



Universidad  
Norbert Wiener

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA ACADÉMICO DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA  
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NUTRICIÓN CLÍNICA CON  
MENCIÓN EN NUTRICIÓN RENAL**

**Trabajo Académico**

Revisión crítica: efecto de la suplementación oral con zinc en el control  
glucémico de personas adultas con diabetes mellitus

**Para optar el Título de**  
Especialista en Nutrición Clínica con mención en Nutrición Renal

**Presentado por:**

**Autora:** Alvarez Arce, Mabel Yannett

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0004-0997-4095>

**Asesora:** Mg. Ponce Castillo, Melissa

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-2424-0661>

**Lima – Perú**

**2025**

 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, **MABEL YANNETT ALVAREZ ARCE** egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico **REVISIÓN CRÍTICA: EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN ORAL CON ZINC EN EL CONTROL GLUCÉMICO DE PERSONAS ADULTAS CON DIABETES MELLITUS**. Asesorado por la docente: Melissa Ponce Castillo DNI N° 43619936 ORCID0000-0002-2424-0661, tiene un índice de similitud de (20) (VEINTE) % con código oid: 14912:518023596 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.



.....  
Firma de autor 1

**Mabel Yannett Alvarez Arce**

DNI: 41091480



.....  
Firma

**Melissa Ponce Castillo**

DNI: 43619936

Lima, 28 de Octubre del 2025

## DEDICATORIA

A Dios quien me dio la vida y la fuerza para terminar la especialidad,

Para mis padres, pues fueron ellos quienes me apoyaron a lo largo de mi  
educación y darme

la fuerza para alcanzar mis objetivos profesionales,

Para mis hermanos y amigos en su ayuda y constante cooperación en apoyarme y  
estar presentes en momentos difíciles.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por ser creador de la Humanidad, así como su amor infinito.

A la profesora y mentor por su motivación y ayuda continua, con profesionalismo, durante la creación y ejecución de este trabajo.

Y finalmente a mi familia, hermanos (Cinthia y Carlos) e hija Mia Antonella por su apoyo incondicional y estímulo no habría podido culminar la especialidad.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	9
<b>CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO.....</b>	11
1.1. Tipo de investigación.....	11
1.2. Metodología.....	11
1.3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica) .....	13
1.4. Factibilidad e idoneidad de la interrogante.....	13
1.5. Metodología de búsqueda de información.....	14
1.6. Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas.....	21
<b>CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO.....</b>	25
2.1. Trabajo sometido a revisión.....	25
2.2. Comentario crítico.....	26
2.3. Relevancia de resultados.....	30
2.4. Calidad del soporte científico y categorización de la recomendación .....	31
2.5. Contestación a la interrogante.....	31
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	32
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	33
<b>ANEXOS.....</b>	35

## RESUMEN

La intervención nutricional es significativa ya que nos posibilita prevenir y tratar enfermedades. Esta investigación secundaria, denominada “**Revisión Crítica: Efecto de la Suplementación oral con Zinc en el Control Glucémico de Personas Adultas con Diabetes Mellitus**”, tuvo como finalidad examinar cómo afecta la ingesta de Gluconato de Zinc sobre los niveles de Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) y glucosa en ayunas para los adultos que padecen diabetes tipo 2. La cuestión clínica planteada fue: ¿Qué Impacto tiene la suplementación oral con Zinc sobre el control de la glicemia en adultos con Diabetes Mellitus? La metodología Nutrición Basada en Evidencia (NuBE) fue empleada. La investigación de la información se realizó en SPRINGER LINK, SCIENCE DIRECT, SCOPUS, SCIELO, MEDLINE y PUBMED. Se hallaron 44 trabajos de investigación y se eligieron 11 que fueron analizados por el instrumento para juicio crítico CASPE, se elige, al final, el ensayo clínico aleatorizado titulado “*Efecto de la Suplementación con Zinc sobre la Homeostasis de la Glucosa: un ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo*”, que tiene un grado de recomendación fuerte y grado de certeza AI y Grado de Sugerencia fuerte según destreza del indagador. La mención crítica permitió concluir la posibilidad del efecto del zinc, sea más pronunciado en poblaciones con dietas deficientes en zinc mientras que en una población con una dieta occidental, como la de este estudio el efecto no se observe.

**Palabras clave: Diabetes Mellitus, Zinc y Índice Glucémico**

## ABSTRACT

Nutritional intervention is significant because it allows us to prevent and treat diseases. This secondary research, entitled “**Critical Review: Effect of Oral Zinc Supplementation on Glycemic Control in Adults with Diabetes Mellitus**”, aimed to examine how Zinc gluconate intake affects glycated hemoglobin (HbA1c) and fasting glucose levels in adults with type 2 diabetes. The clinical question posed was: What impact does oral zinc supplementation have on glycemic control in adults with diabetes mellitus? The Evidence Based Nutrition (EBN) methodology was used. Information was searched using SPRINGER LINK, SCIENCE DIRECT, SCOPUS, SCIELO, MEDLINE and PUBMED. 44 articles were found and 11 were chosen and analyzed by the CASPE critical reading instrument. Finally, the randomized clinical entitled “Effect of Zinc Supplementation on Glucose Homeostasis: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial” was chosen, which has a strong grade of recommendation and an AI level of evidence and a strong Grade of recommendation according to the researcher’s experience. The critical commentary led to the conclusion that the effect of zinc may be more pronounced in populations with zinc deficient diets, while in a population with zinc deficient diets, while in a population with a Western diet, such as the one in this study, the effect may not be observed.

