



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ENFERMERÍA  
EN SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA**

**EFFECTIVIDAD DE LA SUPLEMENTACION CON VITAMINA D MÁS  
CALCIO PARA LA PREVENCION DE FRACTURAS EN ADULTOS  
MAYORES.**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTAS EN ENFERMERÍA EN SALUD  
FAMILIAR Y COMUNITARIA**

Presentado por:

**AUTOR:** PRADO VIDAL, ROSAURA MICAELA  
SANTACRUZ SAAVEDRA, GRACE VANESSA

**ASESOR:**  
Mg. JEANNETTE ÁVILA VARGAS-MACHUCA

**LIMA – PERÚ  
2018**



## **DEDICATORIA**

A nuestras familias por brindarnos su cariño, educarnos con valores, por su constante apoyo y comprensión durante nuestra vida personal y profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Norbert Wiener por contribuir en nuestra formación profesional, guiándonos y motivándonos permanentemente para la culminación del presente estudio.

**ASESOR:**

Mg. Jeannette Ávila Vargas - Machuca

## **JURADO**

**Presidente:** Dr. Hernan H. Matta Solis.

**Secretario:** Mg. Rosa María Pretell Aguilar.

**Vocal:** Mg. Anika Remuzgo Artezano.

## ÍNDICE

Carátula	i
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Asesor	v
Jurado	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Resumen	x
Abstract	xi
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	5
1.3. Objetivo	5
<b>CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS</b>	
2.1. Diseño de estudio: Revisión sistemática	6
2.2. Población y muestra	6
2.3. Procedimiento de recolección de datos	6
2.4. Técnica de análisis	7
2.5. Aspectos éticos	7
<b>CAPITULO III: RESULTADOS</b>	
3.1. Tablas	8
<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN</b>	
4.1. Discusión	20
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1. Conclusiones	22

5.2. Recomendaciones 23

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 25**



## ÍNDICE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla1:</b> Revisión de estudios sobre la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores.	<b>8</b>
<b>Tabla2:</b> Resumen de estudios sobre la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores.	<b>18</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Analizar sistemáticamente las evidencias disponibles de los estudios realizados sobre la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores. **Material y Método:** La revisión sistemática de los 10 artículos científicos encontrados sobre efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores, el 50%(5/10) corresponden al diseño metodológico de revisión sistemática, el 30%(3/10) son meta análisis y 20% corresponden a ensayo clínico aleatorizado, fueron hallados en las siguientes bases de datos Lilacs, epistemonikos, Scielo, Medline, Pubmed, todos ellos fueron analizados según la escala Grade para determinar su fuerza y calidad de evidencia. **Resultados:** De los 10 artículos revisados, el 80% (8/10) evidencian la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores y 20% (2/10) no demuestra ninguna evidencia de eficacia. **Conclusiones:** De los 10 artículos revisados, evidencian la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores.

**Palabras Clave:** “Vitamina D”, “calcio”, “Adultos mayores”, “fracturas”

## SUMMARY

**Objective:** To systematically analyze the available evidence from studies on the effectiveness of vitamin D supplementation plus calcium in the prevention of fractures in older adults. **Material and Method:** The systematic review of the 10 scientific articles found on the effectiveness of vitamin D supplementation plus calcium in the prevention of fractures in older adults, 50% (5/10) correspond to the methodological design of systematic review, 30% (3/10) are meta-analyzes and 20% correspond to a randomized clinical trial, were found in the following databases Lilacs, epistemonikos, Scielo, Medline, Pubmed, all of them were analyzed according to the Grade scale to determine their strength and quality of evidence. **Results:** Of the 10 articles reviewed, 80% (8/10) show the effectiveness of vitamin D supplementation plus calcium in the prevention of fractures in older adults and 20% (2/10) does not show any evidence of efficacy. **Conclusions:** Of the 10 articles reviewed, they demonstrate the effectiveness of vitamin D supplementation plus calcium in the prevention of fractures in older adults.

**Keywords:** "Vitamin D", "calcium", "Adults", "fractures"

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Planteamiento del problema.

Las vitaminas liposolubles son compuestos orgánicos insolubles en agua, requiriéndose para su absorción, agregados grasos, son absorbidos en el intestino delgado, estas vitaminas provienen de fuentes nutricionales relacionadas al consumo de vegetales y carnes. Sin embargo, la vitamina D, que es parte de este complejo químico, requiere también ser transformada por la luz ultravioleta para integrarse con su homónimo absorbido en el intestino y lograr la función deseada (1).

La vitamina es esencial para el desarrollo y mantenimiento de los huesos a lo largo de la vida. Además de ayudar al cuerpo a absorber el calcio y actuar para desacelerar la pérdida mineral ósea, la vitamina D también afecta a los músculos (2). Se presenta de dos formas: como colecalciferol o vitamina D3, que es sintetizada en la piel mediante la exposición a los rayos solares, pero que también se puede encontrar en aceites de algunos pescados, hígado o yema de huevo; y como ergocalciferol o vitamina D2, la encontramos en vegetales y levaduras (3). Los valores normales de Vitamina D que asegure la salud ósea en el ser humano, se considera una

concentración sérica mínima deseable de 25OHD superior a los 20 ng/mL en todas las personas (4).

“La vitamina D ejerce un papel esencial en el mantenimiento del hueso, ya que interviene en la homeostasis del calcio, además de ejercer una acción directa sobre el tejido óseo, por lo que un aporte adecuado de vitamina D es esencial en todas las etapas de la vida, asimismo previene la aceleración de la pérdida de masa ósea disminuyendo el riesgo de padecer osteoporosis, en conclusión la suplementación de vitamina D es elemento clave en el mantenimiento de la densidad mineral ósea, y en la prevención de fracturas y caídas” (5).

