



Universidad de Valladolid

Facultad de Enfermería  
de Valladolid

Grado en Enfermería

Curso 2018/19

**Influencia de la dieta  
mediterránea en la osteoporosis:  
un estudio longitudinal  
prospectivo**

Alumna: Marta Pérez González

Tutora: María Simarro Grande

Cotutor: Felipe Fernández González



## **ABSTRACT**

**Introduction:** Adequate nutrition is presumably essential to achieve and maintain optimal bone mass and to prevent osteoporosis (OP). Although nutrition is only one of the many factors that affect bone mass, it is particularly important because it is a modifiable factor. The objective of this study is to analyze the possible relationship between the Mediterranean diet (MD) and OP. For this, bone densitometries will be carried out on all of the patients adhering to the project in order to clarify if the implementation of the MD reduces and delays the appearance of the first signs of OP.

**Methods:** This study includes a total of 249 patients (n=249), obtained from node 23 of the PREDIMED study, carried out in primary care in the province of Leon. The duration of this project is 3 years, initiating in September of 2013, and ending in July of 2016. Of the 249 patients, they selected a total of 55 individuals, from whom the densitometric value is available in the three temporal moments analyzed. The degree of adherence to the MD was analyzed through the variable "p17" which establishes the degree of compliance to this diet through a questionnaire with 17 items.

**Results:** The results can confirm the existence of a high correlation in the values of the bone densitometries in the three moments analyzed, remaining similar despite the strong adherence to the MD. Therefore, there is no relationship with the variable "p17", given that the p-value obtained in the three cases, does not allow the rejection of the null hypothesis of the test.

**Conclusion:** The main finding of this longitudinal study is that in spite of the adequate adherence to MD obtained through the variable "p17", no statistically significant changes were observed in the densitometric value analyzed.

**Keywords:** Osteoporosis, Mediterranean diet, Densitometry and Bone health.

## RESUMEN

**Introducción:** Una nutrición adecuada es a priori un factor importante para lograr mantener una masa ósea óptima y para prevenir la osteoporosis (OP). Aunque la nutrición solo es uno de los muchos factores que afectan a la masa ósea, es de particular importancia por ser un factor modificable. El presente estudio tiene como objetivo el análisis de la posible relación entre la dieta mediterránea (DM) y la OP, para ello se llevarán a cabo densitometrías a todos los pacientes adheridos al proyecto con el fin de clarificar si la implementación de la DM, reduce y retrasa la aparición de los primeros signos de la OP.

**Material y métodos:** Este estudio incluye un total de 249 pacientes, (n=249) obtenidos del nodo 23 del estudio PREDIMED llevado a cabo en atención primaria en la provincia de León. La duración del proyecto es de 3 años, iniciándose este en septiembre de 2013 y finalizando en julio de 2016. De los 249 pacientes se seleccionaron un total de 55 individuos de los que se dispone del valor densitométrico en los tres momentos temporales analizados. El grado de adhesión a la DM se analizó mediante la variable “p17”, la cual establece el grado de cumplimiento de esta dieta a través de un cuestionario con 17 ítems.

**Resultados:** Los resultados permiten afirmar la existencia de una alta correlación en los valores de la densitometría en los tres momentos analizados, manteniéndose similares a pesar de la alta adherencia a la DM, por tanto no existe relación alguna con la variable “p17”, dado que el p-valor obtenido en los tres casos, no permite rechazar la hipótesis nula.

**Conclusiones:** El hallazgo principal de este estudio longitudinal es que a pesar de la adecuada adhesión a la DM obtenida por medio de la variable “p17” no tiene como consecuencia cambios estadísticamente significativos en los valores densitométricos analizados.

**Palabras clave:** Osteoporosis, dieta mediterránea, densitometría y salud ósea.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
HIPÓTESIS .....	4
OBJETIVOS .....	4
MATERIAL Y MÉTODOS .....	5
RESULTADOS .....	11
DISCUSIÓN .....	16
CONCLUSIONES.....	18
BIBLIOGRAFÍA .....	19
ANEXOS .....	22
Anexo 1. Informe favorable por la Comisión de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de Valladolid .....	22

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Distribución de los valores de la variable p17 total en el conjunto de individuos analizados .....	12
Figura 2. Gráfico de dispersión de la variable densitometría en tiempo inicial frente a la variable p17 .....	13
Figura 3. Gráfico de dispersión de la variable densitometría a los seis meses frente a la variable p17 .....	13
Figura 4. Gráfico de dispersión de la variable densitometría al año frente a la variable p17 .....	14
Figura 5. Gráfico de boxplot en función de si se produjo entre el momento inicial y el año un incremento en la DMO .....	15

## **ABREVIATURAS**

**OP:** Osteoporosis.

**DMO:** Densidad mineral ósea.

**DXA:** Absorciometría de rayos X de energía dual.

**OMS:** Organización mundial de la salud.

**DE:** Desviación estándar.

**DM:** Dieta mediterránea.

**IMC:** Índice de masa corporal.

**SEMERGEN:** Sociedad española de médicos de atención primaria.

## INTRODUCCIÓN

La osteoporosis (OP) es una enfermedad sistémica esquelética caracterizada por una disminución de la resistencia ósea y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo que incrementa la fragilidad del mismo y como consecuencia predispone al aumento en el riesgo de fractura (1–3).

La OP es un problema de salud pública importante a nivel mundial ya que afecta a 27.5 millones de personas de entre 50 y 84 años y se prevé que aumente en un futuro próximo, ascendiendo la cifra a 33.9 millones en 2025 (3). En España afecta a 3.5 millones de personas (4). Esto supone una gran carga para el sistema sanitario, ya que las fracturas relacionadas con osteoporosis y las caídas por fracturas de causa osteoporótica reducen la calidad de vida de los pacientes e incrementan los costes en el sistema de salud provocando gran dependencia, morbilidad y mortalidad (1,2).

La prevención y el tratamiento de la osteoporosis requieren de estrategias de cribado en la población susceptible de padecerla, así como, de un diagnóstico precoz. Existen varios métodos para la medición de la densidad mineral ósea (DMO) central o periférica, tales como la ultrasonografía cuantitativa y la absorciometría de rayos X de energía dual (DXA, del inglés dual-energy X-ray absorptiometry).