**Keywords:** Diabetes mellitus, Zinc and Glycemic Index

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es una enfermedad que tiene un efecto significativo en todo el mundo. En el año 2019, se estimó que el 9.3% de habitantes en el mundo, lo cual corresponde a 463 millones de individuos, sufren esta enfermedad<sup>1</sup>. Se ha reportado en América Latina que entre el 8 y 13% de las personas entre 20 a 79 años padecen Diabetes Mellitus<sup>2</sup>. El Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades (CDC-Perú) informó que, a septiembre de 2022, el número de personas registradas con diabetes ascendía a 19.842.

De los cuales, el 96.5% son diabéticos tipo 2 y el 1.4% tipo 1. En este marco, es importante señalar que, de los 9.586 casos de diabetes documentados, el 63% son mujeres y el 73% hombres<sup>3</sup>.

Se han descrito diversas funciones del Zinc en el manejo de la glucosa, incluida su participación en la síntesis, almacenamiento y secreción de insulina y la moderación de las citocinas inflamatorias. En el campo de la diabetes mellitus, la suplementación oral con Zinc ha surgido como una potencial estrategia para mejorar el control glucémico en personas adultas con esta enfermedad crónica.<sup>4</sup>

En esta dirección, el zinc es un mineral crucial que puede regular la fabricación y la utilización de insulina a nivel endocrino. Se ha constatado que el mineral participa en la secreción, almacenamiento y maduración de la insulina en las células beta del páncreas. En particular, desempeña un rol clave en el equilibrio de los hexámeros de insulina, así como el almacenaje de dicha hormona en el páncreas.<sup>5</sup>

Diversas investigaciones, como la realizada por Mahwish Aslam<sup>6</sup>, han determinado que los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de mayor edad responden mejor a la suplementación con Zinc para controlar la glucemia en comparación con aquellos más jóvenes. Esto podría indicar que las personas mayores requieren más Zinc. Y el de Dhedhi M. Farooq que concluyó, que en pacientes diabéticos con deficiencia de Zinc en comparación con individuos normales con un control glucémico deficiente se asocia con niveles bajos de Zinc.<sup>12</sup> La relevancia de este tema radica en la

creciente prevalencia de la diabetes a nivel mundial y en Perú, así como en la necesidad de explorar enfoques terapéuticos complementarios que puedan impactar positivamente en el manejo de la enfermedad.

Este estudio producirá nuevos datos sobre lo que el asesoramiento en salud, con o sin suplementos de Zinc, puede hacer para optimizar la gestión de la glucosa y, finalmente, disminuir el avance de la prediabetes a diabetes.

En el entorno actual, esta revisión analítica es esencial porque se requiere profundizar en el entendimiento de estrategias complementarias para tratar la diabetes mellitus. La interacción entre el zinc, la inflamación y el control glucémico representa un área de investigación relevante y en evolución, que puede aportar nuevas perspectivas en el tratamiento de la diabetes.

## CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

### 1.1 Enfoque investigativo

Este artículo es secundario porque se apoya en revisiones de publicaciones científicas que tiene como base razonamientos empíricos y técnicos. Este método selecciona estudios cualitativos y/o medibles con el objetivo de dar solución al dilema que una investigación primaria ha tratado previamente.

### 1.2 Metodología

Para elaborar un análisis crítico, esta metodología de la investigación indagará siguiendo las cinco etapas de la Nutrición Basada en Evidencia (NuBE):

- a) **Planteamiento de la cuestión clínica y pesquisa metódica:** se planteó y estructuró la interrogante vinculada con el método PS, en la que (S) alude a los factores y las consecuencias asociados a una circunstancia clínica específica de una categoría concreta de paciente (P) que sufre una dolencia particular. Además, se efectuó una exploración metódica en la publicación científica asociada a las palabras cruciales que derivan de la interrogante clínica.

Se dispuso de buscadores como: Google Académico, Dimensions, BASE, ERIC, JURN e iSEEK como motores de búsqueda bibliográfica para llevar a cabo la búsqueda.

A continuación, el registro se realizó empleando como repositorio de información a Scielo, Scopus, Pubmed, Lilacs, Latindex, Science Direct, Dialnet, DOAJ y Redalyc.

- b) **Seleccionar y establecer los requisitos de inclusión para los artículos:** las directrices con el fin de elegir primero los trabajos se basaron en la situación identificada.