El calcio es el mineral más abundante en el esqueleto, encontrándolo en forma de cristales de hidroxapatita, cumple un papel importante en el fortalecimiento de los huesos. Las necesidades de calcio en el cuerpo han sido establecidas en base a los requerimientos dietéticos de calcio por el hueso (6).

El calcio aportado a través de la dieta es fundamental para la correcta mineralización del hueso y mantener su cantidad y calidad. Además tiene múltiples funciones biológicas celulares muy importantes para el correcto funcionamiento del organismo, por lo que debe mantenerse siempre dentro de un rango de concentración mínima en el medio extracelular (7).

El calcio es esencial para la actividad neuromuscular y es un componente vital de la arquitectura ósea del cuerpo, asimismo las necesidades de calcio en el adulto mayor se reflejan con un aporte diario para mantener la homeostasis del calcio y la integridad del esqueleto, y las que no obtienen calcio suficiente deben suplementarse con el fin de alcanzar los requerimientos diarios mínimos (8).

En el proceso del envejecimiento se produce un deterioro biológico resultante de la interacción de factores genéticos y ambientales, como los estilos de vida, hábitos alimentarios, actividad física y presencia de enfermedades. Se considera que el rol de los suplementos vitamínicos es esencial en este grupo etario debido a la baja ingesta de vitamina D y calcio, las mismas que son importantes en proteger contra la osteoporosis, riesgo de caídas, fracturas y reducción de la pérdida ósea en los últimos años de vida (9).

La población mundial está envejeciendo a pasos acelerados. Según la OMS (2012), entre 2000 y 2050, la proporción de los habitantes del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%; en América se estima que para el 2020 habrá 200 millones de personas de más de 60 años y esta cifra subirá a 310 millones en 2050. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define envejecimiento como; “Proceso fisiológico que comienza en la concepción y ocasiona cambios en las características de las especies durante todo el ciclo de la vida; esos cambios producen una limitación de la adaptabilidad del organismo en relación con el medio. Los ritmos a que estos cambios se producen en los diversos órganos de un mismo individuo o en distintos individuos no son iguales” (10).

Las fracturas en el adulto mayor es una eventualidad que resulta devastadora en la mayoría de los casos. Afecta profundamente el equilibrio físico, mental, funcional y social que antes prevalecía, más allá de la lesión ortopédica. Existen informes en los que se documenta que hasta 50% de los pacientes con fractura de cadera muere en los primeros seis meses posteriores a la lesión y un gran número de los que sobrevive no recupera su nivel previo de independencia y funcionalidad (11). Una de las patologías más frecuentes en el adulto mayor es la fractura de cadera, ya que para la década de los 90's 1.7 millones de fracturas de cadera ocurrieron alrededor del mundo y para el 2050 se estima que 6.3 millones de personas por año serán afectados por esta patología; si bien las causas son múltiples, la

mayor causa son las caídas de su propio plano de sustentación y como complicación de la osteoporosis (12).

Los estudios científicos han demostrado que la suplementación de vitamina D más calcio puede reducir en un 20% el riesgo de caídas y fracturas al mejorar la fuerza y la función muscular. Sin embargo, por diversas razones, las personas mayores son susceptibles a la deficiencia de vitamina D. Su piel es menos eficiente en la producción de vitamina D que en personas más jóvenes, y muchos (especialmente los que viven bajo cuidado asistido) permanecen dentro de casa o evitan salir al aire libre. Dadas las altas tasas de deficiencia en las personas mayores y la evidencia que muestra los beneficios de la vitamina D en la salud musculo esquelética y la prevención de caídas, la IOF recomienda la administración de suplementos de vitamina D en 800 a 1000 UI / día para prevenir caídas y fracturas en los adultos de 60 años y mayores (2) y la administración de 1000 – 1200 mg de calcio diarios (6).

La presente revisión sistemática se realizó con el fin de informar mediante evidencias científicas a los profesionales de salud y a la población general sobre la importancia de la suplementación de vitamina D y calcio en la prevención de fracturas en el adulto mayor, aportando de esta manera un medio de consulta para los profesionales que laboramos en la parte de atención primaria de salud, cuya misión principal es la prevención de enfermedades.

## 1.2. Formulación del problema.

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

<b>P = Paciente/ Problema</b>	<b>I = Intervención</b>	<b>C = Intervención de comparación</b>	<b>O = Outcome Resultados</b>
Adultos Mayores	Suplementación con vitamina D más calcio	No corresponde	Prevención de fracturas

¿Cuál es la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores?

## 1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores



## **CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1. Diseño de estudio:**

Las Revisiones Sistemáticas son un diseño de investigación observacional y retrospectivo, que sintetiza los resultados de múltiples investigaciones primarias. Son parte esencial de la enfermería basada en la evidencia por su rigurosa metodología, identificando los estudios relevantes para responder preguntas específicas de la práctica clínica.

### **2.2. Población y muestra.**

La población constituida por la revisión bibliográfica de 10 artículos científicos publicados e indizados en las bases de datos científicos y que responden a artículos publicados en idioma español, inglés y portugués, con una antigüedad no mayor de diez años.

### **2.3. Procedimiento de recolección de datos.**

La recolección de datos se realizó a través de la revisión bibliográfica de artículos de investigaciones tanto nacionales como internacionales que tuvieron como tema principal la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores; de todos los artículos que se encontraron, se incluyeron los más importantes según nivel de evidencia y se excluyeron los menos

relevantes. Se estableció la búsqueda siempre y cuando se tuvo acceso al texto completo del artículo científico.

