



TFG en Nutrición Humana y Dietética

Facultad de Medicina

Curso 2013/14

**“Estudio nutricional para evaluar el aporte de calcio y vitamina D en la dieta de mujeres con osteoporosis”**

Autor/a: Cristina Carneros Gutiérrez

Tutor: Jose Luis Pérez Castrillón

# ÍNDICE

1. RESUMEN .....	Pág. 1
2. INTRODUCCIÓN .....	Pág. 2
3. OSTEOPOROSIS.....	Pág. 3
➤ Definición	
➤ Clasificación	
➤ Fisiología	
– Menopausia	
4. EPIDEMIOLOGÍA.....	Pág 9
5. PAPEL DE LA NUTRICIÓN EN LA OSTEOPOROSIS.....	Pág. 10
6. METODOLOGÍA.....	Pág. 11
➤ Material y métodos	
➤ Variables de estudio	
➤ Análisis estadístico	
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	Pág. 14
8. CONCLUSIONES.....	Pág. 25
9. BIBLIOGRAFÍA.....	Pág. 26
10. ANEXOS	

## 1. RESUMEN

Una nutrición deficiente puede ser un factor de riesgo de baja masa ósea que predispone a un mayor riesgo de fractura aunque su influencia es mayor en la adquisición del pico de masa ósea, durante las primeras etapas de la vida.

Con la finalidad de conocer el efecto dietético de los nutrientes en la salud ósea, especialmente del calcio y vitamina D, y compararla en un grupo de mujeres osteoporóticas postmenopaúsicas frente a un grupo de postmenopaúsicas no osteoporóticas, hemos realizado un estudio transversal de casos y controles en 65 mujeres (32 osteoporóticas y 33 no osteoporóticas) de la región de Valladolid, pertenecientes al Hospital Universitario Río Hortega.

A todos los participantes en el estudio, se les realizó una encuesta nutricional de 48 horas, que se calibró posteriormente con el programa dietético DietSource versión 3.0. Todas ellas tenían realizada previamente una densitometría ósea de columna y cadera, además de una determinación analítica que incluyó albúmina y 25-hidrocicolecalciferol.

Se observó que no había diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en el consumo de macronutrientes y micronutrientes, incluido el calcio ( $1139 \pm 356$  vs  $1057 \pm 286$ ,  $p > 0.05$ ) y la vitamina D ( $6 \pm 14$  vs  $3.4 \pm 8$ ,  $p > 0.05$ ). De esta última, se observó además que no existía correlación directa entre la ingesta de vitamina D y los niveles séricos de la misma. Sin embargo, sí que se observó una correlación negativa, estadísticamente significativa, en el grupo de mujeres no osteoporóticas, entre la masa ósea lumbar y la ingesta de hidratos de carbono ( $r: -0.354$ ,  $p = 0.043$ ) y proteínas ( $r: -0.420$ ,  $p = 0.015$ ).

En conclusión, podemos decir que no hay diferencias significativas en la ingesta de nutrientes entre la población osteoporótica y no osteoporótica. Y podemos plantear la hipótesis de si en una población no osteoporótica, sin recibir tratamiento para la enfermedad, la mayor ingesta de hidratos de carbono y proteínas puede disminuir la masa ósea a nivel de la columna lumbar.

## 2. INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es la enfermedad metabólica más frecuente, hasta tal punto que actualmente ha sido denominada como la Epidemia Silente del siglo XX porque no manifiesta síntomas hasta que la pérdida de hueso es tan importante como para que aparezcan fracturas, y esto habitualmente ocurre muchos años después de la menopausia.

Se trata de una enfermedad claramente relacionada con una serie de alteraciones del metabolismo óseo. La pérdida de masa ósea se produce en dos etapas bien definidas de la vida, la menopausia y la senectud. Son muchos los factores de riesgo que predisponen a esta patología, teniendo en cuenta que tiene un gran componente genético. Todos ellos influyendo directa o indirectamente en la adquisición o resorción ósea.

La nutrición es uno de los factores principales para la adquisición y mantenimiento de la masa ósea. El calcio, el fósforo y la vitamina D son nutrientes indispensables para el desarrollo estructural y funcional del hueso. Aunque también otros nutrientes tienen funciones indispensables en la formación ósea como son el magnesio, la vitamina K y el zinc<sup>1</sup>.

No solo hay que conseguir el aporte de estos nutrientes sino que además existen otros que favorecen la biodisponibilidad del calcio. La vitamina D es el nutriente indispensable para la absorción del calcio sobre todo en situaciones de déficit, además de que regula las pérdidas renales de calcio por esta vía.

Destacamos por esto la importancia de realizar un estudio que tenga en cuenta estos parámetros nutricionales, en una población de riesgo osteoporótico (mujeres postmenopáusicas), y comparar la ingesta dietética de un grupo de mujeres postmenopáusicas osteoporóticas (T- Score <-2.5 DS) con otro de postmenopáusicas no osteoporóticas.

### 3. OSTEOPOROSIS

#### **Definición<sup>2, 3,4</sup>:**

La Osteoporosis es una enfermedad metabólica del hueso caracterizada por una baja masa ósea y deterioro de su microarquitectura, cuya consecuencia es una mayor fragilidad ósea y un aumento del riesgo de fractura. Así fue definida por la Conferencia de Consenso de 1993. Posteriormente, en 1994, la Organización Mundial de la Salud (OMS) elaboró una definición clínica basada en su prueba de diagnóstico Densitrometría ósea, que mide la densidad mineral ósea (DMO), expresada en unidades de desviación estándar (DE) llamadas "T score". De esta forma se aplicaron las diferentes categorías diagnósticas:

- **Normal:** DMO con T score  $\geq -1$  DE en la escala T
- **Osteopenia:** DMO con una T score entre -1 y -2,5 DE en la escala T
- **Osteoporosis:** DMO con T score  $\leq -2,5$  DE en la escala T
- **Osteoporosis grave o establecida:** cuando al criterio de osteoporosis se le añaden la presencia de fracturas.

La "escala T" toma como referencia la DMO de la población joven cuando se alcanza el pico máximo de masa ósea.

La "escala Z" relaciona los valores de DMO del sujeto con los correspondientes a su mismo grupo de edad y sexo.