- c) **Evaluación detallada, obtención de información y condensación:** se revisaron publicaciones elegidas anteriormente, en relación al tipo de estudio publicado, empleando CASPE.
- 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. Constancia para valorar los estudios**

Consulta obligatoria	Nivel de Evidencia	Categoría
Consultas 1-7	<b>AI</b>	Ensayo clínico aleatorizado
Consultas 1-7	<b>AII</b>	Revisión sistemática o Metaanálisis
Consulta 1-3 y Consultas 6 y 7	<b>BI</b>	No aleatorizado o Ensayo clínico aleatorizado
Consulta 1-5	<b>BII</b>	Revisión sistemática o Metaanálisis
Consulta 1-8	<b>BIII</b>	Estudios prospectivos de cohorte
Consulta 1 al 3 y Consulta 7	<b>CI</b>	No aleatorizado o Ensayo clínico aleatorizado
Consulta 1-4	<b>CII</b>	Revisión sistemática o Metaanálisis
Consultas 1-6	<b>CIII</b>	Estudios prospectivos de cohorte

**Tabla 2. Recomendación para valorar los estudios**

Recomendación	Estudios Valorados
<b>FUERTE</b>	Investigaciones de Cohortes que contesten de manera consistente a las interrogantes 6 y 8, o bien revisiones sistemáticas o metaanálisis que lo hagan con las interrogantes 4 y 6, o también ensayos clínicos aleatorizados que lo realicen con las interrogantes 7 y 8.

<b>DEBIL</b>	Estudios de Cohorte, que contesten consistentemente a la interrogante 8; o bien ensayos clínicos aleatorizados o no aleatorizados que contesten a la interrogante 7; o también metaanálisis o revisiones sistemáticas que contesten consistentemente la pregunta 6.
--------------	---

e) **Ejecución, fiscalización y puesta al día permanente:** en consonancia con el metaanálisis de la publicación científica y seleccionando un escrito que respondiera a la interrogante clínica, se hizo la mención clínica fundamentando en el historial laboral, apoyada en fuentes bibliográficas contemporáneas. Con el propósito de su ejecución en la práctica clínica, se requiere evaluarlo después y actualizarlo de manera constante.

### 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. Elaboración de la interrogante según estrategia PS**

<b>POBLACIÓN</b>	Personas adultas con Diabetes Mellitus
<b>SITUACIÓN CLÍNICA</b>	Suplementación oral con Zinc en el Control Glicémico
La interrogante: ¿Qué Impacto tiene la suplementación oral con Zinc sobre el control de la glicemia en adultos con Diabetes Mellitus??	

### 1.4 Factibilidad e idoneidad de la interrogante

El análisis de la Diabetes Mellitus se considera un problema importante en Salud Pública, con una incidencia global alta que sigue creciendo, por lo cual es posible plantear la interrogante clínica. Es significativo la pregunta ya que

existen diferentes investigaciones médicas efectuadas en todo el mundo, lo que ofrece un completo marco bibliográfico cerca del asunto.

### 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, Dimensiums, BASE, ERIC, JURN, iSEEK

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 Scopus, Science Direct, Pubmed, HINARI, Lilacs, Latindex, Scielo, ERIHPLUS, Dialnet, Redalyc, DOAJ.

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

<b>Términos Clave</b>	<b>SIMILARES</b>	<b>PORTUGUÉS</b>	<b>OTRO IDIOMA</b>	<b>INGLÉS</b>
<b>Zinc</b>	Oligoelementos	Zinco	鋅	Zinc
<b>Índice Glucémico</b>	Índice Glicémico	Índice glicémico	血糖生成指 数	Glycemic Index
<b>Diabetes Mellitus</b>	Glucosa, Diabetes Mellitus Tipo 2, Diabetes Mellitus Tipo 1.	Diabetes Mellitus	糖尿病	Mellitus Diabetes

**Tabla 5. Estrategias de búsqueda de información**

<b>Base de datos</b>	<b>Fecha de búsqueda</b>	<b>Estrategia de búsqueda</b>	<b>Artículos encontrados</b>	<b>Artículos seleccionados</b>
Pubmed	08/09/2023	Búsqueda bases de datos virtuales, Internet	12	4
Science direct	19/09/2023		20	6
Springer Link	21/09/2023		12	1
<b>TOTAL</b>			<b>44</b>	<b>11</b>

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**

Autores	Enlace	Título del artículo	Revista	Idioma	Método
Attia J., et al <sup>4</sup>	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35451678/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35451678/</a>	The effect of zinc supplementati on on glucose homeostasis: a randomised double-blind placebo-controlled trial	Acta Diabetol. 2022; 59(7)	Inglés	Recolec ción de la web
Aslam M., et al <sup>6</sup>	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35345925/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35345925/</a>	Effect of zinc supplementati on on blood glucose level in different age groups of diabetes type 2	Nutr Health, 2023; 29(3)	Inglés	Recolec ción de la web