El algoritmo de búsqueda sistemática de evidencias fue el siguiente:

Vitamin D plus calcium AND fractures AND older adults

Vitamina D AND adultos mayores

Eficacia AND vitamina D AND calcio

Base de datos:

Lilacs, Scielo, Pubmed, Medline, epistemonikos.

#### **2.4. Técnica de análisis.**

El análisis de la revisión sistemática está conformado por la elaboración de una tabla de resumen (Tabla N°1) con los datos principales de cada uno de los artículos seleccionados, evaluando cada uno de los artículos para una comparación de los puntos o características en las cuales concuerda y los puntos en los que existe discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. Además, de acuerdo a criterios técnicos pre establecidos, se realizó una evaluación crítica e intensiva de cada artículo, a partir de ello, se determinó la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo.

#### **2.5. Aspectos éticos.**

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, está de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

**3.1. Tablas 1:** Estudios revisados sobre la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI PAÍS	Volumen Y Numero
Prentice, R; Pettinger, M; Jackson, R; Wactawski-Wende, J; Lacroix, A; Anderson, G; et al.	2013	Riesgos para la salud y los beneficios de la administración de suplementos de calcio y vitamina D: ensayo clínico y estudio de cohortes de Women's Health Initiative (13).	Osteoporosis international <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23208074">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23208074</a> Estados Unidos	Volumen 24 Número 2

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>ENSAYO CLINICO ALEATORIZADO</b>	Un total de 36.282 mujeres posmenopáusicas 50 - 79 años de edad fueron asignadas al azar en 40 sitios clínicos, administrándoles 1.000 mg de calcio más 400 UI de vitamina D diaria.	Consentimiento informado	El resultado de este estudio fue de (HR de CI 0,82, 95% de 0.61 a 1.12) la cual no fue estadísticamente significativo. Sin embargo para el riesgo de fractura de cadera se obtuvo (95% CI) de 0,62 (0,38, 1,00), lo que demuestra que el caso de fractura de cadera la suplementación de vitamina de D más calcio fue efectiva.	Se concluye que la vitamina D más calcio tiene un papel importante en la prevención de fracturas en los adultos mayores, principalmente en el de cadera, debido a que se evidencia un gran aumento de la densidad mineral ósea en el organismo.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Avenell, A; Mak, J; O'Connell, D.	2014	La vitamina D y análogos de vitamina D para la prevención de fracturas en mujeres posmenopáusicas y hombres mayores (14).	Cochrane Database Of Systematic <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24729336">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24729336</a> Reino Unido	Volumen 14 Número 4

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño De Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>REVISIÓN SISTEMÁTICA</b>	Se incluyeron 53 ensayos con un total de 91,791 participantes con edad promedio de 80 años	Consentimiento Informado	Hay pruebas de alta calidad de que la vitamina D sola, en dosis probadas, es poco probable que sea eficaz para prevenir la fractura de cadera (11 ensayos, 27 693 participantes; (RR) 1,12; (IC) del 95%: 0,98 a 1,29) o cualquier fractura nueva (15 ensayos, 28,271 participantes, RR 1,03, IC del 95%: 0,96 a 1,11). Existe evidencia de alta calidad de que la vitamina D más calcio reduce el riesgo de cualquier tipo de fractura (10 ensayos, 49.976 participantes, RR 0.95, IC 95% 0.90 a 0.99).	En conclusión, es poco probable que la vitamina D sola evite fracturas en las dosis y formulaciones probadas hasta ahora en personas adultas mayores, pero los suplementos de vitamina D más el calcio previene fracturas de cadera o cualquier tipo de fractura, pero tiene efectos significativos de reacciones adversos como hipercalcemia leve y problemas gastrointestinales.

### DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Handoll, H.	2009	Actualización de una revisión sistemática de vitamina D para prevenir fracturas osteoporóticas (15).	Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19494105">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19494105</a> Reino Unido	Volumen 15 Número 3

### CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño De Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>REVISION SISTEMATICA</b>	45 ensayos Mayores de 50 años	No refiere	Nueve ensayos (24 749 participantes), demostró que la vitamina D administrada por sí solo no previene la fractura de cadera presentando una tasa relativa de 1,15 y 95% CI (0,99-1,33). Ocho ensayos (46 658 participantes), demostró que la vitamina D más calcio redujo significativamente la fractura de cadera presentando una tasa relativa de 0,84 y 95% CI (0,73 a 0,96).	Según los resultados de la presente revisión sistemática se concluye que la administración de vitamina D más calcio es muy beneficiosa y eficaz para la prevención de fracturas en el adulto mayor.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Chung, M; Lee, J; Terasawa, T; Lau ,J; Trikalinos, T.	2012	Vitamina D con o sin suplementos de calcio para la prevención de cáncer y fracturas (16).	Annals of internal medicine <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22184690">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22184690</a> Estados Unidos	Volumen 155 Número 12

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño De Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>META ANÁLISIS</b>	Población: 19 ECA Muestra: 16 ECA En adultos mayores	No aplica	De los 16 ECA, 8 informaron resultados de fractura en cualquier sitio, 5 reportaron datos sobre la fractura de cadera, 2 de fracturas no vertebrales, y 1 no definen el resultado de la fractura. De ello se demostró que combinada la suplementación de vitamina D y calcio redujo el riesgo de fractura, 0,88 [IC, 0,78 a 0,99]) en los adultos mayores. Los resultados difieren según el grupo de estudio para los adultos mayores que se encuentran dentro de una institución 0,71 [IC, 0,57 a 0,89]) y para los que viven en la comunidad 0,89 [IC, 0,76-1,04]); estas diferencias se deben al entorno en el que viven los adultos mayores.	La administración de vitamina D combinada con calcio previene el riesgo de fracturas en los adultos mayores, a diferencia de que si es administrada por si sola. Sin embargo, sus efectos varían según su lugar de residencia, se observa que los efectos son menores en los adultos que viven en la comunidad que en los que residen dentro de una institución (asilo).