La DXA se considera la técnica de elección para el diagnóstico de la osteoporosis por ser una técnica simple, rápida y no invasiva que permite medir la densidad ósea, utilizando una pequeña dosis de radiación ionizante para producir imágenes del interior del cuerpo (2). Según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecidos en 1994, la única técnica reconocida y aceptada para la determinación de la DMO es la DXA. Generalmente, la clasificación de los resultados se lleva a cabo comparando la DMO de un paciente con la DMO de un adulto joven sano, esto es lo que comúnmente se considera t-score y se expresa en desviaciones estándar (DE). De acuerdo con esto, los criterios de la OMS permiten clasificar a los pacientes de la siguiente manera (5,6).

Diagnóstico densitométrico	T-score
Normal	DMO entre +1 y -1 DE
Osteopenia	DMO entre -1 y -2.5 DE
Osteoporosis	DMO < -2.5 DE
Osteoporosis establecida o grave	DMO < 2.5 DE + fractura por fragilidad

La DMO aumenta progresivamente durante el crecimiento y la juventud hasta alcanzar un “pico máximo” a los 30 años. Factores genéticos y ambientales, como la nutrición, especialmente la ingesta de calcio, vitamina D y otras vitaminas, el estilo de vida y el ejercicio físico influyen en el alcance de un pico máximo apropiado (6,7).

Una nutrición adecuada es a priori un factor importante para lograr mantener una masa ósea óptima y para prevenir la osteoporosis. Aunque la nutrición sólo es uno de los muchos factores que afectan a la masa ósea, es de particular importancia por ser un factor modificable.

La posible relación entre factores dietéticos y salud ósea se basa en el calcio y la vitamina D. La baja ingesta de calcio y de exposición a la luz solar conduce a una síntesis reducida de vitamina D; este hecho supone también un factor de riesgo, debido al papel fundamental que desarrolla la vitamina D en la absorción y fijación del calcio y por consiguiente en la salud ósea (8).

Se han encontrado diferencias en los valores de incidencia de fracturas y osteoporosis entre los distintos países de la Unión Europea, siendo menor en los países de la zona mediterránea (1). Este hecho, se atribuye principalmente a un específico patrón de alimentación, la dieta mediterránea y a una mayor exposición a la luz solar (3,9).

La dieta mediterránea (DM) se trata de un patrón alimentario rico en grasas de fuentes vegetales naturales (aceite de oliva virgen y frutos secos), con un consumo abundante de alimentos de origen vegetal mínimamente elaborados (frutas, legumbres, verduras y cereales integrales), consumo moderado de pescado y vino y bajo consumo de carne (especialmente carnes procesadas o

rojas). El alto contenido en grasa de la DM hace que sea más palatable y, por tanto, aceptable y fácilmente sostenible a largo plazo (10–13).

Además, la DM contiene un complejo conjunto de componentes bioactivos con propiedades antiinflamatorias, antioxidantes y alcalinizantes que funcionan como agentes de protección en el desarrollo y progresión de distintas enfermedades crónicas y que pueden contribuir beneficiosamente en la salud ósea (1).

A la luz de los datos recogidos de la revisión bibliográfica realizada, parece razonable argumentar que la adhesión a la DM puede contribuir en la mejora de la eficacia del tratamiento de la osteoporosis. Sin embargo, con el fin de obtener una mejor calidad de la evidencia científica, son necesarios más estudios prospectivos o ensayos clínicos aleatorizados con la aplicación de esta dieta en la prevención de la osteoporosis y sus posibles complicaciones.

El presente estudio tiene como objetivo el análisis de la posible relación entre la DM y la osteoporosis, para ello se llevarán a cabo densitometrías a todos los pacientes adheridos al proyecto con el fin de clarificar si la implementación de la DM, reduce y retrasa la aparición de los primeros signos de la osteoporosis.

En el citado proyecto se captaron 249 usuarios de Atención Primaria del Área de Salud de León dentro del marco del estudio PREDIMED.

El estudio PREDIMED se trata de un ensayo multicéntrico, aleatorizado de prevención primaria que plantea en uno de sus objetivos secundarios, evaluar si el efecto de una intervención intensiva sobre el estilo de vida como puede ser la DM, ejerce un impacto favorable sobre la salud ósea. Dicho estudio se ha llevado a cabo en 23 nodos en España, siendo la provincia de León uno de los centros reclutadores del mismo (12).

## **HIPÓTESIS**

La hipótesis inicial de este trabajo es: la implementación de la dieta mediterránea reduce y retrasa la aparición de los primeros signos de la osteoporosis.

## **OBJETIVOS**

### Objetivo principal

- Evaluar el efecto de la adhesión a la dieta mediterránea y su posible influencia en el desarrollo de la osteoporosis en un nodo adscrito al estudio PREDIMED en la población de León.

### Objetivos secundarios

- Evaluar la calidad ósea (densidad mineral ósea (DMO)) mediante densitometrías regulares en pacientes adheridos a la dieta mediterránea dentro del grupo PREDIMED en la población de León.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio**

Se plantea desarrollar un ensayo de campo longitudinal y prospectivo a partir de los datos cedidos por el estudio PREDIMED, dirigido a la prevención de la enfermedad osteoporótica en usuarios de la provincia de León, mediante una intervención intensiva sobre el estilo de vida basada en la dieta mediterránea.

Dicho proyecto que toma parte en León, será financiado por la Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN) (10).

### **Selección y preparación de la muestra**

A partir de los datos recibidos por parte del Servicio de Atención Primaria de León, se han incluido un total de 249 pacientes, (n=249) obtenidos del nodo 23 del estudio PREDIMED. El objetivo de este estudio es analizar la posible relación entre adhesión a la DM y la mejoría en los valores de DMO, es por ello que de los 249 pacientes se seleccionaron un total de 55 individuos de los que se dispone del valor densitométrico en los tres momentos temporales analizados (inicio del estudio, a los 6 meses y a los 12 meses).

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Los criterios de inclusión y exclusión para estos pacientes fueron los establecidos en el estudio PREDIMED (10,11).