<p>Karandish M., et al<sup>7</sup></p>	<p><a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33893671/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33893671/</a></p>	<p>The effect of curcumin and zinc co-supplementation on glycemic parameters in overweight or obese prediabetic subjects: A phase 2 randomized, placebo-controlled trial with a multi-arm, parallel-group design</p>	<p>Phytother Res., 2021; 35(8)</p>	<p>Inglés</p>	<p>Recolección de la web</p>
<p>Matter R., et al<sup>8</sup></p>	<p><a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900719302618">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0899900719302618</a></p>	<p>Zinc supplementation improves glucose homeostasis in patients with <math>\beta</math>-thalassemia major complicated with diabetes</p>	<p>Nutrition 2020; 73 (1)</p>	<p>Inglés</p>	<p>Recolección de la web</p>

		mellitus: A randomized controlled trial			
Eshak E., et al <sup>9</sup>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261561417300602">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0261561417300602</a>	Associations between dietary intakes of iron, copper and zinc with risk of type 2 diabetes mellitus: A large population- based prospective cohort study	Clinical Nutrition 2018; 37 (2)	Inglés	Recolec ción de la web
Perez A., et al <sup>10</sup>	<a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0946672X17308660">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0946672X17308660</a>	Association between zinc nutritional status and glycemic control in individuals with well- controlled type-2 diabetes	Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 2018; 50	Inglés	Recolec ción de la web

<p>Fernández J., et al<sup>11</sup></p>	<p><a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0946672X18300087">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0946672X18300087</a></p>	<p>Dietary zinc intake and whole blood zinc concentration in subjects with type 2 diabetes versus healthy subjects: A systematic review, meta-analysis and meta-regression</p>	<p>Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 2018; 49</p>	<p>Inglés</p>	<p>Recolección de la web</p>
<p>Bandeira V., et al<sup>12</sup></p>	<p><a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0946672X17306363">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0946672X17306363</a></p>	<p>Association of reduced zinc status with poor glycemic control in individuals with type 2 diabetes mellitus</p>	<p>Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 2017; 44</p>	<p>Inglés</p>	<p>Recolección de la web</p>

<p>Farooq, Dhedhi M., et al<sup>13</sup></p>	<p><a href="https://link.springer.com/article/10.1007/s13410-014-0196-9">https://link.springer.com/article/10.1007/s13410-014-0196-9</a></p>	<p>Status of zinc and magnesium levels in type 2 diabetes mellitus and its relationship with glycemic status</p>	<p>International Journal of Diabetes in Developing Countries, 2014; 34</p>	<p>Inglés</p>	<p>Recolección de la web</p>
<p>Capdor J., et al<sup>14</sup></p>	<p><a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0946672X12001204">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0946672X12001204</a></p>	<p>Zinc and glycemic control: A meta-analysis of randomised placebo-controlled supplementation trials in humans</p>	<p>Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 2013; 27 (2)</p>	<p>Inglés</p>	<p>Recolección de la web</p>
<p>MI K., et al<sup>15</sup></p>	<p><a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24082728/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24082728/</a></p>	<p>Effect of high-dose zinc supplementation with oral hypoglycemic agents on glycemic control and inflammation in type-2</p>	<p>J Nat Sci Biol Med, 2013 4(2)</p>	<p>Inglés</p>	<p>Recolección de la web</p>

		diabetic nephropathy patients			
--	--	-------------------------------------	--	--	--

### 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**

Título del artículo	Tipo de investigación metodológica	Nivel de evidencia	Lista de chequeo empleada	Grado de recomendación
Effect of zinc supplementation on blood glucose level in different age groups of diabetes type 2	Estudio clínico Aleatorio	A I	CASPE	Fuerte

<p>The effect of zinc supplementation on glucose homeostasis: a randomised double-blind placebo-controlled trial</p>	<p>Estudio clínico Aleatorio</p>	<p>A I</p>	<p>CASPE</p>	<p>Fuerte</p>
<p>The effect of curcumin and zinc co-supplementation on glycemic parameters in overweight or obese prediabetic subjects: A phase 2 randomized, placebo-controlled trial with a multi-arm, parallel-group design</p>	<p>Estudio clínico Aleatorio</p>	<p>B I</p>	<p>CASPE</p>	<p>Débil</p>
<p>Zinc supplementation improves glucose homeostasis in patients with <math>\beta</math>-thalassemia major complicated with diabetes mellitus: A randomized controlled trial</p>	<p>Estudio clínico Aleatorio</p>	<p>A I</p>	<p>CASPE</p>	<p>Débil</p>

Associations between dietary intakes of iron, copper and zinc with risk of type 2 diabetes mellitus: A large population-based prospective cohort study	Estudio Prospectivo de Cohorte	B III	CASPE	Fuerte
Association between zinc nutritional status and glycemic control in individuals with well-controlled type-2 diabetes	Estudio clínico Aleatorio	A I	CASPE	Fuerte
Dietary zinc intake and whole blood zinc concentration in subjects with type 2 diabetes versus healthy subjects: A systematic review, meta-analysis and meta-regression	Estudio de Revisión Sistemática y Meta-análisis	A II	CASPE	Fuerte
Association of reduced zinc status with poor glycemic control in individuals with type 2 diabetes mellitus	Estudio Prospectivo de Cohorte	B III	CASPE	Fuerte