#### **Clasificación:**

Según el factor etiológico principal de la Osteoporosis, podemos clasificar esta en:

1. **Osteoporosis Primaria:** es el grupo más amplio e incluye todos los casos en que la Osteoporosis no se identifica con ninguna enfermedad que la justifique directamente. Se distingue entre:
  - **Osteoporosis juvenil:** se inicia entre los 8 y 14 años de edad. Es una enfermedad infrecuente y autolimitada. Aparece con dolor de espalda y fracturas tras traumatismos mínimos y tiene una remisión espontánea

generalmente en un plazo de 4-5 años. No conduce a deformidades permanentes.

- ***Osteoporosis idiopática del adulto joven:*** se da en hombre jóvenes y mujeres premenopáusicas sin que se haya dado una causa clínicamente detectable. Algunos presentan una enfermedad transitoria, autolimitada, mientras que otros tienen una enfermedad progresiva y discapacitante.
  - ***Osteoporosis postmenopáusica o Tipo I:*** ocurre en mujeres dentro de los 15-20 años posteriores a la instauración de la menopausia (de 51 a 75 años aproximadamente). Principalmente afecta al hueso trabecular, siendo los lugares más frecuentes de fractura, la parte distal del radio y las vértebras. Después de la menopausia, el ritmo normal de pérdida ósea se acelera al 2-3% anual durante 6-10 años.
  - ***Osteoporosis senil o Tipo II:*** ocurre tanto en mujeres como hombres mayores de 70 años como consecuencia de un déficit de la función de los osteoblastos (bajo remodelado óseo). Otros factores etiopatogénicos son: sedentarismo-inmovilidad, peor absorción intestinal, menor exposición solar y trastornos nutricionales que ocasionan déficit de vitamina D e hiperparatiroidismo secundario. En el hombre la pérdida de masa anual es de 0,3%, mientras que en la mujer superior al 0,5%. Las fracturas ocurren principalmente en cuello femoral, porción proximal de húmero y pelvis, por afectarse tanto el hueso cortical como trabecular.
2. **Osteoporosis secundaria:** en este grupo se incluyen todos los casos de osteoporosis que sean consecuencia de otras enfermedades o de su tratamiento (fármacos), teniéndolas en cuenta como factores de riesgo de osteoporosis. Así podemos nombrar algunos ejemplos:

Patologías que afectan al metabolismo óseo:

- Enfermedades endocrinas:
  - a) Estado hipogonadales: insensibilidad a los andrógenos, trastornos de la conducta alimentaria, amenorrea en atletas, hiperprolactinemia, panhipopituitarismo, menopausea precoz, síndrome de Turner o Klinefelter.

- b) Patologías endocrinas: Diabetes Mellitus Tipo I, Hiperparatiroidismo primario y secundario, Hipertiroidismo, Hipogonadismo primario o secundario, Síndrome de Cushing, Enfermedad de Addison, Acromegalia, Insuficiencia suprarrenal, déficit nutricionales (Calcio, vitamina D, Magnesio,...)
- Enfermedades renales: Insuficiencia renal crónica, Acidosis tubular renal, Glomerulopatías.
- Enfermedades gastrointestinales y hepatopatías crónicas: gastrectomía, intolerancia a la lactosa, enfermedad celíaca, malabsorción, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, cirrosis biliar primaria, porfiria congénita, hemocromatosis, insuficiencia pancreática exocrina, nutrición parenteral total.
- Trastornos genéticos: hemocromatosis, hipofosfatasa, porfirias, enfermedades de depósito, osteogénesis imperfecta, etc.
- Enfermedades hematológicas: Leucemia y linfoma, mieloma múltiple, anemia perniciosa, talasemia, trastornos mieloproliferativos.
- Enfermedad inflamatoria crónica: amiloidosis, sarcoidosis, artritis reumatoide, espondilitis anquilosante.
- Miscelánea: anorexia nerviosa, alcoholismo, fibrosis quística, hipercalcemia idiopática, insuficiencia cardíaca congestiva, esclerosis múltiple,...

#### Fármacos:

- Glucocorticoides y ACTH
- Anticonvulsivos (fenitoína, barbitúricos,..)
- Tiroxina sobredosificada.
- Litio, heparina.
- Antiandrógenos
- Quimioterápicos
- Antiácidos con aluminio
- Tamoxifeno (en premenopausia)
- Ciclosporina, tacrolimus.

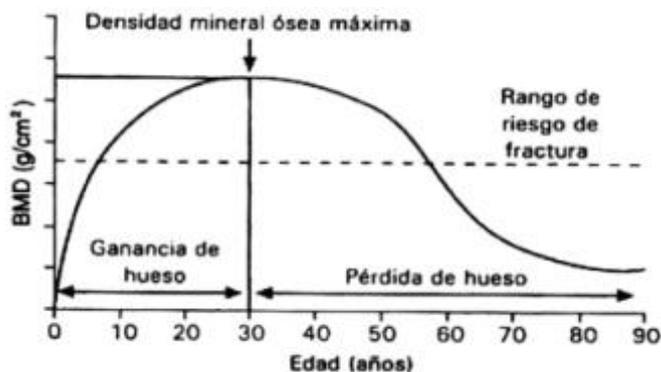
### ***Fisiología de la osteoporosis<sup>5,6,7</sup>:***

Para conocer bien este proceso fisiológico de pérdida de masa ósea, debemos conocer bien la fisiología del hueso y el curso de formación y maduración de este.

El hueso es un tejido activo que constantemente está sufriendo cambios. A este proceso de formación y resorción ósea se le conoce con el nombre de “Remodelado óseo”.

La densidad mineral ósea (DMO), o cantidad de hueso por unidad de volumen, aumenta progresivamente durante el crecimiento y la juventud, donde predomina la formación ósea.

La Masa Ósea Máxima (MOM) también conocida como “pico óseo máximo” se alcanza en torno a los 30 años de edad. A partir de entonces, comienza la pérdida de masa ósea que es rápida en la etapa temprana de la menopausia (durante unos diez años), continuando después más lentamente hasta el final de la vida. (Ver gráfico)



**Figura 1.** Gráfico de la evolución de la Masa Ósea: Ganancia inicial y pérdida tardía de hueso en la mujer. Fuente: Nutrición y Dietoterapia de Krause. Habitualmente la DMO máxima suele alcanzarse hacia los 30 años. La menopausia tiene lugar alrededor de los 50 años o poco después. Las mujeres posmenopáusicas entran en el intervalo de riesgo de fracturas a partir de los 60. La disminución de la masa ósea es más paulatina en el hombre y comienza hacia los 50 años.

