y prediabetes en China en 2013. *JAMA.* 2017; **317** (24):2515–23. doi: 10.1001/jama.2017.7596.
11. GBD 2015 Obesidad Colaboradores. Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, Sur P, Estep K, et al. Efectos sobre la salud del sobrepeso y la obesidad en 195 países durante 25 años. *N Engl J Med.* 2017;377(1):13–27. doi: 10.1056/NEJMoa1614362.
12. Urbain P, Bertz H. Supervisión del cumplimiento de una dieta cetogénica: ¿cuál es el mejor momento del día para realizar pruebas de cetosis urinaria? *Nutr Metab (Londres)* 2016; **13**:77 . doi: 10.1186/s12986-016-0136-4.

13. Volek JS, Phinney SD, Forsythe CE, Quann EE, Wood RJ, Puglisi MJ, et al. La restricción de carbohidratos tiene un impacto más favorable en el síndrome metabólico que una dieta baja en grasas. *lípidos*. 2009; **44** (4):297–309. doi: 10.1007/s11745-008-3274-2.

## ANEXOS

Artículos	Tipo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Total	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Efficacy of Ketogenic Diets on Type 2 Diabetes: a Systematic Review	Sistemático	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
Effect of low-calorie versus low-carbohydrate ketogenic diet in type 2 diabetes	Ensayo	2	0	2	1	1	1	2	2	1	2	2	16	AI	Fuerte
Impact of a Ketogenic Diet on Metabolic Parameters in Patients with Obesity or Overweight and with or without Type 2 Diabetes: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials	Metanálisis	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	0	15	All	Fuerte
Effect of a very low-carbohydrate ketogenic diet vs recommended diets in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis	Metanálisis	2	1	1	0	1	2	2	2	1	2	0	14	All	Débil
The effect of periodic ketogenic diet on newly diagnosed overweight or obese patients with type 2 diabetes	Ensayo	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	21	AI	Fuerte
Obesity, Diabetes and Energy Homeostasis: The effect of a short-term low-carbohydrate, high-fat diet with or without postmeal walks on glycemic control and inflammation in type 2 diabetes: a randomized trial	Ensayo	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	16	BI	Fuerte
Effects of diet composition and ketosis on glycemia during very-low-energy-diet therapy in obese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus	Ensayo	2	0	2	0	1	0	2	2	1	2	0	12	BI	Fuerte
Very-Low-Calorie Ketogenic Diet as a Safe and Valuable Tool for Long-Term Glycemic Management in Patients with Obesity and Type 2 Diabetes	Ensayo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
Improvement in Glycemic and Lipid Profiles in Type 2 Diabetics with a 90-Day Ketogenic Diet	Ensayo	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	19	AI	Fuerte
Beneficial effects of ketogenic diet in obese diabetic subjects	Ensayo	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	18	AI	Fuerte



## ● 15% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 13% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	5%
2	<b>sedici.unlp.edu.ar</b> Internet	3%
3	<b>core.ac.uk</b> Internet	2%
4	<b>hdl.handle.net</b> Internet	1%
5	<b>UNIV DE LAS AMERICAS on 2023-11-12</b> Submitted works	<1%
6	<b>dietdoctor.com</b> Internet	<1%
7	<b>elsevier.es</b> Internet	<1%
8	<b>bibliotecadigital.udea.edu.co</b> Internet	<1%