<b>Criterios de inclusión</b>
Voluntarios de ambos sexos que presenten sobrepeso u obesidad.
Varones de entre 55 y 75 años, mujeres de entre 60 y 75 años.
Índice de masa corporal (IMC) $\geq 27$ y $< 40$ kg/m <sup>2</sup> .
Cumplimiento de al menos 3 de los siguientes criterios de síndrome metabólico: colesterol (HDL) bajo, triglicéridos en sangre elevados, glucosa elevada, perímetro de la cintura elevado o hipertensión.
Pacientes con diabetes tipo 2 no representarán más del 25% del total de participantes.

Se permitirá la inclusión en el mismo grupo de parejas o matrimonios, que se deberán aleatorizar conjuntamente.

Dentro de los criterios de exclusión se encuentran los siguientes:

- Incapacidad o falta de voluntad para dar consentimiento informado por escrito, comunicarse con el personal del estudio o analfabetismo.
- Institucionalización del participante (que habite en centros de larga estancia o residencias).
- Historia documentada de enfermedad cerebro vascular previa, incluyendo el infarto de miocardio, la angina de pecho, procedimientos de revascularización coronaria, enfermedad arterial periférica sintomática que haya requerido cirugía o que fuera diagnosticada con técnicas de imagen vascular, accidente cerebrovascular (ya sea hemorrágico o isquémico, incluidos los ataques isquémicos transitorios), las arritmias ventriculares, insuficiencia cardíaca congestiva (Clase III o IV de la *New York Heart Association*), fibrilación auricular no controlada, miocardiopatía hipertrófica, cirugía de aneurisma de aorta o historia de aneurisma aórtica  $\geq 5.5$  cm de diámetro.
- Antecedentes de tumores malignos en los últimos 5 años (con excepción del cáncer de piel no melanoma) o cáncer activo.
- Imposibilidad de seguir la dieta recomendada (por problemas de deglución, razones religiosas, etc.) o incapacidad para realizar actividad física.
- Baja probabilidad predicha de cambiar los hábitos alimentarios de acuerdo a los estadios de Prochaska y DiClemente del modelo de estadios de cambio (Nigg et al, 1999).
- Incapacidad para asistir a las visitas programadas (individuos institucionalizados, incapacidad para caminar, falta de autonomía, planes de viaje, falta de un domicilio estable, etc.).
- Haber sido incluido en otro programa de consejos para pérdida de peso ( $>5$  kg) durante los 6 meses previos a la visita de selección.

- Historia de haber seguido una dieta de muy bajo valor calórica durante los 6 meses antes del inicio del estudio.
- Antecedentes de procedimientos quirúrgicos para bajar de peso o intención de someterse a cirugía bariátrica en los próximos 12 meses.
- Historia de resección del intestino delgado o grueso.
- Historia de enfermedad inflamatoria intestinal.
- Obesidad de origen endocrino conocido (con la excepción de hipotiroidismo tratado).
- Alergia a alimentos o componentes de la dieta mediterránea.
- Inmunodeficiencia o estado positivo para el virus de la inmunodeficiencia.
- Insuficiencia hepática o cirrosis.
- Trastornos psiquiátricos graves: trastorno bipolar, trastornos de la conducta alimentaria, esquizofrenia, depresión con hospitalización en los últimos 6 meses.
- Toda condición severa de comorbilidad con menos de 24 meses de esperanza de vida.
- Síndrome de dependencia alcohólica (o ingesta total diaria de alcohol >50g), consumo problemático de alcohol o abuso de drogas en los últimos 6 meses.
- Historia de trasplante de órgano vital.
- Tratamiento concomitante con fármacos inmunodepresores o agentes citotóxicos.
- Tratamiento actual con corticoesteroides sistemáticos.
- Uso actual de medicación para la pérdida de peso.
- Participación simultánea en otro ensayo clínico aleatorizado.
- Pacientes con un infección inflamatoria (por ejemplo, neumonía) o aguda se les permitirá participar en el estudio 3 meses después de su recuperación.
- Cualquier otra condición que pueda interferir con la realización del protocolo del estudio.

## Duración de la intervención

La duración del proyecto es de 3 años, iniciándose este en septiembre de 2013 y finalizando en julio de 2016.

## Criterios de adhesión a la DM

La adhesión a la DM, variable p17, se empleará para evaluar el cumplimiento de la intervención; para ello se facilitará un cuestionario con 17 ítems a valorar. Dicho cuestionario se proporcionará en los tres momentos temporales previos al estudio densitométrico (al inicio del estudio, a los 6 meses y a los 12 meses). Finalmente, los resultados obtenidos nos permitirán conocer el grado de adherencia a la DM.

Criterios de adhesión a la DM (12,14–16)
Uso culinario exclusivo de aceite de oliva virgen extra para aderezar ensaladas, untar y cocinar.
Consumo de fruta $\geq 3$ piezas al día.
Consumo de verduras y hortalizas $\geq 2$ raciones/ día (por lo menos una de ellas en forma de ensalada).
Reducción del consumo de pan blanco a $\leq 1$ ración/ día (una ración = 75g).
Consumo de cereales y pasta integral $\geq 5$ veces por semana.
Consumir $\leq 1$ ración de carne roja, productos cárnicos (salchicha, jamón, etc.) o hamburguesas por semana (una ración = 100-150g).
Consumir $< 1$ porción de mantequilla o de nata a la semana (una ración = 12g).
Consumir $< 1$ bebida azucarada o zumo de fruta con azúcar añadido por semana.
Consumir $\geq 3$ raciones de legumbres a la semana (una ración = 150g).
Consumir $\geq 3$ raciones de pescado o marisco a la semana (una ración = 100-150g de pescado o 200g de marisco).
Consumir $< 3$ unidades de dulces, postres dulces tales como galletas, natillas, pasteles o bizcochos.

Consumir $\geq 3$ raciones de frutos secos (incluidos los cacahuetes) por semana (una ración = 30g).
Consumir pavo, conejo o pollo en vez de cerdo, ternera, salchichas o hamburguesas.
Usar sofrito $\geq 2$ veces a la semana (salsa hecha con aceite de oliva virgen extra, cebolla, tomate, ajo o puerros, a fuego lento).
No añadir azúcar a las bebidas (té, café), sustituir por edulcorantes no calóricos artificiales.
Reducir el consumo de arroz o pasta a menos de tres raciones por semana (a no ser que se trate de productos integrales).
Beber los hombres entre 2-3 vasos de vino al día (200ml), y las mujeres entre 1-2 vasos de vino al día.