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Tang, B; Eslick, G; Nowson, C; Smith, C; Bensoussan, A.	2008	El uso de calcio o calcio en combinación con suplementos de vitamina D para prevenir fracturas y pérdida ósea en personas de 50 años o más (17).	The Lancet <a href="http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?ID=12007008279">http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?ID=12007008279</a> Australia	Volumen 370 Número 9588

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño De Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>META ANÁLISIS</b>	Población: 29 ECA (n = 63,897) Muestra: fractura (17 ECA, n = 52,625)	No aplica	El tratamiento se asoció con una reducción del riesgo del 12% en cualquier tipo de fractura (RR 0,88; IC del 95%: 0,83; 0,95)  El efecto del tratamiento fue mayor en las personas institucionalizadas que en las que viven en la comunidad (RR 0,76 versus 0,94, p = 0,003); por las condiciones en que viven y los cuidados que reciben en estas instituciones. La reducción del riesgo fue significativamente menor en los participantes de 50 a 70 años que en los de 70 a 79 años o mayores de 80 años (0,97 versus 0,89 versus 0,76, p = 0,003). El efecto del tratamiento fue similar en todos los sitios de fractura (cadera o vertebral)	El meta análisis estudiado concluye que para el tratamiento preventivo de la fractura osteoporótica en adultos de 50 años o más, es eficaz el uso de suplemento de vitamina D administrado junto al calcio

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Zhao, J; Zeng, X; Wang, J; Liu, L.	2017	Asociación entre la suplementación de calcio o vitamina D y la incidencia de fracturas en adultos mayores que viven en la comunidad (18).	Journal of the American Medical Association <a href="https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2667071?redirect=true">https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2667071?redirect=true</a> Estados Unidos	Volumen 318 Número 24

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño De Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>METANÁLISIS</b>	33 ensayos clínicos aleatorizado (51 145 participantes) adultos mayores	No referido	Para evaluar si la asociación entre las fracturas, las dosis combinadas de calcio y vitamina D se modificaron por características clínicas, especificamos subgrupos basados en la dosis y la frecuencia de los suplementos de calcio y vitamina D; dosis altas intermitentes administradas una vez al año; dosis altas intermitentes administradas en otras frecuencias, incluso una vez cada 3 o 4 meses y una vez cada 1 semana o mes); antecedentes de fractura. Se compararon 13 ensayos donde los participantes recibieron una combinación de suplementos de calcio y vitamina D versus placebo o ningún tratamiento. No hubo asociación significativa de calcio y vitamina D combinados con fractura de cadera (RR, 1,09 [IC 95%, 0,85 a 1,39], fractura no vertebral (RR, 0,88 [ IC 95%, 0,75 a 1,03], fractura vertebral (RR, 0,63 [IC del 95%, 0,29 a 1,40]; o fracturas totales (RR, 0.90 [IC 95%, 0.78 a 1.04]; ARD, -0.01 [IC 95%, -0.01 a 0.00]).	Se concluye que la suplementación con calcio más vitamina D y vitamina D por sí solo, no demuestra eficacia en la prevención y/o menor incidencia de fracturas (cadera, no vertebrales, vertebrales o totales) en adultos mayores que viven en la comunidad.



## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Bolland, M; Gray, A; Gamble, G; Reid, I.	2014	El efecto de la administración de suplementos de vitamina D en los resultados esqueléticos, vasculares o del cáncer (19)	The Lancet <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24703049">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24703049</a> Nueva Zelanda	Volumen 2 Número 4

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño De Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>REVISION SISTEMATICA</b>	12 ensayos (27 834 pacientes) suplementados con VIT.D; VITD con Calcio (dos ensayos, 3853 pacientes institucionales y 46237 individuos de comunidad.	No refiere	Los resultados arrojan que la suplementación con vitamina D sola no redujo la fractura de cadera en un 15% o más (12 ensayos, 27 834 pacientes). Pero la vitamina D coadministrada con calcio redujo la fractura de cadera en individuos institucionalizados (dos ensayos, 3853 pacientes) haciendo un 60% de optimo (tamaño de la muestra calculada para la inferencia estadística) del efecto de estimación, pero no alteró el riesgo relativo de fractura de cadera en un 15% o más en individuos que viven en la comunidad (siete ensayos, 46 237 pacientes).	Concluimos que estos estudios clínicos abordan los efectos de la vitamina D con calcio que reduce la incidencia de fracturas de cadera en personas adultas mayores institucionalizadas mas no en adultos mayores que viven en la comunidad de la comunidad debido al bajo nivel de suplementación que presentaron.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Bischoff, H; Willett, W; Wong, J; Stuck, A; Staehelin, H; Orav, J; et al	2009	Prevención de fracturas no vertebrales con vitamina D oral y dosis dependientes (20).	Archives of internal medicine <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19307517">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19307517</a> Suiza	Volumen 169 Número 6

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño De Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>REVISIÓN SISTEMÁTICA</b>	Se incluyeron 12 ensayos controlados aleatorios doble ciego (ECA) para fracturas no vertebrales (n = 42 279) y 8 ECA para fracturas de cadera (n = 40 886) que compararon vitamina D oral, con calcio o sin este, con calcio o placebo	No refiere	El efecto combinado de calcio mas vitamina D, probada en 4 ensayos con una reducción RR combinado de 21%, En 5 ensayos el efecto de la vitamina D sola tuvo una reducción de RR combinado de 21%. Por lo tanto, no resultados significativos en ambos grupos de intervención	En este estudio se concluye que la vitamina D más calcio a dosis no reduce el riesgo de prevenir fracturas en población mayor de 65 años.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Bergman, G; Tao, F; McFet ridge, J; Sen, S.	2010	Eficacia de la administración de suplementos de vitamina D3 en la prevención de fracturas en mujeres ancianas (21).	Current medical research and opinion <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20302551">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20302551</a> Estados Unidos	Volumen 26 Número 5