La pérdida de masa ósea y el aumento de la fragilidad que caracterizan la Osteoporosis pueden aparecer a consecuencia de diferentes factores, conocidos como factores de riesgo. Los más destacados son los siguientes:

1. *Factores genéticos o constitucionales:*

- Edad: la osteoporosis es más frecuente en el último tercio de la vida.
- Sexo: más frecuente en la mujer.
- Raza: más propensa la raza blanca y asiática que la negra e hispana.
- Carácter familiar: mayor incidencia en hijas de madres osteoporóticas.
- Enfermedades hereditarias: osteogénesis imperfecta.

2. *Estilo de vida y nutrición:*

- Baja ingesta de calcio en la dieta.
- Déficit de vitamina D: defecto nutricional, cuadro de malabsorción, o falta de exposición solar.
- IMC bajo:  $<19 \text{ kg/m}^2$
- Tóxicos: tabaquismo (mayor 1 paquete/día) e ingesta excesiva de alcohol.
- Sedentarismo o inmovilización prolongada.
- Nutrición no equilibrada: exceso de proteínas, dieta vegetariana, exceso de café.
- Ejercicio físico: la sobrecarga mecánica favorece la formación ósea e inhibe la resorción.

3. *Déficit de hormonas sexuales:*

- Menarquia tardía ( $>15$  años)
- Amenorrea prolongada: superior a 1 año.
- Nuliparidad de causa hormonal.
- No lactar o lactar más de 6 meses.
- Menopausia precoz ( $<45$  años). Más riesgo si es quirúrgica.
- Hipogonadismo en el varón.
- Tratamiento farmacológico crónico: glucocorticoides,..

4. *Patologías que afectan al metabolismo óseo*, citadas anteriormente, son consecuentes de la Osteoporosis secundaria.

Algunos estados fisiológicos también predisponen a un mayor riesgo de Osteoporosis, como lo son la Menopausia y la Senectud.

**Menopausia:**

Tras la menopausia, se da una abrupta caída de los estrógenos endógenos. Éstos, normalmente, tienen efectos positivos sobre la homeostasis del calcio, mejorando su absorción intestinal y aumentando su conservación renal. Por lo tanto, tras la menopausia se induce una pérdida significativa de la masa ósea ya que no solo se absorbe menos calcio sino que también se elimina mayor cantidad de este micronutriente. Por tanto, las recomendaciones nutricionales de calcio aumentan tras este periodo.

## 4. EPIDEMIOLOGÍA<sup>8,9,10</sup>

La osteoporosis es la enfermedad metabólica ósea más frecuente, que afecta principalmente en la población senil o geriátrica.

Su prevalencia es difícil de establecer dado a que esta aparece de manera asintomática hasta la aparición de complicaciones (fracturas). Pero sí se sabe que esta aumenta con la edad y es mayor en las mujeres en una proporción aproximada de 3-4/1 en España.

En nuestro país, afecta al 35% de las mujeres españolas mayores de 50 años, al 52% de los mayores de 70%, y a más del 60% a partir de los 80. En los varones, la prevalencia estimada es del 8% en los mayores de 50 años. Es importante además conocer que menos del 30% de los pacientes están diagnosticados y menos del 10% reciben tratamiento.

La incidencia de que esta enfermedad sea mayor en mujeres que hombres es debido a dos principales razones:

- Las mujeres alcanzan menor pico medio de masa ósea.
- Tienen una pérdida de masa ósea acelerada tras la menopausia debido al déficit estrogénico de esta.

La raza caucasiana tiene también un mayor riesgo de desarrollar osteoporosis que la raza negra, debido a que esta última alcanza un pico de masa ósea menor y una menor pérdida de masa ósea tras el déficit estrogénico.

## 5. PAPEL DE LA NUTRICIÓN EN LA OSTEOPOROSIS

Por tanto, es de relevante importancia conocer el aporte dietético de los diferentes nutrientes relacionados con el metabolismo fosfocálcico tanto en prevención, sobre todo en las edades tempranas de la vida, como en las edades de mayor riesgo de la patología propiamente dicha, como ya una vez instaurada la enfermedad para mejorar su evolución y pronóstico.

Así, el calcio, fósforo y vitamina D son imprescindibles para la estructura y la función normales del hueso. Las proteínas, las calorías y otros micronutrientes favorecen, igualmente, el desarrollo y el mantenimiento del hueso. La DMO se vincula también con la ingesta adecuada de Calorías, Proteínas, Fósforo y Vitamina K<sup>1</sup>.

Las ingestas dietéticas recomendadas (IDR)<sup>11</sup> de los diferentes nutrientes dependen de la edad, sexo y circunstancia fisiológica del individuo (embarazo, lactancia, crecimiento, menopausia, terapia estrogénica, etc.)

Las guías de Buena Práctica Clínica en Osteoporosis recomiendan asegurar un aporte de calcio suficiente, considerando este entre los 1000 y 1500 mg/d y entre 400-800 UI/D de vitamina D. Algunos autores recomiendan que los niveles de 25-(OH) y vitamina D en suero deben mantenerse incluso por encima de lo normal<sup>6</sup>.

Además de la ingesta dietética, es importante acompañar esta medida terapéutica de otras recomendaciones de vida saludable como lo es la abstención tabáquica, la moderación del consumo de alcohol y la realización de ejercicio físico regular, entre otras.

## 6. METODOLOGÍA

Se elaboró un estudio observacional transversal de casos y controles cuyo objetivo principal fue comparar la ingesta de nutrientes, especialmente calcio y vitamina D, en un grupo de mujeres osteoporóticas postmenopáusicas frente a un grupo de postmenopáusicas no osteoporóticas. La hipótesis planteada para la realización de este estudio ha sido determinar si los porcentajes de principios inmediatos en la dieta influyen sobre la masa ósea.