### **Evaluación dietética**

Se analizó el grado de adhesión a la dieta mediterránea mediante la variable p17 que establece el grado de cumplimiento de esta dieta a través de un cuestionario que cuenta con 17 criterios. Los participantes recibieron asesoramiento de la mano de profesionales de enfermería y nutricionistas para incrementar progresivamente el cumplimiento de los criterios establecidos en la variable p17. La labor que ejerce enfermería realizando promoción para la salud será un elemento clave para orientar a los participantes en su patrón de consumo. La evaluación del cuestionario la llevarán a cabo otorgando un punto por cada criterio que cumplan y en caso de no cumplimiento la puntuación será 0. De acuerdo con los criterios de clasificación de PREDIMED, hablamos de baja adherencia cuando se obtienen de 0-5 puntos, puntuación media de 6-9 y alta adherencia  $\geq 10$  puntos (2,3,17).

### **Grado de calidad ósea: densitometrías**

Según la OMS la DXA es la técnica diagnóstica de elección en el diagnóstico de la OP dado que cuenta con una gran precisión y fiabilidad (2). Los participantes se someterán a 3 estudios densitométricos con el objetivo de

evaluar la calidad ósea de los mismos. El primer estudio se realizará previo al inicio del estudio, el segundo a los 6 meses del comienzo del estudio y el tercero y último a los 12 meses.

La interpretación de los resultados viene definida por los criterios diagnósticos de la OMS, que a través de la t-score permite estratificar el riesgo de fractura. Las alteraciones que se observen en la calidad ósea y la densidad contribuyen al desarrollo de la OP (18–20).

### **Análisis estadístico**

Se realizó la estadística descriptiva de las variables. En cuanto a la variable p17, los resultados del test de Anderson-Darling, muestran la falta de normalidad.

Se analizaron los valores del coeficiente de correlación de Pearson para ver el grado de relación entre los 3 momentos de DMO analizados y su posible relación con la variable p17.

Se clasificaron los individuos atendiendo al posible incremento de DMO entre el momento inicial y posteriores. Las comparaciones de variables por grupos se realizaron mediante el uso de la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para variables sin una distribución normal.

### **Consideraciones ético-legales**

Desde la Gerencia de Atención Primaria de León, se aceptó el uso de los datos relativos al nodo 23 del estudio PREDIMED llevado a cabo desde 2013 a 2016.

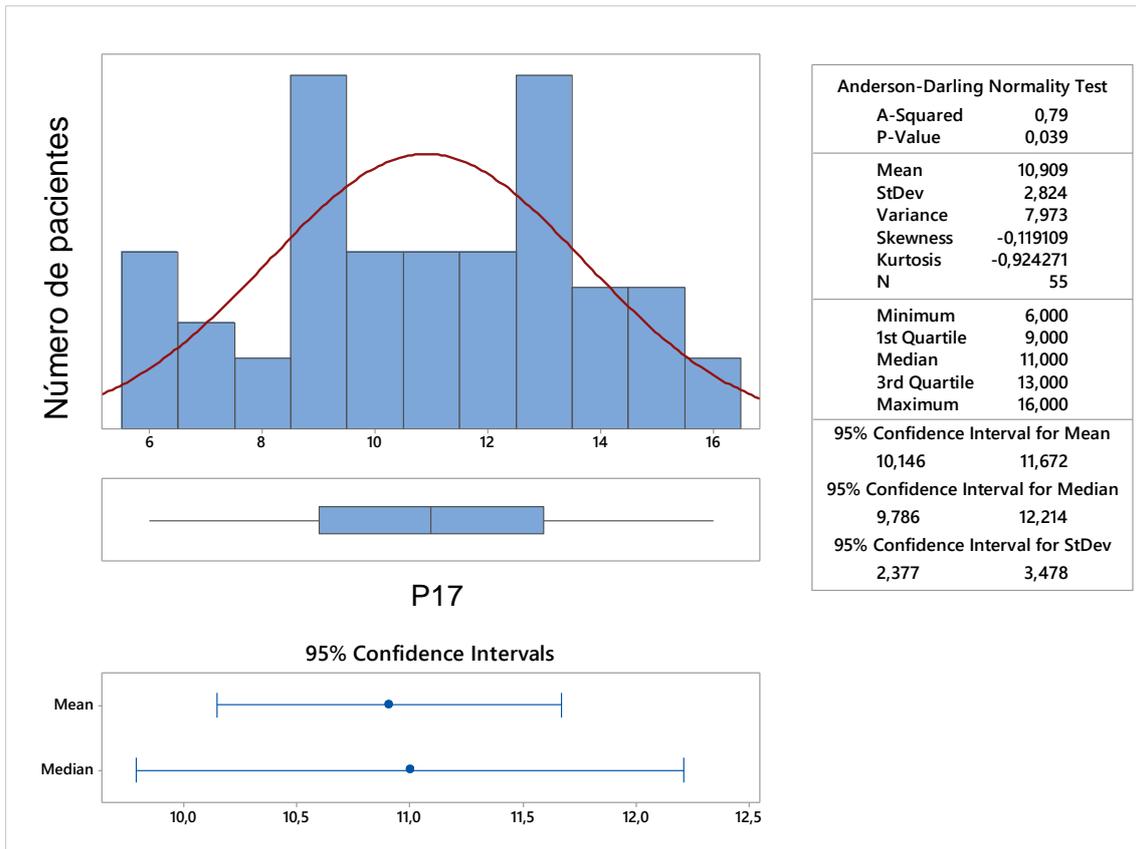
El presente proyecto de investigación ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos Área de Salud Valladolid Este.

Posteriormente, se emitió un informe favorable por la Comisión de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de Valladolid (Anexo 1).