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño De Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>REVISIÓN SISTEMÁTICA</b>	Se incluyeron un total de 499 estudios. 8 cumplieron con los criterios de inclusión. evaluaron un total de 12 658 mujeres, de los cuales 6.089 recibieron vitamina D 3 suplementación (con o sin calcio) y 6569 recibieron placebo (con o sin calcio),	No refiere	Los resultados demuestran En comparación con el placebo, la vitamina D 3 con la suplementación de calcio mostró efectos beneficiosos sobre la incidencia de la no-vertebral (odds ratio [OR] 0,77, 95% límite credibilidad [CL] 0,6-0,93) y la cadera (OR 0,70, 95% CL) 0,53-0,90 fracturas, mientras que los efectos sobre las fracturas no vertebrales-no-cadera (OR 0,84, 95% CL 0,67-1,04 )% de aumento punto) se asociaron con más incertidumbre. Vitamina D3 suplementación mostró un 70%. En comparación con la administración de suplementos de calcio, vitamina D 3 además de calcio reduce las fracturas no vertebrales (OR 0.68, 95% de CI 0,43 a 1,01) y las fracturas no vertebrales, no de cadera (OR 0,64, 95% CL 0,38-0,99), pero no redujo las fracturas de cadera (OR 1.03, 95 % CL 0,39-2,25). Limitaciones clave de este análisis incluyen un pequeño número de estudios y la heterogeneidad en las poblaciones de estudio.	Este estudio demuestra que el uso de vitamina D y calcio ayuda reducir la incidencia de fracturas en adultos mayores con la administración diaria de 800 UI de Vitamina D3.

## DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10. Autor	Año	Título del Artículo	Nombre de la Revista URL/DOI País	Volumen y Número
Salovaara, K; Tuppurainen, M; Kärkkäinen, M; Rikkonen, T; Sandini, L; Sirola, J; et al.	2010	Efecto de la vitamina D (3) y el calcio sobre el riesgo de fractura en mujeres de 65 a 71 años de edad (22).	Journal of bone and mineral research <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20200964">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20200964</a> Finlandia	Volumen 25 Número 7

## CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño De Investigación	Población y Muestra	Aspecto Ético	Resultados Principales	Conclusiones
<b>ENSAYO CLINICO ALEATORIZADO</b>	Se incluyeron un total 3432 personas adultas mayores de 65 años y se asignaron al azar a la intervención (n = 1718) y control (n = 1714). El grupo de intervención recibió 400 UI de colecalciferol y 500 mg de calcio elemental en forma de carbonato de calcio dos veces al día y el grupo de control no recibió ninguna intervención o placebo.	Consentimiento informado	El estudio reporta como resultado que la relación de riesgo (HR) para cualquier fractura en el grupo de intervención en comparación con el grupo control fue de 0,85 (IC del 95%: 0,63-1,15), para la fractura no vertebral, la HR fue 0,89 (IC del 95%: 0,65 a 1,22), en las fracturas osteoporóticas, la HR fue de 0,83 (IC del 95%: 0,55 a 1,25), en las fracturas distales del antebrazo, la HR fue 0,74 (IC del 95%: 0,43 a 1,27), en las fracturas vertebrales clínicas la HR 0,71 (IC del 95%: 0,3 a 1,66) y la HR para las fracturas de extremidades superiores fue 0,77 (IC del 95%: 0,51-1,19). Con esto se demostró que las fracturas disminuyeron en un 17%, en el caso de las fracturas no vertebrales disminuyo en 13%, las fracturas distales del antebrazo en un 30% y finalmente las fracturas osteoporótica en un 19%.  HR: Relación de riesgo	Este estudio demuestra que el uso de vitamina D y calcio ayuda reducir la incidencia de fracturas en pacientes adultos mayores con la administración diaria de 800 UI de colecalciferol y el calcio 1000 mg / día.

**Tabla 2:** Resumen de estudios sobre la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores.

Diseño de estudio / título	Conclusiones	Calidad De Evidencias (Según Sistema De Grado)	Fuerza De Recomendación	País
<b>ENSAYO CLINICO ALEATORIZADO</b> Riesgos para la salud y los beneficios de la administración de suplementos de calcio y vitamina D: ensayo clínico y estudio de cohortes de Women's Health Initiative	Se concluye que la vitamina D más calcio tiene un papel importante en la prevención de fracturas en los adultos mayores, principalmente en el de cadera, debido a que se evidencia un gran aumento de la densidad mineral ósea en el organismo.	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<b>REVISIÓN SISTEMÁTICA</b> La vitamina D y la vitamina D análogos para la prevención de fracturas en mujeres posmenopáusicas y hombres mayores	En conclusión, es poco probable que la vitamina D sola evite fracturas en las dosis y formulaciones probadas hasta ahora en personas adultas mayores, pero los suplementos de vitamina D más el calcio previene fracturas de cadera o cualquier tipo de fractura, pero tiene efectos significativos de reacciones adversos como hipercalcemia leve y problemas gastrointestinales.	Alta	Fuerte	Reino Unido
<b>REVISIÓN SISTEMÁTICA</b> Actualización de una revisión sistemática de vitamina D para prevenir fracturas osteoporóticas	Según los resultados de la presente revisión sistemática se concluye que la administración de vitamina D más calcio es muy beneficiosa y eficaz para la prevención de fracturas en el adulto mayor.	Alta	Fuerte	Reino Unido
<b>META ANÁLISIS</b> Vitamina D con o sin suplementos de calcio para la prevención de cáncer y fracturas	La administración de vitamina D combinada con calcio previene el riesgo de fracturas en los adultos mayores, a diferencia de que si es administrada por si sola. Sin embargo, sus efectos varían según su lugar de residencia, se observa que los efectos son menores en los adultos que viven en la comunidad que en los que residen dentro de una institución (asilo).	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<b>META ANÁLISIS</b> El uso de calcio o calcio en combinación con suplementos de vitamina D para prevenir fracturas y pérdida ósea en personas de 50 años o más	El meta análisis estudiado concluye que para el tratamiento preventivo de la fractura osteoporótica en adultos de 50 años o más, es eficaz el uso de suplemento de vitamina D administrado junto al calcio	Alta	Fuerte	Australia
<b>METANÁLISIS</b> Asociación entre la	Se concluye que la suplementación con calcio más vitamina D y vitamina D por	Alta	Fuerte	Estados Unidos