Se llevo a cabo una encuesta nutricional a modo de registro dietético de dos días de duración. Se estudió una población de mujeres postmenopáusicas de la región de Valladolid, todas ellas pacientes del Hospital Universitario "Río Hortega", con edades comprendidas entre los 46 y 78 años (edad media de 60 años), a las cuales se les había sido realizada una Densitometría Ósea de columna y cadera y se dividieron en dos grupos según los resultados de esta:

- Grupo Casos (con osteoporosis): T-Score  $\leq$  -2.5 DE
- Grupo Control (sin osteoporosis): T-Score  $>$  -2.5 DE

El tamaño muestral ha sido de 65 sujetos (32 casos; 33 controles). La muestra se reclutó del listado de pacientes del servicio de Medicina Interna, siendo esta seleccionada aleatoriamente entre los dos grupos preestablecidos. El criterio de inclusión fundamental que se llevo a cabo fue aquel que decidía en que grupo se clasificaban, es decir, la presencia o no de osteoporosis, diagnosticada por Densitometría Ósea (T- Score  $\leq$  -2.5 DE).

Las sujetos que aceptaron voluntariamente la participación en el estudio tras el primer contacto telefónico, firmaron el consentimiento informado, siguiendo los aspectos éticos y legales del protocolo de investigación. Así como también el comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Río Hortega, aprobó el protocolo del estudio.

Primeramente se les informó por teléfono de la consistencia del estudio y el proceso de seguimiento de este. Posteriormente, recibirían una carta por correo postal con la encuesta nutricional y la información necesaria para su cumplimentación, además del contacto para la resolución de algunas posibles dudas que pudiesen surgir durante la realización de ésta. Tras la recogida de las encuestas dietéticas reenviadas de nuevo al hospital, también por correo postal, hubo que detallar alguna de ellas por vía telefónica concretando directamente con el sujeto algunos aspectos dietéticos de

importancia no nombrados en la encuesta, por ejemplo tipos de leche o yogures, consumo de café, azúcar.. etc. Algunas de las encuestas se recogieron completamente por vía telefónica durante dos días consecutivos para facilitar la recogida de estos datos a algunos de los sujetos que tenían mayores complicaciones para su realización por correo postal.

### **Materiales:**

Los materiales utilizados para este estudio fueron fundamentalmente la encuesta dietética de 2 días de duración, "Registro dietético de 48 horas" (ver en ANEXO I), además del material necesitado para el correo postal (sobres, sellos,..).

Para la calibración dietética de la ingesta se utilizó del programa dietético DietSource versión 3.0 proporcionado por el servicio de Investigación del Hospital Río Hortega con sus respectivas Tablas de Composición de Alimentos (Nestlé).

A todos los pacientes se les fue realizado una analítica general mediante el autoanalizador HITACHI. Y una densitometría ósea mediante un densitómetro Prodigity (General Electric . USA). Para concluir este proceso, finalmente se elaboró una tabla Excel que recogía todas las variables del estudio tras la que se llevaría a cabo, posteriormente, su análisis estadístico.

### **Variables de estudio:**

Entre las variables estudiadas diferenciamos de aquellas independientes propias del sujeto y características de su estado de salud, de aquellas variables dietéticas.

Variables independientes del sujeto:

1. Sexo;
2. Edad;
3. Peso (kg);
4. Etnia;
5. Edad menarquía;
6. Edad menopausia;
7. Hijos;
8. Anticonceptivos;
9. THS;
10. AF fx cadera;
11. AF osteoporosis;
12. Uso corticoides;
13. Tabaquismo;
14. Alcohol;
15. Artritis reumatoide;
15. Osteoporosis secundaria;
16. Lácteos;
17. Caídas;
18. Fx previas;
19. Antecedentes primarios;
20. Tratamiento;
21. DMO lumbar;
22. T-Score lumbar;
23. Z- Score lumbar;
24. DMO cuello;
25. T-Score cuello;
26. Z- Score cuello;
27. DMO fémur;
28. T-Score fémur;
29. Z- Score fémur;
30. Tx osteoporosis;
31. Nivel de vitamina D;
32. HOMA

Entre las variables dietéticas estudiadas tenemos que diferenciar aquellas variables cuantitativas de las variables cualitativas:

- Variables cuantitativas:

1. Energía (Kcal); Macronutrientes: 2. Hidratos de Carbono (g) (%kcal totales); 3. Lípidos (g) (%kcal totales); 4. Proteínas (g) (%kcal totales); 5. Fibra (g); 6. Etanol (g); Micronutrientes: Minerales: 7. Fósforo (mg); 8. Hierro (mg); 9. Cinc (mg); 10. Sodio (mg); 11. Potasio (mg); 12. Yodo ( $\mu\text{g}$ ); 13. Selenio ( $\mu\text{g}$ ); 14. Cobre ( $\mu\text{g}$ ); 15. Fluor ( $\mu\text{g}$ ); 16. Cloro ( $\mu\text{g}$ ); 17. Molibdeno ( $\mu\text{g}$ ); 18. Vitaminas: Vitamina C o Ácido ascórbico (mg); 19. Tiamina o Vitamina B1 (mg); 20. Riboflavina o B2 (mg); Ácido nicotínico (mg); 22. Piridoxina o B6 (mg); Vitamina D (mg); Vitamina E (mg); Ácido fólico (mg); Vitamina B12 ( $\mu\text{g}$ )

- Variables cualitativas:

- Tipo de leche
- Tipo de yogur
- Ingesta de café (Si/No)
- Ingesta de Alcohol (g/día)
- Ingesta de bebidas refrescantes (Si/No)

### **Análisis estadístico:**

En primer lugar se realizó un análisis descriptivo de las variables de estudio. Se elaboró una estadística descriptiva con todas las variables estudiadas para ver en qué medida se agrupan o dispersan los valores obtenidos en torno a un valor central.

Para las variables cuantitativas se realizó la prueba paramétrica “T de Student” para muestras independientes, para la comparación de medias entre los dos grupos. Para las variables cualitativas, se calcularon las frecuencias relativas y absolutas las cuales se analizaron por la prueba Chi-cuadrado que analiza la relación entre variables categóricas. Se realizó también una correlación bivariada en el grupo control mediante la “R de Pearson” con test paramétrico. En todos los tests estadísticos aplicados la significación se estableció como  $p < 0,05$ . El análisis estadístico se ha realizado con el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 15.0

## 7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Estudiamos un total de 65 pacientes, todos ellos de género femenino, procedentes de la región de Valladolid con una edad media de 60 años, siendo divididos en dos grupos según la presencia o no de osteoporosis. Teniendo en cuenta que el grupo con osteoporosis recibe tratamiento para la enfermedad, siendo este un posible factor de confusión. Este grupo constó de 32 sujetos, mientras que el grupo control fue constituido por 33.