## RESULTADOS

De los datos cedidos por el Servicio de Atención Primaria de León se obtuvieron los siguientes resultados. Se excluyeron 194 pacientes de los 249 totales, ya que no se disponía de los 3 valores densitométricos analizados (inicial, 6 meses y 12 meses). Por lo tanto se analizaron un total de 55 individuos para realizar un análisis estadístico adecuado. En primer lugar, se realizó una estadística descriptiva y posterior análisis de la distribución de los valores de la variable p17 total correspondiente a la adherencia de los individuos a la DM, estos resultados se muestran en la Figura 1. En cuanto a la variable p17 (anteriormente explicada en material y métodos), en primer lugar se realizó un análisis de la normalidad por medio del test de Anderson-Darling, como resultado de esta prueba se aprecia su falta de normalidad como se puede observar en la Figura 1. Como medida descriptiva central de la muestra seleccionada, se utilizó la prueba de la mediana para valorar el grado de adhesión que los pacientes mostraban a la DM dentro de la muestra analizada. Se obtuvo un valor de adherencia para la mediana entre 9,78 y 12,21 con un intervalo de confianza del 95%. El valor de la mediana fue de 11 lo cual indica una alta adherencia a la DM, de acuerdo a los criterios de clasificación de PREDIMED.

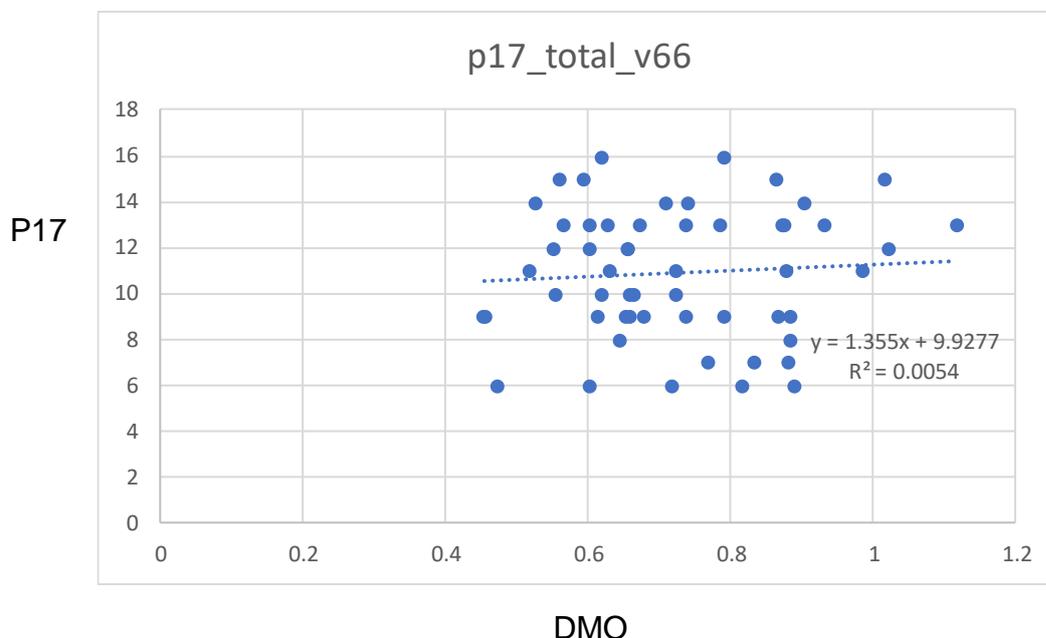
Adherencia a la DM	Puntuación
Baja adherencia	0-5
Adherencia media	6-9
Alta adherencia	$\geq 10$



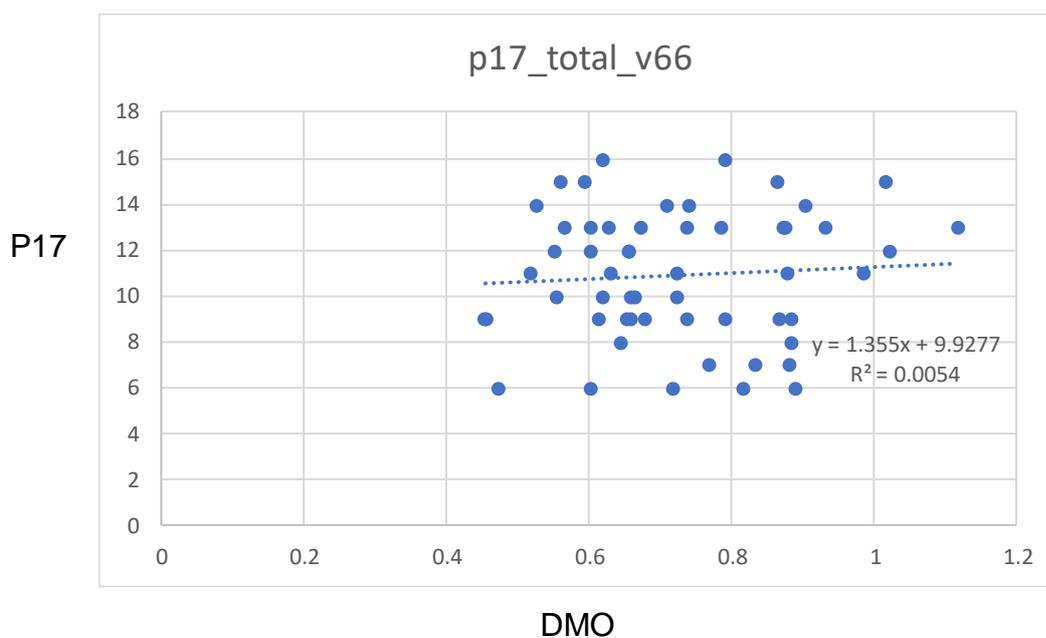
**Figura 1. Distribución de los valores de la variable p17 total en el conjunto de individuos analizados.**

Para analizar el grado de correlación entre los 3 valores densitométricos analizados a lo largo del tiempo (inicial (figura 2), 6 meses (figura 3) y 12 meses (figura 4)) se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson (medida lineal encargada de medir la relación de 2 variables cuantitativas y continuas). Los resultados permiten afirmar la existencia de una alta correlación en los valores de la densitometría en los tres momentos analizados, manteniéndose similares a pesar de la alta adherencia a la DM obtenida en el estudio previo de la variable p17. Se observa que no existe relación alguna con la variable p17, dado que el p-valor obtenido en los tres casos, no permite rechazar la hipótesis nula.