Status of zinc and magnesium levels in type 2 diabetes mellitus and its relationship with glyceimic status	Estudio clínico Aleatorio	B I	CASPE	Fuerte
Zinc and glyceimic control: A meta-analysis of randomised placebo-controlled supplementation trials in humans	Estudio de Revisión Sistemática y Meta-análisis	A II	CASPE	Fuerte
Effect of high-dose zinc supplementation with oral hypoglycemic agents on glyceimic control and inflammation in type-2 diabetic nephropathy patients	Estudio clínico Aleatorio	B I	CASPE	Fuerte

## CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

### 2.1 Trabajo sometido a revisión

- a) **Título:** The effect of zinc supplementation on glucose homeostasis: a randomized double-blind placebo-controlled trial
- b) **Revisor:** Licenciada Mabel Yannett Alvarez Arce
- c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, Lima-Perú
- d) **Dirección:** a2023803218@uwiener.edu.pe
- e) **Fuente del documento escogido:**

John R Attia, Elizabeth Holliday , et al. The effect of zinc supplementation on glucose homeostasis: a randomized double-blind placebo-controlled trial. Acta Diabetol. 2022 jul;59(7):965-975.

- f) **Resumen del artículo original:**

**Objetivos:** La carga y los costos de salud de la diabetes mellitus tipo 2 continúan aumentando a nivel mundial y es necesario explorar estrategias de prevención en personas en riesgo. Trabajos anteriores, tanto en modelos animales como en humanos, respaldan el papel del zinc en la mejora de la homeostasis de la glucosa. Por lo tanto, nuestro objetivo fue probar la eficacia de la adición de gluconato de zinc en el control de la glicemia en adultos prediabéticos.

**Métodos:** Se desarrollo un ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo en 10 consultorios de médicos generales (GP) en Nueva Gales del Sur, Australia. El ensayo se conoce como estudio Zinc en la prevención de la progresión de la prediabetes (ZIPPeD). Hombres y mujeres prediabéticos (hemoglobina A1c [HbA1c] 5,7–6,4%, 39–46 mmol/mol) (norte=98) fueron asignados a un servicio telefónico gratuito de asesoramiento sobre salud del gobierno estatal (New South Wales Get

Healthy Information and Coaching Service) y luego asignados al azar a 30 mg diarios de gluconato de zinc o placebo. Se recogieron análisis de sangre al inicio, 1, 6 y 12 meses para los resultados primarios (HbA1c, glucosa en sangre en ayunas (FBG)); Los resultados secundarios incluyeron parámetros de Evaluación del Modelo de Homeostasis 2 (HOMA 2), lípidos, peso corporal, altura, circunferencia de la cintura, presión arterial y pulso.

**Resultados:** La diferencia media del grupo ajustada al valor inicial a los 6 meses, expresada como tratamiento-placebo, (IC del 95 %) fue de -0,02 (-0,14, 0,11, pag=0,78) para HbA1c y 0,17 (-0,07, 0,42; pag=0,17) para FBG, ninguno de los cuales fue estadísticamente significativo.

Tampoco hubo diferencias significativas entre los grupos en ninguno de los resultados secundarios. El zinc fue bien tolerado y el cumplimiento fue alto (88%).

**Conclusión:** Creemos que nuestros resultados son consistentes con otros estudios de ensayos clínicos occidentales y no respaldan el uso de suplementos de zinc en poblaciones con una dieta occidental. Es posible que los suplementos de zinc todavía desempeñen un papel en los países en desarrollo donde las dietas pueden tener deficiencias de zinc.

## 2.2 Comentario Crítico

El título del artículo es "Efecto de la Suplementación con Zinc sobre la Homeostasis de la Glucosa: un ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo". Los objetivos del estudio fueron evaluar los efectos de la suplementación diaria con 30 mg de gluconato de zinc sobre la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la glucosa en ayunas (FBG) en adultos con prediabetes o diabetes tipo 2 de diagnóstico reciente. La justificación del estudio se basó en estudios previos que han demostrado que la suplementación con zinc puede mejorar el control glicémico en personas con diabetes o prediabetes, por ello la importancia de realizar ensayos clínicos más grandes sobre los efectos del zinc en la homeostasis de la glucosa.

El estudio se llevó a cabo en Newcastle (Nueva Gales del Sur, Australia) través de Hunter Diabetes Alliance, en 10 consultorios de médicos generales, cuyos participantes adultos con prediabetes y diabetes fueron asignados aleatoriamente a recibir gluconato de zinc o un placebo para después recopilar muestras de sangre en diferentes momentos y evaluar los resultados primarios de HbA1c y FBG; después analizar estadísticamente los efectos del zinc con el placebo los resultados obtenidos a lo largo del estudio.

Según el estudio, el fármaco activo era una cápsula de 30 mg de gluconato de zinc y otro como placebo; administrados cada tres meses con indicaciones de consumirlas durante el desayuno diariamente. El tiempo de intervención fue de 12 meses, donde los participantes tuvieron seguimientos cada 3 meses a través de correo electrónico, además del envío de formularios de posibles efectos adversos y programación de análisis de laboratorio al 1, 6 y 12 meses.