Partíamos de una muestra inicial de 100 sujetos, 50 casos y 50 controles, de los cuales 12 se negaron a aportar la información; 7 de ellos por motivos de enfermedad no pudieron colaborar en el estudio; con 12 de ellos no se pudo contactar; y otros 4 sujetos no reenviaron la encuesta de vuelta.

Entre los dos grupos estudiados, se observó que, en el conjunto de los datos dietéticos no hubo ninguna significación estadística en la diferencia de la ingesta de nutrientes, incluido el calcio y la Vitamina D, entre la población osteoporótica y la no osteoporótica.

En el grupo control, sin osteoporosis, se observó una correlación negativa, estadísticamente significativa, entre la ingesta proteica y de hidratos de carbono y la DMO lumbar. Con una significación estadística menor de 0,05 (Sig 0,049)

También se encontraron resultados negativos con una correlación positiva entre la de hidratos de carbono y el HOMA (indicador de la resistencia a la insulina y el porcentaje remanente de células $\beta$ ), con una significación estadística de (0,036).

En relación a la ingesta de macronutrientes, se pudo observar que en ambos grupos la ingesta de carbohidratos era algo inferior a las recomendaciones nutricionales que aconsejan que se mantengan en torno a 50-55% (casos 41,41 % de las Kcal totales; controles: el 41,39 % Kcal totales), aunque estos resultados no obtuvieron significación estadística. Sin embargo, en la ingesta de lípidos se obtuvieron resultados muy por encima de los recomendados (menores del 30% de las Kcal totales), pues en los casos se obtuvo el 39,25% de las Kcal totales en este nutriente y en el grupo control, el 41,58% de las Kcal totales. Así por el contrario, la ingesta proteica sí que se mantuvo más adecuada a las recomendaciones nutricionales. Se recomienda un consumo del 15-20% de las Kcal totales de la dieta de proteínas y se obtuvo un consumo adecuado ( $19,28 \pm 2,986$  vs  $16,97 \pm 3,157$ ).

Sin embargo, para los micronutrientes, en minerales no observamos resultados significativos entre los dos grupos, salvo para el cobre (Cu) (Sig 0.045), pero cuya relación en este estudio relacionado con la salud ósea consideramos que no es de relevante importancia.

Así, también observamos que la media de la ingesta de calcio en el grupo con Osteoporosis es de 1119,419 mg/día, y en el grupo Control de 1057,452 mg/día. (las RDI para población española<sup>11</sup> recomienda 1000 mg para mujeres de edades de 50 a más de 70 años, el grupo; para mujeres con 40-49 años es de 900mg). Sin embargo, las recomendaciones nutricionales de calcio según el Instituto Nacional de Salud estadounidense<sup>12</sup>, hace distinción entre la ingesta de calcio en mujeres mayores de 50 años posmenopáusicas sin tratamiento estrogénico y aquellas con tratamiento estrogénico, siendo las recomendaciones de 1500 y 1000 mg Ca/día respectivamente; a partir de los 65 años recomienda a todas las mujeres una ingesta de 1500mg/día de calcio.

El fósforo está muy relacionado con el calcio ya que este constituye el 85% de huesos y dientes y favorece la reabsorción de calcio en el riñón, por lo que se ha recomendado mantener una relación dietética de Ca/P de 1,3/1. La ingesta media de este micronutriente en ambos grupos es de 1490,299 mg en los sujetos con osteoporosis, y de 1428,152 mg en sujetos del grupo control. Las RDI recomiendan 700 mg de P para mujeres de edades entre 40 y >70 años. Nuestra relación Ca/P es de 0,75 en los Casos y de 0,71 en el grupo Control. Como podemos observar esto es consecuencia a que la ingesta de calcio es bastante menor que la de fósforo, pues este nutrientes está presente en una gran cantidad de alimentos, especialmente en aquellos de origen animal que aportan proteínas como carnes, pescados y huevos, además de en legumbres y frutos secos.

Respecto a la vitamina D, sus valores de RDI en población española sana<sup>11</sup> es de 5µg de 40 a 59 años, de 7,5 µg de 60-69 años y de 10 µg para mayores de 70 años. Para nuestra media de edad (60 años), vemos que la ingesta dietética de vitamina D en ambos grupos fue menor que la ingesta recomendada (casos: 6,013 µg; control: 3,385 µg), pero que aún así, se apreció que la ingesta de esta vitamina en el grupo con Osteoporosis fue casi el doble mayor que en el grupo control, aunque estos resultados no fueron significativos. Si estas ingestas de vitamina D las comparamos con las del Instituto Internacional estadounidense<sup>12</sup> son más sorprendentes aún, ya que la recomendación de esta Institución para mujeres mayores de 50 años es de 20 µg vitamina D/día, el doble que en nuestro país.

Se presenta a continuación los datos de la estadística descriptiva por cada variable:

**Tabla 1. Energía y principios inmediatos:**

Caso		N	Media	Desviación Tip.	Error tip. de la media
ENERGÍA (Kcal)	1	32	1910,853	478,5005	84,5877
	2	33	2138,973	563,1365	98,0295
HCO (g)	1	32	196,322	58,6151	10,3619
	2	33	221,818	75,0185	13,0590
V4	1	32	41,41	7,166	1,267
	2	33	41,39	7,211	1,255
LÍPIDOS (g)	1	32	83,913	28,6038	5,0742
	2	33	98,461	29,5646	5,1465
V6	1	32	39,25	8,320	1,471
	2	33	41,58	6,819	1,187
PROT (g)	1	32	90,319	21,0790	3,7263
	2	33	89,576	24,6584	4,3099
V8	1	32	19,28	2,986	,528
	2	33	16,97	3,157	,550
Fibra (g)	1	32	17,972	5,2540	,9288
	2	33	18,179	7,1460	1,2440
Etanol (g)	1	32	1,30	2,766	,489
	2	33	1,12	3,550	,618