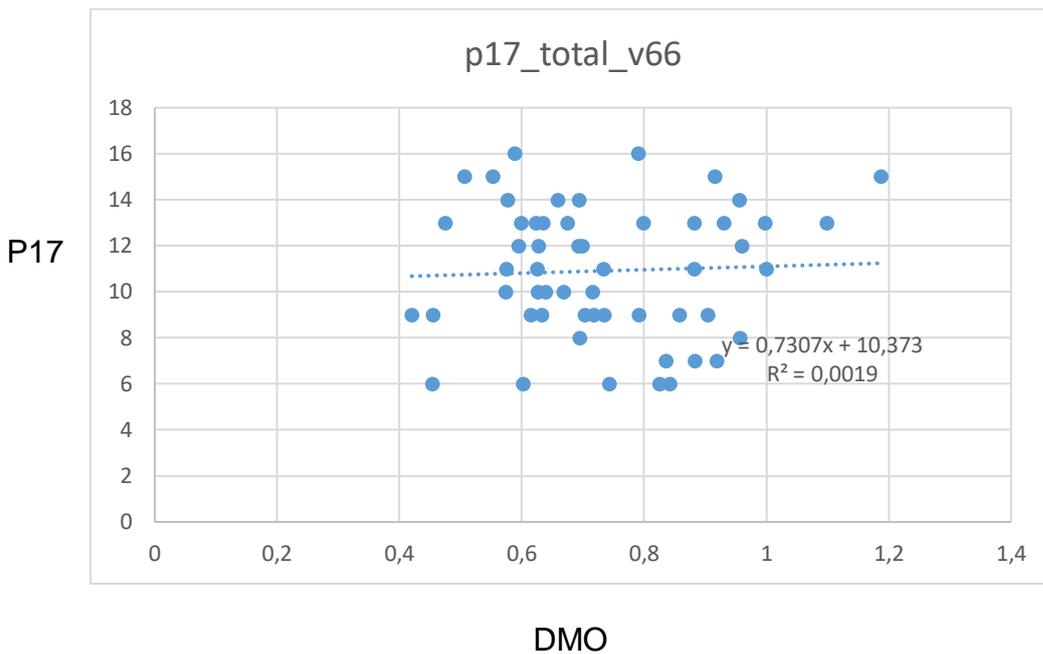
Por tanto, existe correlación en los valores de la densitometría analizados a lo largo del tiempo ya que, los resultados son relativamente semejantes si comparamos las figuras 2, 3 y 4, no se aprecian diferencias significativas en los valores de DMO.



**Figura 2. Gráfico de dispersión de la variable densitometría en tiempo inicial frente a la variable p17.**



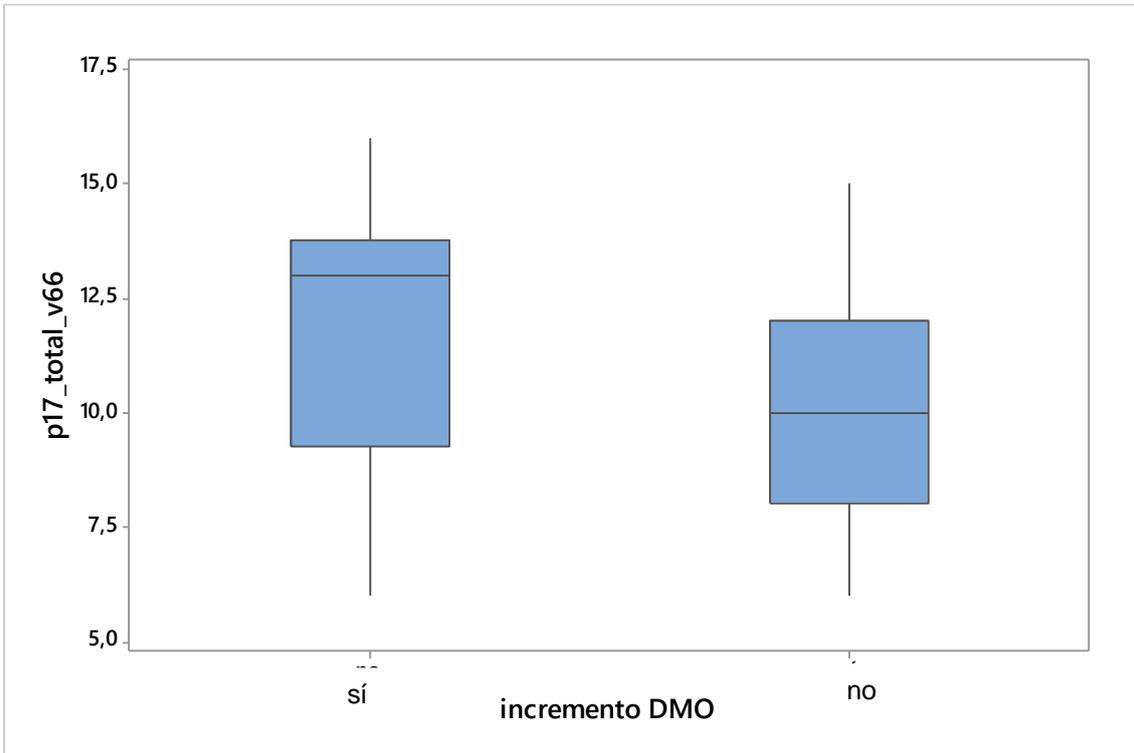
**Figura 3. Gráfico de dispersión de la variable densitometría a los seis meses frente a la variable p17.**



**Figura 4. Gráfico de dispersión de la variable densitometría al año frente a la variable p17.**

De acuerdo a las tres gráficas de dispersión mostradas donde se analizan los valores densitométricos en los tres momentos analizados, se observan imágenes muy similares entre ellas con una leve mejoría no significativa, por tanto no existen aumentos evidentes a pesar de la alta adherencia de los sujetos a la DM.