<p>suplementación de calcio o vitamina D y la incidencia de fracturas en adultos mayores que viven en la comunidad</p>	<p>sí solo, no demuestra eficacia en la prevención y/o menor incidencia de fracturas (cadera, no vertebrales, vertebrales o totales) en adultos mayores que viven en la comunidad.</p>			
<p><b>REVISIÓN SISTEMÁTICA</b></p> <p>El efecto de la administración de suplementos de vitamina D en los resultados esqueléticos, vasculares o del cáncer</p>	<p>Concluimos que estos estudios clínicos abordan los efectos de la vitamina D con calcio que reduce la incidencia de fracturas de cadera en personas adultas mayores institucionalizadas mas no en adultos mayores que viven en la comunidad de la comunidad debido al bajo nivel de suplementación que presentaron.</p>	Alta	Fuerte	Nueva Zelanda
<p><b>REVISIÓN SISTEMÁTICA</b></p> <p>Prevención de fracturas no vertebrales con vitamina D oral y dosis dependientes</p>	<p>En este estudio se concluye que la vitamina D más calcio a dosis no reduce el riesgo de prevenir fracturas en población mayor de 65 años</p>	Alta	Fuerte	Suiza
<p><b>REVISIÓN SISTEMÁTICA</b></p> <p>Eficacia de la administración de suplementos de vitamina D3 en la prevención de fracturas en mujeres ancianas</p>	<p>Este estudio demuestra que el uso de vitamina D y calcio ayuda reducir la incidencia de fracturas en pacientes mayores con la administración diaria de 800 UI de Vitamina D3</p>	Alta	Fuerte	Estados Unidos
<p><b>ENSAYO CLINICO ALEATORIZADO</b></p> <p>Efecto de la vitamina D (3) y el calcio sobre el riesgo de fractura en mujeres de 65 a 71 años de edad.</p>	<p>Este estudio demuestra que el uso de vitamina D y calcio ayuda reducir la incidencia de fracturas en pacientes adultos mayores con la administración diaria de 800 UI de colecalciferol y el calcio 1000 mg / día.</p>	Alta	Fuerte	Finlandia

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN**

### **4.1 Discusión**

En la búsqueda de datos se examinó 10 artículos científicos sobre efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores, para ello se usaron las siguientes bases de datos Epistemonikos, Lilacs, Scielo, Medline, Pubmed.

Se identificaron estudios relevantes para responder a la pregunta PICO, la búsqueda se restringió a artículos con texto completo, y los artículos seleccionados se sometieron a una lectura crítica, encontramos que el 40% (04) corresponden a Estados Unidos, 20% (02) en el Reino Unido, mientras un 10% (01) encontramos en Finlandia, Nueva Zelanda, Australia y Suiza respectivamente. Han sido estudiados en su mayoría revisiones sistemáticas 50%, principalmente en los países de Estados Unidos, Reino Unido, Nueva Zelanda y Suiza. Entre los meta análisis encontramos a los países de Estados Unidos y Australia, con un 30 %. Así mismo un 20 % de ensayos clínico aleatorizado en los países de Finlandia y Estados Unidos.

Según los resultados obtenidos de la revisiones sistemáticas, el 80% (n=8/10) de estos (13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 22), demuestran que la suplementación de vitamina D más calcio son efectivas para la prevención de fracturas en los adultos mayores y el 20% (n=2/10) además (18, 20) señala que la suplementación no demuestra ninguna efectividad en la prevención de fracturas en los adultos mayores.

Para Avenell, et al (14), Handoll, H (15) y Salovaara, K; et al (22), demuestran a través de sus investigaciones que la suplementación de vitamina D más calcio es eficaz para la prevención de fracturas, pero deben de coadministrarse ya que si son administradas por sí solas, no muestran ninguna efectividad. Esto debido a la importancia que tiene la vitamina D para facilitar la absorción de calcio en el organismo.

Según Prentice, et al (13), la suplementación de vitamina D más calcio es muy importante ya que va a permitir el aumento de la densidad mineral ósea y del callo de fractura, por ende la pronta recuperación de las personas adultas mayores y/o prevención de fracturas. Bergman, G; et al (21) hace hincapié a la administración de vitamina D y calcio como suplemento y medida preventiva a una dosis de 400 - 800 UI/día de vitamina D para los adultos mayores y 500 mg diarios de calcio.