**Tabla 2.Minerales:**

Caso		N	Media	Desviación Tip.	Error tip. de la media
P (mg)	1	32	1490,266	314,1473	55,5339
	2	33	1428,152	363,2639	63,2361
Mg (mg)	1	32	251,778	63,7253	11,2651
	2	33	268,573	67,8959	11,8192
Ca (mg)	1	32	1119,419	358,5569	63,3845
	2	33	1057,452	285,8673	49,7631
Fe (mg)	1	32	13,600	5,6446	,9978
	2	33	12,130	3,6767	,6400
Zn (mg)	1	32	10,172	3,1831	,5627
	2	33	11,009	5,4250	,9444
Na (mg)	1	32	1570,719	586,1672	103,6207
	2	33	1506,991	446,0497	77,6463
K (mg)	1	32	2940,147	703,7563	124,4077
	2	33	3015,218	708,3353	123,3054

I (µg)	1	32	50,275	24,8287	4,3891
	2	33	40,742	29,1570	5,0756
Se (µg)	1	32	60,716	31,7089	5,6054
	2	33	63,233	27,7642	4,8331
Cu (µg)	1	32	961,269	466,2914	82,4295
	2	33	1254,706	671,2364	116,8463
Fl (µg)	1	32	397,656	329,49,92	54,2478
	2	33	359,921	204,5277	35,6037
Cl (mg)	1	32	,00	,000	,000
	2	33	,00	,000	,000
Mn (mg)	1	32	,00	,000	,000
	2	33	,00	,000	,000
Cr (µg)	1	32	,00	,000	,000
	2	33	,00	,000	,000
Mb (µg)	1		,00	,000	,000
	2		,00	,000	,000

**Tabla 3. Vitaminas:**

Caso	N	Media	Desviación Tip.	Error tip. de la media
Vit C (mg) 1	32	161,397	71,8948	12,7093
2	33	174,439	68,5428	11,9318
B1 (mg) 1	32	1,272	,3718	,0657
2	33	1,436	,5384	,0937
B2 (mg) 1	32	1,625	,4340	,0767
2	33	1,661	,5297	,0922
Ác. Nicotínico (mg) 1	32	16,466	3,6604	,6471
2	33	16,303	5,0304	,8757
B6 (mg) 1	32	1,819	,7289	,1288
2	33	1,745	,4868	,0847
A (µg) 1	32	2219,70	1170,906	206,989
2	33	1838,61	1586,062	276,098
D (µg) 1	32	6,013	14,9625	2,6450
2	33	3,385	7,9889	1,3907
E (mg) 1	32	11,381	4,1093	,7264
2	33	12,530	3,3706	,5867
Ác. Fólico libre (µg) 1	32	118,797	47,8288	8,4550
2	33	131,345	43,4481	7,5633
Ác. Fólico total (µg) 1	32	227,794	66,1006	11,6850
2	33	244,691	65,8112	11,4563
B12 (µg) 1	32	6,319	4,8808	,8627
2	33	6,706	9,6272	1,6759
Biotina (µg) 1	32	,00	,000	,000
2	33	,00	,000	,000

**Tabla 4. Variables antropométricas:**

Caso		N	Media	Desviación Tip.	Error tip. de la media
Edad	1	32	62,50	7,184	1,270
	2	33	57,61	8,595	1,496
Peso	1	32	61,22	7,644	1,351
	2	33	65,94	14,876	2,590
Talla	1	32	156,68	5,841	1,032
	2	33	158,85	5,964	1,038

**Tabla 5. Variables densitométricas**

Caso		N	Media	Desviación Tip.	Error tip. de la media
DMO lumbar	1	32	,8485	,08276	,01463
	2	33	1,0950	,14251	,02481
Score T lumbar	1	32	-2,791	,6841	,1209
	2	33	-,712	1,1805	,2055
Score Z lumbar	1	32	-1,100	,8788	,1553
	2	33	,564	1,3490	,2348
DMO cuello fem	1	32	,7764	,09404	,01662
	2	33	,8743	,10399	,01838
Score T cuello fem	1	32	-1,709	,7830	,1384
	2	33	-,878	,8717	,1541
Score Z cuello fem	1	32	-,363	,8419	,1488
	2	33	,088	,9377	,1658

Score Z fem total	1	32	-,475	,8673	,1533
	2	33	,003	,9813	,1735

**Tabla 6. Vitamina D y HOMA**

Caso		N	Media	Desviación Tip.	Error tip. de la media
Vitamina D	1	32	28,89	9,780	2,244
	2	33	26,87	7,785	1,421
HOMA	1	32	2,819	2,7377	,6844
	2	33	3,528	4,7573	,9515

## **Variables cualitativas**

Respecto las variables cualitativas no se encontraron tampoco resultados significativos en su análisis estadístico. Pero si que podemos detallar que entre los tipos de leche, la más ingerida por el total de sujetos es la leche tipo semidesnatada (35,4%), seguida por un porcentaje poco inferior de la desnatada (33,8%) y de la leche entera marcando ya mayor diferencia (10,8%), entre los tres primeros. En los sujetos osteoporóticos se observó que la leche más ingerida fue la leche semidesnatada (37,5%), seguida de la desnatada (21,9%) y de la desnatada enriquecida en calcio (15,6%); sin embargo para el grupo control la ingesta de leche desnatada (45,5%) predominó sobre la de leche semidesnatada (33,3%). Tal vez esto podría deberse a la recomendación médica e importancia de la ingesta de vitamina D en pacientes osteoporóticos. Pero no existe significación estadística para esta hipótesis.

Para el tipo de yogur, en orden de consumo mayoritario del total de los sujetos entre los tres primeros, se encuentra el yogur entero (44,6%), seguido del yogur desnatado (29,2%) y del yogur "Densia" formulado bajo en grasa y enriquecido en vitamina D y calcio. El orden de consumo no cambio en ninguno de los dos grupos.

Respecto al consumo de café, el 64,6% de los sujetos tenían una ingesta de café, frente al 35,4% que no ingerían café a lo largo del día. No hubo ningún consumo de café mayor de 3 tazas al día, pero sería importante analizar la cantidad ingerida de este y si se acompaña o no de la ingesta de leche.

El consumo de alcohol solo representó el 16,9% del total de la muestra (11 sujetos), el 18,8% de los casos y el 15,2% de los controles.

Respecto a los refrescos, estos no detallaron relevante importancia en la ingesta, ya que solo un sujeto del total representaba la ingesta de refrescos.