Sus principales análisis estadísticos aplicados durante el estudio fueron; Análisis Descriptivos resumiendo las características básicas de los participantes; Análisis de los Resultados Primarios que usó un modelo lineal mixto que incluyó los resultados medidos en 3 puntos de seguimiento al 1, 6 y 12 meses, además de incluir un efecto aleatorio de intercepto para cada individuo y efectos fijos para el grupo, el tiempo (categórico) y la interacción grupo por tiempo, ajustado por sexo y el valor basal del resultado. Este modelo es apropiado para analizar datos longitudinales con mediciones repetidas en el tiempo. La inclusión del análisis de sensibilidad para evaluar la relación entre la adherencia y los resultados es una fortaleza, ya que valida que el hallazgo de falta de efecto no fue por un bajo cumplimiento del tratamiento.

Los valores p y los intervalos de confianza del 95% se informaron para las diferencias de medios entre los grupos, ajustadas por línea de base, a los 1, 6 y 12 meses. En cuanto a la interacción grupo por tiempo, se reportó un

valor p del tipo III. Un análisis de resultados secundarios similares a los resultados primario, con un nivel de significancia estadística de 0.05 y el análisis de sensibilidad el cual se realizó un análisis de regresión lineal para evaluar si una mayor adherencia al zinc se asociaba con mejores resultados de FBG o HbA1c.

Los resultados muestran que la diferencia media ajustada para la HbA1 fue de -0.06 (IC 95% -0.19, 0.06,  $p=0.3214$ ) y para la FBG fue de -0.19 (IC 95% -0.44, 0.06,  $p=0.1386$ ), sin que se observaran diferencias estadísticamente significativas entre el grupo al cual se administró Zinc suplementario y el grupo sin efecto farmacológico. Así como tampoco se encontraron diferencias significativas en los resultados secundarios, incluyendo parámetros de función de la célula beta, resistencia a la insulina, sensibilidad a la insulina, perfil lipídico, peso, IMC, circunferencia de cintura y presión arterial. Y un análisis de sensibilidad tampoco se encontró que una mayor adherencia a la suplementación de zinc se asociara con mejores resultados de FBG o HbA1c.

Se indicó que estos hallazgos del estudio mencionado no revelaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados primarios ni secundarios entre el grupo al cual se le administró Zinc y el grupo sin efecto farmacológico; aunque la suplementación fue bien tolerada y su adherencia fue elevada, los resultados no respaldaron el uso de zinc suplementario en las poblaciones con una dieta occidental. La inclusión del análisis de sensibilidad para evaluar la relación entre la adherencia y los resultados es una fortaleza, ya que valida que el hallazgo de falta de efecto no fue por un bajo cumplimiento del tratamiento.

Según los autores, no hubo un impacto estadísticamente significativo en la mejora del control de la glucosa en sangre (medido por HbA1 y FBG) en adultos con prediabetes y diabetes tipo 2 tras 12 meses de suplementación diaria con 30mg de gluconato de Zinc. Sin embargo, los autores sugieren que es posible que el efecto del zinc sea más pronunciado en poblaciones con dietas deficientes en zinc mientras que en una población con una dieta

occidental, como la de este estudio el efecto no se observe. Sería importante considerar en futuros estudios la interacción del zinc con otros minerales bivalentes, como el hierro y el cobre, ya que su absorción puede verse afectada, lo cual podría influir en los resultados clínicos. El seguimiento de 12 meses es muy adecuado para evaluar cambios de HbA1c, con un seguimiento mediante el uso de correo electrónico además de análisis clínicos de laboratorio periódicamente demuestran un buen control de la intervención y recolección de datos.

A diferencia de lo reportado por Mahwish Aslam, et al,<sup>6</sup> quienes encontraron una mejor respuesta en pacientes de edad avanzada, este estudio no mostró un beneficio general en su población, lo que sugiere que la deficiencia de zinc podría ser un factor modulador del efecto terapéutico. Y Farooq, Dhedhi M., et al<sup>13</sup> concluyeron, que los pacientes diabéticos tienen deficiencia de Zinc en comparación con los individuos normales y un control glucémico deficiente se asocia con niveles bajos de Zinc.

Así, los aspectos observados en esta revisión crítica evidencian que es imprescindible continuar con las investigaciones para clarificar aún más los efectos de la adición oral de Zinc con base en determinadas circunstancias del paciente diabético. Esto incluye analizar si existe una posible deficiencia de Zinc en dichos pacientes antes de la suplementación mediante análisis de laboratorio previos y posteriores a esta, así como verificar los beneficios positivos de dicha suplementación. Además de poder conocer la cantidad de zinc que consume en alimentación habitual dichos pacientes.

Los individuos con diabetes tipo 2 suelen tener niveles bajos de Zinc. Según algunas investigaciones, los suplementos de Zinc podrían contribuir a disminuir el colesterol y disminuir la concentración de azúcar en la sangre. Por lo tanto, se puede evaluar la proporción de Zinc en la dieta habitual de los participantes es muy relevante; lo que podría ayudar a contextualizar los hallazgos y poder determinar si la suplementación es necesaria en dichos pacientes. Esto puede llevar a una prevención y tratamiento individualizado

del paciente y poder tener efectos positivos en el control glicémico en pacientes con diabetes.