Chung, M; et al (16), Tang, B; et al (17) y Bolland, M; et al (19) hacen referencia a la diferencia de los efectos de la suplementación según lugar de residencia, al parecer es mucho más beneficioso en las personas que se encuentran bajo la asistencia de una institución que en aquellas que viven dentro de la comunidad. Esto se debe a los múltiples factores que pueden intervenir entre ellos la posibilidad y supervisión de la suplementación, la bioquímica y epidemiología a las que están sujetas las personas adultas mayores.

Finalmente, Zhao, J; et al (18) y Bischoff, et al (20) concluyen que no existe evidencia suficiente que demuestre la eficacia de la suplementación de vitamina D más calcio, es necesario que se realicen más estudios para respaldar su eficacia en la prevención de fracturas.

Así mismo la presente revisión sistemática contribuye que el uso de la suplementación de vitamina D más calcio como parte preventiva ayuda a mejorar la fuerza y función muscular de los adultos mayores evitando así futuras complicaciones (fracturas) y establecer a que su calidad de vida dentro de su entorno social sea más saludable.



## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1.- Conclusiones**

La revisión sistemática de los 10 artículos científicos sobre la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores, fueron hallados en las siguientes bases de datos epistemonikos, Lilacs, Scielo, Medline, Pubmed, todos ellos corresponden al tipo y diseño de estudios Revisiones sistemáticas, meta análisis y estudio clínico aleatorizado.

De los 10 artículos revisados sistemáticamente, 8 de los 10 artículos evidencian la efectividad de la suplementación de vitamina D más calcio en la prevención de fracturas en adultos mayores. Mientras que 2 de los 10 artículos no demuestra su eficacia, por la cual se sugiere continuar con los estudios.

Los estudios revelan que la suplementación es mucho más efectiva en los adultos mayores que se encuentran viviendo dentro de instituciones en la cual reciben cuidado personalizado a diferencia de los que residen en la comunidad, donde su calidad de vida no satisface sus necesidades de acorde a su edad.

Podemos afirmar que la vitamina D y el calcio son micronutrientes de gran importancia. Su relevancia está en el impacto de mantener un nivel adecuado de esta en la población. Destacamos sus múltiples beneficios, y a la vez resaltamos el verdadero desconocimiento del problema dentro de

la salud pública por lo que enfatizamos la importancia de continuar los estudios e implementar las recomendaciones para evitar la consecuencia osteomuscular que presentan las personas no solo en el grupo de adulto mayor sino en todas las etapas de vida.

## **5.2.- Recomendaciones**

A través de las evidencias encontradas se recomienda establecer estrategias que ayuden a prevenir fracturas en los adultos mayores a través de una suplementación eficaz de vitamina D más calcio acompañado de la educación sanitaria.

- Implementar en el paquete de atención integral de salud del adulto mayor la suplementación de vitamina D más calcio como atención preventiva de fracturas, así mismo el abastecimiento de dichos insumos en los establecimientos del primer de atención a través de los programas presupuestales (estrategia de enfermedades no trasmisibles).
- En las familias se sugiere brindar una dieta balanceada, con alimentos que aporten vitamina D y calcio, por ejemplo: yema de huevo, frutos secos, aceituna, aceite de bacalao, pescado, leche y derivados (yogurt, queso), espinacas, col, etc. Para ello el profesional de enfermería debe programar y brindar oportunamente sesiones educativas y demostrativas de alimentos.
- En la comunidad se debe orientar el trabajo en actividades preventivas promocionales con la participación activa de instituciones y programas sociales que tengan entre sus beneficiarios personas adultas mayores. Entre estas actividades se debe programar sesiones educativas de alimentación y actividad física al aire libre, con el objetivo de recibir los rayos solares quien a su vez facilita la producción natural de vitamina D en el organismo, teniendo cuidado el tiempo y el horario de exposición.

- Involucrar a los municipios en el cuidado del adulto mayor, haciendo de conocimiento la situación actual de salud de estas personas, implementando estrategias que involucre a los principales actores sociales. Emitir ordenanza municipal en la cual los beneficiarios de los programas sociales reciban atención integral en los establecimientos de salud de su jurisdicción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Apaza J, Paucara J. Vitaminas liposolubles. Revista de Actualización Clínica Investiga. [Internet]. 2014 Marzo. [acceso el 16 de julio del 2018]. 41. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000200006&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000200006&script=sci_arttext&tlng=es).
2. International Osteoporosis Foundation. [Internet] 2015; [acceso el 16 de julio del 2018]. Disponible desde en: <https://www.iofbonehealth.org/news/vitamina-d-para-la-prevencion-de-caidas-y-fracturas>.
3. Gallego D, Mejía S, Martínez L, Rendón M. Hipovitaminosis D: una visión desde la clínica y la biología molecular. Medicas UIS. [internet] 2017 abril. [acceso el 17 de julio del 2018]. 30(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-03192017000100045](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-03192017000100045).
4. Navarro C, Quesada J. Vitamina D, determinante de la salud ósea y extra ósea; importancia de su suplementación en la leche y derivados. REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. [internet] 2015. [acceso el 18 de julio del 2018]. 31(2). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3092/309238518003/>.
5. Navia B, Cuadrado E, Ortega R. Ingesta de vitaminas D y K, y su repercusión para la salud en la población femenina. REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. [internet] 2015. [acceso el 18 de julio del 2018]. 32(1). Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3092/309243316003/>.