## Discusión

En el grupo control, sin osteoporosis, se observó una correlación negativa, estadísticamente significativa, entre la ingesta proteica y de hidratos de carbono y la DMO lumbar.

Con respecto al consumo de proteínas, podemos argumentar este resultado conociendo que la ingesta elevada de este nutriente genera una carga sanguínea acídica mayor, lo que potenciaría la excreción urinaria de calcio. La alta carga acídica en plasma, hace que aumente la filtración glomerular, disminuya la reabsorción tubular del mineral y mecanismos mediados por el aumento del medio ácido en la nefrona. Este suceso depende del tipo de proteína, principalmente es debido al metabolismo de los aminoácidos azufrados, como la Cisteína y Metionina, los cuales se encuentran principalmente en los alimentos proteicos de origen animal como lo son las carnes, aves, pescados, huevos y lácteos. Este aumento de la producción endógena de ácidos ocasiona una acidosis metabólica que induce a los sistemas homeostáticos ácido-base del esqueleto a aumentar la resorción ósea para liberar sales alcalinas (citrato de calcio y de potasio) en defensa del equilibrio ácido base. Dicha acidosis conduce a una disminución progresiva del contenido mineral óseo, originando hipercalciuria con el consecuente riesgo de presentar osteoporosis en el adulto, retardo del crecimiento en los niños, formación de cálculos renales, entre otras patologías<sup>5,6</sup>.

La correlación negativa entre el alto consumo de carbohidratos y la masa ósea supondría la hipótesis de que el alto aporte de carbohidratos conduciría a una elevada secreción de insulina que propiciaría un efecto anabólico del calcio que favorecería su inserción ósea, estando por debajo de 7.5 - 8 mg/dl los niveles de este catión en sangre, lo cual estimularía la secreción de la hormona PTH. Que aunque tiene efectos positivos en el metabolismo fosfocálcico a nivel renal favoreciendo la reabsorción tubular del calcio, también actúa a nivel óseo estimulando la resorción ósea mediante el incremento de la actividad y número de osteoclastos, los cuales median la desintegración del hueso. El efecto neto es un aumento de la liberación del calcio y fósforo del hueso a la sangre.

No se observó asociación estadísticamente significativa entre la ingesta de vitamina D y los niveles séricos de vitamina D. Hay que tener en cuenta que los niveles séricos de vitamina D dependen de la síntesis endógena por acción de la radiación ultravioleta sobre la piel. Por otra parte, las extracciones no se realizaron en la misma época del

año por lo que las variaciones estacionales de la vitamina D puede ser un factor de confusión.

La elevada ingesta de carbohidratos con alto Índice glucémico puede aumentar la resistencia a la insulina, ya sea por pérdida de la función pancreática, por excesiva secreción de insulina o por glucotoxicidad de la célula beta. Estudios epidemiológicos han observado que una ingesta elevada de azúcares simples, de alimentos con alto índice glucémico y de dietas con alta carga glucémica se asocian a resistencia insulínica y diabetes mellitus tipo 2<sup>13,14</sup>. Esto explica la relación positiva entre una ingesta de carbohidratos y el índice HOMA, su resistencia a la insulina. Habría que diferenciar el tipo de carbohidrato ingerido, pero esta relación positiva podría explicar un elevado consumo de carbohidratos de alta carga glucídica en la dieta de la muestra estudiada.

Podemos observar que la ingesta de calcio cubre las necesidades en ambos grupos, porque llega a los 1000 mg/día, pero que si tenemos en cuenta las interacciones dietéticas de este nutriente con otros como la fibra, fitatos, grasa, relación calcio/fósforo... la cantidad de calcio absorbido podría no ser la suficiente para el buen metabolismo cálcico, a pesar de serlo la ingesta dietética. Por esta razón es de especial importancia tener en cuenta todos estos factores dietéticos que interactúan en la absorción a la hora de hacer prescripciones o valoraciones nutricionales.

Como podemos observar la ingesta de vitamina D es muy inferior a la recomendada, sobre todo en el grupo control que llega a cubrir escasamente un tercio de la recomendación. Es importante recordar la exposición solar para la síntesis endógena de esta vitamina y la existencia en España de mayor presencia de luz solar diaria, motivo por el cual las recomendaciones son menores que en otros países nórdicos. Pero a pesar de esto, la exposición solar diaria en algunas ocasiones no llega a cubrir la necesaria para la síntesis endógena de esta vitamina.

## **Limitaciones**

Las limitaciones de este trabajo fueron principalmente el modelo del estudio, ya que se trata de un modelo transversal que no recoge la información a lo largo del tiempo, como lo puede hacer uno prospectivo. La principal limitación de los estudios transversales es que no se pueden establecer relaciones causa-efecto a partir de estos, sólo de asociación entre variables, considerando que estas asociaciones pueden estar distorsionadas por factores de confusión y posibles interacciones.

Es importante en los estudios nutricionales recoger una información longitudinal, a lo largo de un tiempo concreto de al menos una semana para poder comparar los valores medios de las variables dietéticas estudiadas con los valores de referencia de recomendaciones de la ingesta dietética en micronutrientes que se estiman para tiempos promedios de una semana o más.

Además, el estudio está limitado por el tamaño muestral, ya que se trata de una muestra homogénea pero no lo suficientemente amplia como para ser representativa de la población diana, pues cuanto mayor sea esta mejor para poder encontrar resultados significativos con mayor consistencia científica y poder aportar mayor validez externa a estos.

Es importante tener en cuenta estas limitaciones comentadas y los posibles factores de confusión del estudio realizado para poder generalizar los resultados a la población diana.