Posteriormente, se clasificaron los individuos atendiendo a si entre el momento inicial y el año se incrementó su DMO. El resultado obtenido por medio de la prueba Kruskal-Wallis (prueba no paramétrica empleada para el contraste de dos medianas) indica un valor de mediana de adherencia a la dieta mediterránea levemente superior en aquellos individuos que presentan un incremento en el valor de su DMO, no siendo un hallazgo estadísticamente significativo. Este test se complementa con el diagrama de boxplot de la Figura 5.



**Figura 5. Gráfico de boxplot en función de si se produjo entre el momento inicial y el año un incremento en la DMO.**

## DISCUSIÓN

Existen numerosos estudios que relacionan distintos elementos como el aceite de oliva considerados protagonistas dentro de la DM con el retraso de la aparición de pérdida de calidad ósea y por tanto desarrollo de la OP (1–3,8,21).

Según García-Gavilán et al. El consumo de aceite de oliva virgen extra se relaciona con un menor riesgo de fracturas óseas relacionadas con la OP (3).

La prevalencia de la OP y las fracturas relacionadas con la OP es muy variable en las regiones europeas, con la prevalencia más baja en el área mediterránea (1). Estas diferencias pueden atribuirse a factores ambientales y a distintos tipos de patrones dietéticos. El aceite de oliva es uno de los alimentos clave en la DM y su consumo representa de uno a dos tercios de la ingesta total de grasas vegetales (22). El elevado consumo de aceite de oliva, se ve reflejado en un aumento en el porcentaje de ácidos grasos monoinsaturados. Este hecho se asocia a su vez, con una reducción de la prevalencia de factores de riesgo de importantes enfermedades crónicas entre las cuales se encuentra la OP (1,23–25).

En un estudio transversal realizado en Grecia (26), la ingesta de aceite de oliva se asoció con valores más elevados de DMO. Otro estudio realizado en mujeres griegas adultas halló una mayor DMO total y en la columna vertebral, en aquellas cuya dieta contenía una combinación de aceite de oliva y pescado y bajo consumo de carne (27).

El hallazgo principal de este estudio longitudinal en un nodo de la población de León (España) es que, la adhesión a la DM no se asocia con una menor aparición de OP como también corroboran otros estudios (1,8,21).

Sin embargo, otros estudios como Framimgan et al. (28) demuestran que la adherencia a unos hábitos alimentarios similares a los que comprende la DM, se asocian con una mejor calidad ósea. Dicho estudio, evaluó la asociación entre distintos patrones alimentarios y la DMO en una muestra de 907 individuos de entre 69 y 93 años.

Entre las limitaciones de nuestro estudio cabe destacar en primer lugar el pequeño tamaño de muestra. En segundo lugar, que en nuestra población de estudio no se distinguió en sexo y edad por tener una muestra relativamente pequeña con los tres valores densitométricos analizados. El hecho de que no haya distinción, permite obtener resultados más significativos puesto que en el caso de haber hecho distinción por sexo y edad la muestra hubiera sido aún más escasa y los resultados no habrían sido relevantes. Otro factor limitante podría ser la duración del estudio, ya que si este hubiera tenido una mayor duración quizás se podrían haber observado variaciones más significativas en los resultados. También cabe destacar la posibilidad de sesgos debido al encuestado, pudiendo ser incorrecta la información proporcionada por parte de los participantes del estudio a la hora de rellenar el cuestionario de adhesión a la DM.

Y es aquí donde entra en juego el papel fundamental que ejercen los profesionales de enfermería desarrollando funciones asistenciales y educadoras ya que, en ellos recae la función de explicar el cuestionario y ayudar a la cumplimentación del mismo así como, la resolución de posibles dudas que pudieran surgir. Posteriormente, se encargaron de analizar los datos con el fin de obtener el grado de adhesión a la DM que presenta cada uno de los participantes. Durante todo el estudio, la figura de la enfermera se mostró accesible, motivando a los participantes a conseguir la máxima adhesión a la DM. Hubiera sido interesante para conseguir alcanzar el mayor grado de adhesión, el desarrollo de programas educativos que reforzaran las pautas de conducta alimentaria adecuadas. Y también la mayor formación de todos los profesionales involucrados en el ámbito de la nutrición.

Dado que hay pocos estudios que evalúen el efecto de la DM en la salud ósea, parece razonable argumentar que la relación entre la adhesión a la DM y el grado de calidad ósea siguen sin estar claros.

Por tanto, para esclarecer el efecto que tiene la adhesión a la DM sobre la salud ósea, son necesarios más estudios longitudinales con un mayor número de pacientes para clarificar el papel de la dieta en la prevención del desarrollo de OP.

## **CONCLUSIONES**

El hallazgo principal del presente trabajo de investigación que incluye una muestra total de 55 individuos de la provincia de León y del análisis estadístico llevado a cabo en el mismo, hace patente que la adherencia a la DM obtenida a través del cumplimiento del cuestionario de adhesión a la DM, variable p17, no influye en los valores de DMO.

La labor de los profesionales de enfermería es crucial ya que, tienen una visión global de la salud y de la población en general. El seguimiento por parte de estos en el estudio, permite orientar a los participantes adheridos al mismo bajo los principios de promoción de la salud.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, parece oportuno continuar investigando sobre este tema para confirmar o rechazar nuestras conclusiones. Por tanto, son necesarios más estudios a gran escala para esclarecer el efecto de la DM en la OP.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Romero Pérez A, Rivas Velasco A. Adherence to Mediterranean diet and bone health. *Nutr Hosp*. 2014.
2. Savanelli MC, Barrea L, Macchia PE, Savastano S, Falco A, Renzullo A, et al. Preliminary results demonstrating the impact of Mediterranean diet on bone health. *Journal of Translational Medicine*. 2017.
3. García-Gavilán JF, Bulló M, Canudas S, Martínez-González MA, Estruch R, Giardina S, et al. Extra virgin olive oil consumption reduces the risk of osteoporotic fractures in the PREDIMED trial. *Clin Nutr*. 2018.
4. Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. En España la osteoporosis afecta a 3,5 millones de personas [Internet]. Available from: <https://www.segg.es/institucional/2017/02/23/en-españa-la-osteoporosis-afecta-a-3-millones-y-medio-de-personas>
5. Chun KJ. Bone densitometry. *Seminars in Nuclear Medicine*. 2011.
6. C. CA, A. MJJ CV y. L. Guía de Buena Práctica Clínica en Osteoporosis [Internet]. Organización Médica Colegial de España. 2008.
7. Muñoz-Torres M, de la Higuera M, Fernández-García D, Alonso G, Reyes R. Densitometría ósea: indicaciones e interpretación. *Endocrinol y Nutr*. 2009.
8. Jennings A, Cashman KD, Gillings R, Cassidy A, Tang J, Fraser W, et al. A Mediterranean-like dietary pattern with Vitamin D 3 (10 µg/d) supplements reduced the rate of bone loss in older Europeans with osteoporosis at baseline: Results of a 1-y randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2018.
9. Hoffman R, Gerber M. Evaluating and adapting the Mediterranean diet for non-Mediterranean populations: A critical appraisal. *Nutr Rev*. 2013.
10. Martínez-González MA, Buil-Cosiales P, Corella D, Bulló M, Fitó M, Vioque J, et al. Cohort Profile: Design and methods of the PREDIMED-Plus randomized trial. *Int J Epidemiol*. 2019.

11. Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvado J, Ros E, Covas MI, Fiol M, et al. Perfil de cohorte: diseño y métodos del estudio PREDIMED. *Int J Epidemiol*. 2012.
12. Grupo de Investigación en Interacciones Gen-Ambiente-Salud. Efecto de una intervención intensiva sobre el estilo de vida a base de una dieta mediterránea tradicional con restricción de energía, actividad física y tratamiento conductual sobre la prevención de enfermedad cardiovascular.
13. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med*. 2018.
14. Trichopoulou A, Martínez-González MA, Tong TYN, Forouhi NG, Khandelwal S, Prabhakaran D, et al. Definitions and potential health benefits of the Mediterranean diet: Views from experts around the world. *BMC Med*. 2014.
15. Trichopoulou A, Vasilopoulou E. Mediterranean Diet. In: *Encyclopedia of Food and Health*. 2015.
16. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: A Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2006.
17. Schröder H, Fitó M, Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, et al. A Short Screener Is Valid for Assessing Mediterranean Diet Adherence among Older Spanish Men and Women. *J Nutr*. 2011.
18. Orueta R, Gómez-Caro S. Interpretación de la densitometría ósea. *Semergen*. 2010.
19. Jeon YK, Kim BH, Kim IJ. The diagnosis of osteoporosis. *J Korean Med Assoc*. 2016.
20. Compston JE, McClung MR, Leslie WD. Osteoporosis. *The Lancet*. 2019.

21. Veronese N, Koyanagi A, Stubbs B, Cooper C, Guglielmi G, Rizzoli R, et al. Mediterranean diet and knee osteoarthritis outcomes: A longitudinal cohort study. *Clinical Nutrition*. 2018.
22. Calabriso N, Scoditti E, Pellegrino M, Annunziata Carluccio M. Olive Oil. In: *The Mediterranean Diet: An Evidence-Based Approach*. 2014.
23. Guasch-Ferré M, Hu FB, Martínez-González MA, Fitó M, Bulló M, Estruch R, et al. Olive oil intake and risk of cardiovascular disease and mortality in the PREDIMED Study. *BMC Med*. 2014.
24. Loued S, Berrougui H, Componova P, Ikhlef S, Helal O, Khalil A. Extra-virgin olive oil consumption reduces the age-related decrease in HDL and paraoxonase 1 anti-inflammatory activities. *Br J Nutr*. 2013.
25. Jennings A, Cashman KD, Gillings R, Cassidy A, Tang J, Fraser W, et al. Extra virgin olive oil consumption reduces the risk of osteoporotic fractures in the PREDIMED trial. *Nutr Hosp*. 2018.
26. Karageorgou D, Magriplis E, Mitsopoulou A V., Dimakopoulos I, Bakogianni I, Micha R, et al. Dietary patterns and lifestyle characteristics in adults: results from the Hellenic National Nutrition and Health Survey (HNNHS). *Public Health*. 2019.
27. Trichopoulou A, Georgiou E, Bassiakos Y, Lipworth L, Lagiou P, Proukakis C, et al. Energy intake and monounsaturated fat in relation to bone mineral density among women and men in Greece. *Prev Med (Baltim)*. 1997.
28. Tucker KL, Chen H, Hannan MT, Adrienne Cupples L, Wilson PWF, Felson D, et al. Bone mineral density and dietary patterns in older adults: The Framingham Osteoporosis Study. *Am J Clin Nutr*. 2002.

## ANEXOS

### Anexo 1. Informe favorable por la Comisión de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de Valladolid



Reunida la COMISIÓN DE ÉTICA E INVESTIGACIÓN de la Facultad de Enfermería de Valladolid el día 28 de febrero de 2019 y vista la solicitud presentada por:

Doña MARTA PEREZ GONZALEZ, estudiante de Grado de la Facultad de Enfermería.

Acuerda emitir **INFORME FAVORABLE**, en relación con su propuesta de Trabajo de Fin Grado.

Y para que conste a los efectos oportunos, firmo el presente escrito.

Valladolid a 28 febrero de 2019.- La Presidenta de la Comisión, M<sup>a</sup> José Cao Torija

 **Facultad de Enfermería** Edificio de Ciencias de la Salud, Avda. Ramón y Cajal, 7. 47005 Valladolid.  
Tno.: 983 423025. Fax: 983 423284. e-mail: decanato.enf.va@uva.es

Código Seguro De Verificación	<a href="https://sede.uva.es/validacion_documento?code=08M51jgdfrgDnqjRkLlA==">https://sede.uva.es/validacion_documento?code=08M51jgdfrgDnqjRkLlA==</a>		
Firmado Por	Maria Jose Cao Torija - Decano/a de la Facultad de Enfermería de Valladolid	Estado	Finalizado
Observaciones		Fecha y hora	11/02/2019 11:46:58
Url De Validación	<a href="https://sede.uva.es/validacion_documento?code=08M51jgdfrgDnqjRkLlA==">https://sede.uva.es/validacion_documento?code=08M51jgdfrgDnqjRkLlA==</a>		