Por lo tanto, enfatizo que los programas de intervención enfocados en optimizar elementos como hábitos cotidianos, la alimentación y el ejercicio físico, son esenciales para evitar la diabetes tipo 2. Sin embargo, las intervenciones sencillas y asequibles que tienen el potencial de prevenir o postergar el avance de la enfermedad también podrían ser beneficiosas como apoyo a estas acciones preventivas a largo plazo.

En conclusión, este estudio de alta calidad metodológica demuestra que la suplementación de zinc no es una solución universal para el control glucémico. Sus hallazgos subrayan la importancia de individualizar el tratamiento y de dirigir futuras investigaciones hacia poblaciones con mayor probabilidad de deficiencia de zinc, como aquellas con dietas de baja calidad o que presenten niveles séricos bajos. Esto podría ser la clave para determinar si el zinc tiene un rol terapéutico real en la prevención y manejo de la diabetes.

### **2.3 Relevancia de los hallazgos**

El estudio indica que los pacientes con diabetes tipo 2 con suplementación diaria con 30 mg de gluconato de zinc durante 12 meses no tuvo un efecto significativo estadísticamente en la mejora del control glicémico medido por HbA1c y FBG en adultos con prediabetes y diabetes tipo 2. Estos resultados son claros y contundentes; no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la HbA1c ni en la FBG entre el grupo de Zinc y el grupo de placebo, además se mantuvo en los análisis secundarios como resistencia a la insulina, perfil lipídico, etc. y en el análisis de sensibilidad.

Sin embargo, los autores sugieren que es posible que el efecto del zinc sea más pronunciado en poblaciones con dietas deficientes en zinc; ya que dicho estudio se realizó en una población con dieta occidental (Australia) donde la

deficiencia de zinc es menos común en este tipo de dietas, lo que podría haber enmascarado un efecto positivo.

#### **2.4 Calidad del soporte científico y categorización de la 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 1 al 7 y el grado de recomendación se categorice como Fuerte o Débil.

El artículo seleccionado para el comentario crítico resultó con un nivel de evidencia 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 Contestación al interrogante**

El ensayo clínico aleatorizado seleccionado para responder la pregunta de investigación menciona que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo que recibió suplementación de zinc y el grupo placebo; ni diferencias significativas en los resultados secundarios, incluyendo parámetros de función de la célula beta, resistencia a la insulina, sensibilidad a la insulina, perfil lipídico, peso, IMC, circunferencia de cintura y presión arterial. Así como tampoco se encontró que una mayor adherencia a la suplementación de zinc se asociara con mejores resultados de FBG o HbA1c. Por lo que se sugiere para futuras investigaciones se podría reclutar sólo a personas con deficiencia de Zinc, lo cual permitiría evaluar si la suplementación tiene un efecto real en este subgrupo.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. La divulgación del descubrimiento de esta revisión para dar a informar los efectos del Zinc suplementario en regular los niveles de glicemia en personas con diabetes tipo 2.
2. La suplementación con Zinc puede considerarse con precaución en poblaciones con riesgo o países con una dieta pobre en Zinc, previa evaluación médica.
3. Se aconseja enfocar los esfuerzos en modificar los hábitos de vida, como mejorar la alimentación, incrementar el ejercicio y mantener bajo control el peso corporal, en individuos diabéticos o prediabéticos de países occidentales.
4. Se sugiere un monitoreo clínico para detectar deficiencias si se opta por suplementar, ya que el zinc en exceso también puede tener efectos adversos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manrique H, Gil F, et al. Manejo de las Crisis Glucémicas en Pacientes Adultos con Diabetes Mellitus: Guía de Práctica Clínica Basada en Evidencias. Rev. Fac. Med. Hum. Enero 2021;21(1):50-64
2. Russo MP, Grande-Ratti MF, Burgos MA, Molaro AA, Bonella MB. Prevalence of Diabetes, Epidemiological Characteristics and Vascular Complications. Arch Cardiol Mex. 2023;93(1):30-36.
3. BOLETIN TUMBES
4. Attia J, Holliday E, et al. The effect of zinc supplementation on glucose homeostasis: a randomized double-blind placebo-controlled trial. Acta Diabetol. 2022; 59(7):965-975
5. Salas M, Rodríguez E, et al. El zinc y su relación con la resistencia a la insulina en los niños. Nutr Hosp 2021;38(N.º Extra 2):68-70
6. Mahwish Aslam, Shahid Bashir, Aurang Zeb. Effect of zinc supplementation on blood glucose level in different age groups of diabetes type 2. Nutr Health. 2023; 29(3):599-605
7. Karandish M, Mozaffari-Khosravi H, et al. The effect of curcumin and zinc co-supplementation on glycemic parameters in overweight or obese prediabetic subjects: A phase 2 randomized, placebo-controlled trial with a multi-arm, parallel-group design. Phytother Res. 2021; 35(8): 4377-4387.
8. Matter R, Elbarbary N, et al. Zinc supplementation improves glucose homeostasis in patients with  $\beta$ -thalassemia major complicated with diabetes mellitus: A randomized controlled trial. Nutrition. 2020;73 (1).
9. Eshak E, Iso H, et al. Associations between dietary intakes of iron, copper and zinc with risk of type 2 diabetes mellitus: A large population-based prospective cohort study. 2018; 37(2): 667-674
10. Álvaro P, Rojas P, et al. Association between zinc nutritional status and glycemic control in individuals with well-controlled type-2 diabetes. 2018; 50: 560-565
11. Fernández J, Warthon M, et al. Dietary zinc intake and whole blood zinc concentration in subjects with type 2 diabetes versus healthy subjects: A