## **8. CONCLUSIONES**

1. No hay diferencias significativas en la ingesta dietética entre mujeres osteoporóticas y no osteoporóticas.
2. No existe correlación entre la ingesta de vitamina D y los niveles séricos de la misma.
3. En el grupo de mujeres no osteoporóticas, sin tratamiento para la enfermedad, hay una relación negativa entre la ingesta de hidratos de carbono y proteínas con la masa ósea a nivel lumbar.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Tucker KL; Osteoporosis prevention and nutrition, Curr Osteoporos Rep. 2009; 7:111-117
2. NIH Consensus Developmen Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy. JAMA 2001; 285: 785-95
3. Grupo de Trabajo de la Sociedad Española de Investigaciones Óseas y Metabolismo Mineral (SEIOMM). Osteoporosis postmenopaúsica. Guía de práctica clínica. Rev Clin Esp 2003; 496-506
4. Hodgson SF, Watts NB, Bilezikian JP, Clarke BL, Gray TK, Harris DW, et al. American Association of Clinical Endocrinologist medical guidelines for clinical practice for the prevention and management of postmenopausal osteoporosis: 2001 edition with clinical updates for 2003. Endocr Pract 2003; 9: 544-64
5. Chapman – Novakofsi K. Nutrición y salud ósea. En: Mahan LK, Escott-Stump S, L.Raymond J. Krause Dietoterapia. 13ª Edición: España. Eldelvier; 2012; 531-546
6. García Luis L, Concepción Zapata A, Fernández Soto L, Menaro Ruiz J. Metabolismo fosfocálcico. Osteoporosis. Dieta controlada en calcio. En: Luis Román DA, Bellido Guerrero D, García Luna PP. Dietoterapia, Nutrición Clínica y Metabolismo. 1ª Edición. España: Diaz de Santos; 2010. 339-366
7. Spaccesi AN. Prevención y tratamiento nutricional de la osteoporosis. En: Rodota L, Casto ME. Nutrición Clínica y Dietoterapia. 1ª Edición. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2012. 263-278
8. Díaz Curiel M. y Moro MJ. Prevalencia de osteoporosis densitométrica en la población española. Actualización de Osteoporosis, ed. M. Díaz Curiel, FHOEMO-SEIOMM, 2001
9. Toquero de la Torre F RSJ. “¿Qué es la osteoporosis? Clasificación y Epidemiología.” Guía de buena práctica clínica en osteoporosis; OMC y Ministerio de Sanidad y Consum. Editorial IM&C 2008; 11: 10-12
10. Hermoso de Mendoza MT. Clasificación de la osteoporosis. Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. An Sist Navar 2003; 26 Suppl 3: 29-52

11. Resumen de vitaminas y minerales: Ingestas Dietéticas de Referencia para Población Española. FESNAD, 2010
12. Dawson - Hughes B. Vitrecomin D and calcium: Recommended intake for bone health. *Osteoporosis International* 1998; 8: S30-34
13. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. *Diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. Diabet Med.* 1998; 15: 539-553.
14. Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Liu S, Solomon CG, et al. Diet, lifestyle, and the risk type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med.* 2001; 345: 790-97.

## ANEXO I: ENCUESTA DIETÉTICA

### **ENCUESTA NUTRICIONAL (2 días):**

1. Anote todos los alimentos consumidos durante el día. Indique:
  - a) Plato (por ejemplo: pollo en salsa)
  - b) Ingredientes (por ejemplo: pechuga de pollo, tomate natural, cebolla, ajo, vino, sal y aceite de oliva).
  - c) Cantidad expresada según peso o porción aproximada (por ejemplo: 200 gramos ó ½ pechuga, un cazo sopero de lentejas o nº de gramos de estas pesadas en crudo).
  - d) Forma de preparación (por ejemplo: empanado y frito).
2. No olvide indicar las salsas, condimentos, guarniciones, que acompañan al plato principal. Anote el peso o una estimación de la cantidad consumida (por ejemplo: 5 rodajas de tomate, 3 patatas medianas, 4 cucharadas soperas de salsa de tomate). También el pan.
3. Indique siempre el aceite o tipo de grasa utilizada en la preparación del plato (por ejemplo: aceite de oliva, de girasol, mantequilla,...)
4. Incluya la cantidad y tipo de bebidas alcohólicas y refrescantes consumidas (por ejemplo: 2 cervezas de lata, 1 cerveza de botellín, 1 vaso de vino,...)
5. Dé información detallada (nombre del producto y etiqueta si es posible) de los alimentos precocinados (por ejemplo: croquetas, pizzas congeladas), o productos elaborados industrialmente (por ejemplo: mahonesas, productos de bollería,..)

Desayuno	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación
8,30 horas	Café con leche	Café líquido	100 ml	expreso
		Leche entera	100 ml	
		Azúcar	10 gr	
	Tostadas	Pan de molde	50 gr	tostado
		Margarina sin sal	20 gr	
		Mermelada con azúcar	30 gr	

Comida	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación
14 horas	Lentejas	Lentejas	60 gr	cocido
		Arroz	15 gr	
		Aceite	7ml	
		Cebolla, ajo,...		
	Pechuga	Pollo	100 gr	plancha
		Aceite	5 ml	
	Ensalada mixta	Lechuga	100 gr	Crudo
		Tomate	100 gr	
		Aceite	10 ml	
	Fruta	Naranja	1 pieza	Cruda
	Pan	Fresco integral	30 gr	
	Vino	Tinto	1 vaso	

#### FORMAS DE PREPARACIÓN:

- Cocidos
- Asados
- Fritos
- Al horno
- A la plancha
- Empanados
- Crudos (verduras, hortalizas,...)
- Guisados (en agua y aceite)

#### FORMAS DE EXPRESAR ALGUNAS CANTIDADES:

#### ALIMENTOS LÍQUIDOS:

- Vaso:
  - Pequeño (vino)
  - Mediano (agua)
  - Grande (especificar tipo)

- Taza:
  - Pequeña (de moka)
  - Mediana (de té)
  - Grande o tazón

#### ALIMENTOS SÓLIDOS:

- Cucharón, cuchara o espumadera de servir.
- Cuchara:
  - Sopera
  - Mediana
  - Pequeña
- Plato llano o sopero:
  - Colmado
  - Raso
- Pan:
  - Pan de molde
  - Pan tostado
  - Pan blanco
  - Pan integral
- Fruta, por piezas.
- Aperitivos, por unidades (adjuntar siempre el envoltorio)

Nombre \_\_\_\_\_ Día de la semana \_\_\_\_\_

Fecha \_\_/\_\_/\_\_

Desayuno	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Media mañana	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Comida	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Merienda	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Cena	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Antes de dormir	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Nombre \_\_\_\_\_ Día de la semana \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_/\_\_/\_\_

Desayuno	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Media mañana	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Comida	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Cena	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Merienda	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación

Antes de dormir	a)Platos	b) Ingredientes	c) Cantidad	d) Forma de preparación