6. Quesada J, Sosa M. Nutrición y osteoporosis. Calcio y vitamina D. Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral. [internet] 2011 diciembre. [acceso el 16 de julio del 2018]. 3(4): pp.165-182. Disponible en:[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-03902016000200001&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-03902016000200001&script=sci_arttext&tlng=en).
7. Martín J, Consuegra B, Martín M. Factores nutricionales en la prevención de la osteoporosis. REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. [internet] 2015. [acceso el 17 de julio del 2018]. vol. 32(1): pp.49-55. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/3092/309243316010/>
8. García E, Urdaneta M, Sadaba B, Landecho M, Lucena F, Azanza JR. Importancia del tipo de formulaicón de los preparados de Calcio y Vitamina D en la prevención y tratamiento de la Osteoporosis. REDALYC: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. [Internet] 2016. [acceso el 17 de julio del 2018]. Vol.2(2):pp.35-43 Disponible en: <https://http://www.redalyc.org/html/3609/360933650006/>
9. Durán S, Ulloa A, Reyes S. Comparación del consumo de vitaminas y minerales en adultos mayores chilenos según estado nutricional. Revista médica de Chile. [Internet] 2014 Diciembre. [acceso el 16 de julio del 2018]. 142(12). Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872014001200013&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872014001200013&script=sci_arttext&tlng=en)
10. Alvarado A, Salazar A. Análisis del concepto del envejecimiento. GEROKOMOS. [Internet] 2014. [acceso el 17 de julio del 2018]. 25(2). Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v25n2/revision1.pdf>
11. Negrete J, Alvarado J, Reyes L. Fractura de cadera como factor de riesgo en la mortalidad en pacientes. Mediagraphic. [Internet] 2014 Diciembre. [acceso el 16 de julio del 2018]. 28(6). Disponible en:

<http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenMainOrto.cgi?IDREVISTA=9&IDARTICULO=56346&IDPUBLICACION=5675>.

12. Guillot J, J S, Delgado J, Burgos V, Hernández E, Gutiérrez H. Calidad de Vida en Pacientes Con Edad Igual O Mayor a 60 Años con Fractura de Cadera. Repositorio institucional la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. [Internet] 2014. [acceso el 16 de julio del 2018]. 4(2). Disponible en: [http://investigare.pucmm.edu.do:8080/xmlui/bitstream/handle/20.500.12060/1771/AMP\\_201404022\\_37-46.pdf?sequence=1](http://investigare.pucmm.edu.do:8080/xmlui/bitstream/handle/20.500.12060/1771/AMP_201404022_37-46.pdf?sequence=1)
13. Prentice, R; Pettinger, M; Jackson, R; Wactawski-Wende, J; Lacroix, A; Anderson, G; et al. Riesgos para la salud y los beneficios de la administración de suplementos de calcio y vitamina D: ensayo clínico y estudio de cohortes de Women's Health Initiative. Osteoporosis international. [Internet] 2013 Febrero. [acceso el 22 de julio del 2018]. 24(2): pp.567-580. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23208074>
14. Avenell A, Mak J, O'Connell D. La vitamina D y la vitamina D análogos para la prevención de fracturas en mujeres posmenopáusicas y hombres mayores. Cochrane Database of Systematic Reviews. [Internet] 2014 Abril. [acceso el 16 de julio del 2018]. 14(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24729336>
15. Handoll, H. Actualización de una revisión sistemática de vitamina D para prevenir fracturas osteoporóticas. Injury prevention: journal of the International Society for Child and Adolescent. [Internet] 2009 Junio. [acceso el 16 de julio del 2018]. 15(3): pp.213. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19494105>
16. Chung M, Lee J, Terasawa T, Lau J, Trikalinos T. Vitamina D con o sin suplementos de calcio para la prevención de cáncer y fracturas. Annals of internal medicine. [Internet] 2012 Diciembre. [acceso el 18

de julio del 2018].155(12): pp.827-838. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22184690>

17. Tang B, Eslick G, Nowson C, Smith C, Bensoussan A. El uso de calcio o calcio en combinación con suplementos de vitamina D para prevenir fracturas y pérdida ósea en personas de 50 años o más. *The Lancet*. [Internet] 2008. [acceso el 18 de julio del 2018]. 370(9588): pp.657-666. Disponible en:  
<http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?ID=12007008279>
18. Zhao J, Zeng X, Wang J, Liu L. Asociación entre la suplementación de calcio o vitamina D y la incidencia de fracturas en adultos mayores que viven en la comunidad. *Journal of the American Medical Association*. [Internet] 2017 Diciembre. [acceso el 18 de julio del 2018]; 318(24): pp.2466-2482. Disponible en:  
<https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2667071?redirect=true>
19. Bolland M, Gray A, Gamble G, Reid I. El efecto de la administración de suplementos de vitamina D en los resultados esqueléticos, vasculares o del cáncer. *Lancet Diabetes Endocrinol*. [Internet] 2014 Junio. [acceso el 16 de julio del 2018]. 2(4): pp.307-320. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24703049>
20. Bischoff H, Willett W, Wong J, Stuck A, Staehelin H, Orav J, et al. Prevención de fracturas no vertebrales con vitamina D oral y dosis dependientes. *Archives of internal medicine*. [Internet] 2009 Marzo. [acceso el 19 de julio del 2018]. 169(6): pp.551-561. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19307517>
21. Bergman G, Tao F, McFet ridge J, Sen S. Eficacia de la administración de suplementos de vitamina D3 en la prevención de fracturas en mujeres ancianas. *Current medical research and opinion*.

[Internet]. 2010 Mayo. [acceso el 18 de julio del 2018]. 26(5): pp.1193-1201. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20302551>.

22. Salovaara, K; Tuppurainen, M; Kärkkäinen, M; Rikkonen, T; Sandini, L; Sirola, J; et al. Efecto de la vitamina D (3) y el calcio sobre el riesgo de fractura en mujeres de 65 a 71 años de edad s. Journal of bone and mineral research. [Internet] 2010 Julio. [acceso el 23 de julio del 2018]. 25(7): pp.1487-1495. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20200964>.