- systematic review, meta-analysis and meta-regression. *Revista de oligoelementos en Medicina y Biología*. 2018; 49: 241-251
12. Da Silva V, Viana L, et al. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 2017; 44 :132-136
  13. Satwika Sinha y Sukanta Sen. *International Journal of Diabetes in Developing Countries* . 2014; 34: 220-223
  14. Capdor J, Foster M, et al. Zinc and Glycemic Control: A Meta-Analysis of randomized placebo controlled supplementation trials in humans. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*. 2013; 27(2): 137-14
  15. Khan M, Usman K, et al.. Effect of high-dose zinc supplementation with oral hypoglycemic agents on glycemic control and inflammation in type-2 diabetic nephropathy patients. *J Nat Sci Biol Med*. 2013; 4 (2): 336-34

## **ANEXOS**

Se adjunta los formularios de la pregunta según el esquema PS y las listas de chequeo de cada uno de los artículos seleccionados. Dividir en dos grupos las evaluaciones según las tablas CASPE, por ejemplo, dos tablas de evaluación en una hoja.

TÍTULO DEL ARTÍCULO	TIPO DE INVESTIGACIÓN METODOLÓGICA	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	TOTAL	LISTA DE CHEQUEO EMPLEADA	NIVEL DE EVIDENCIA	GRADO DE RECOMENDACIÓN
Effect of zinc supplementation on blood glucose level in different age groups of diabetes type 2	Estudio clínico Aleatorio	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	21	CASPE	A I	FUERTE
The effect of zinc supplementation on glucose homeostasis: a randomised double-blind placebo-controlled trial	Estudio clínico Aleatorio	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	20	CASPE	A I	FUERTE
The effect of curcumin and zinc co-supplementation on glycemic parameters in overweight or obese prediabetic subjects: A phase 2 randomized, placebo-controlled trial with a multi-arm, parallel-group design	Estudio clínico Aleatorio	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	19	CASPE	B I	DEBIL
Association between zinc nutritional status and glycemic control in individuals with well-controlled type-2 diabetes	Estudio clínico Aleatorio	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	20	CASPE	A I	FUERTE
Effect of high-dose zinc supplementation with oral hypoglycemic agents on glycemic control and inflammation in	Estudio clínico Aleatorio	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	19	CASPE	B I	FUERTE

type-2 diabetic nephropathy patients																	
Zinc supplementation improves glucose homeostasis in patients with $\beta$ -thalassemia major complicated with diabetes mellitus: A randomized controlled trial	Estudio clínico Aleatorio	1	2	2	1	2	0	2	1	0	2	2	15	CASPE	A I	DEBIL	
Status of zinc and magnesium levels in type 2 diabetes mellitus and its relationship with glycemic status	Estudio clínico Aleatorio	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	16	CASPE	B I	FUERTE	
Zinc and glycemic control: A meta-analysis of randomized placebo controlled supplementation trials in humans	Estudio clínico Revisión Metaanálisis	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	0	18	CASPE	A II	FUERTE	
Dietary zinc intake and whole blood zinc concentration in subjects with type 2 diabetes versus healthy subjects: A systematic review, meta-analysis and meta-regression	Estudio clínico Revisión Metaanálisis	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	19	CASPE	A II	FUERTE	
Associations between dietary intakes of iron, copper and zinc with	Estudio clínico Prospectivo de Cohorte	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	0	17	CASPE	B III	FUERTE	

risk of type 2 diabetes mellitus: A large population-based prospective cohort study																	
Association of reduced zinc status with poor glycemic control in individuals with type 2 diabetes mellitus	Estudio clínico Prospectivo de Cohorte	2	2	2	2	2	1	2	2	0	2	2	19	CASPE	B III	FUERTE	




# 20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 10%  Publicaciones
- 18%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 18% Fuentes de Internet
- 10% Publicaciones
- 18% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

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

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	3%
2	Internet	exaly.com	2%
3	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-10	1%
4	Internet	ouci.dntb.gov.ua	1%
5	Internet	www.webmd.com	1%
6	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-27	1%
7	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-27	<1%
8	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-06-04	<1%
9	Internet	www.wjgnet.com	<1%
10	Internet	publish.kne-publishing.com	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2023-05-28	<1%