

**NIVELES DE VITAMINA D EN DERMATÓLOGOS Y RESIDENTES DE  
DERMATOLOGÍA DE DIFERENTES REGIONES DE COLOMBIA: UN ESTUDIO  
PILOTO**

**KELLY A. GUZMÁN C. MD.**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESPECIALIZACIÓN EN DERMATOLOGÍA**

**FLORIDABLANCA**

**2018**

**NIVELES DE VITAMINA D EN DERMATÓLOGOS Y RESIDENTES DE  
DERMATOLOGÍA DE DIFERENTES REGIONES DE COLOMBIA: UN ESTUDIO  
PILOTO**

**Directores:**

**DR. EDWIN ANTONIO WANDURRAGA SÁNCHEZ**

**Medico endocrinólogo FOSCAL**

**DR. RICARDO FLAMINIO ROJAS LÓPEZ**

**Medico Dermatólogo FOSCAL**

**DRA. JESSICA INES VERGARA RUEDA**

**Especialista en Dermatología**

**Asesor:**

**SERGIO SERRANO, MD, MSc**

**Especialista en Epidemiología.**

**Grupo de investigación Epidemiología Clínica UNAB**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESPECIALIZACIÓN EN DERMATOLOGÍA**

**FLORIDABLANCA**

**2018**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

<b>Título:</b> Niveles de vitamina d en dermatólogos y residentes de dermatología de diferentes regiones de Colombia: un estudio piloto.	
<b>Investigador Principal:</b> Kelly A Guzmán C	
<b>Total, de Investigadores (número):</b> 5	
<b>Centro de Investigación:</b> Centro de investigaciones de salud y psicosociales UNAB	
<b>Grupo de Investigación:</b> Grupo de investigaciones clínicas UNAB	
<b>Línea de Investigación:</b> Dermatología	
<b>Programa(s) que vincula:</b> Programa de Medicina- Especialización Dermatología	
Dependencia a la cual se encuentra adscrito el personal responsable de la investigación: Facultad de ciencias de la salud, Programa de Medicina	
<b>Investigador Principal:</b> Kelly Guzmán	<b>Dependencia:</b> Programa de Dermatología
<b>Coinvestigador:</b> Dr. Edwin Wandurraga	<b>Dependencia:</b> Programa de Endocrinología
<b>Coinvestigador:</b> Dr. Ricardo Rojas	<b>Dependencia:</b> Programa de Dermatología
<b>Coinvestigador:</b> Dra. Jessica Vergara	<b>Dependencia:</b> Programa de Dermatología
<b>Coinvestigador:</b> Dr. Sergio Serrano	<b>Dependencia:</b> Programa de Medicina
<b>Lugar de ejecución del proyecto:</b>	Bucaramanga
<b>Duración del Proyecto (en meses):</b> 22 meses	
<b>Tipo de Proyecto:</b> Investigación Médica Aplicada	
<b>Área de aplicación científica y tecnológica:</b> Ciencias de la Salud –Dermatología	
Descriptores/Palabras claves: Vitamina D; Deficiencia de vitamina D; Dermatólogos; Luz solar; Colombia.	

## **AGRADECIMIENTOS**

Quizás estas cortas líneas no alcanzan para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento. En primer lugar, a Dios y la vida por darme la oportunidad de ingresar a la especialidad que me apasiona y me hace feliz.

A mis hermanos que a pesar de todas las circunstancias a las que nos hemos enfrentado siempre han estado ahí para apoyarme y han sido mi ejemplo de vida.

A todas aquellas personas que con su ayuda me han colaborado a la realización del presente trabajo, a los directores de tesis el Dr. Ricardo y la Dra. Jessica, a el Dr. Serrano por su paciencia, dedicación y por hacer más amigable el mundo de la epidemiología y en especial al Dr. Wandurraga por la orientación, el seguimiento y la supervisión continua del mismo, pero sobre todo por motivarme a realizarlo.

También quiero agradecer a mis profesores, porque todos han aportado un granito de arena a mi formación profesional, pero sobre todo a mi crecimiento personal. gracias al Dr. Mosquera por creer en mí, por su paciencia, su entrega y dedicación, sin el este postgrado no sería el mismo; al Dr. Ricardo por ser como él nos dice nuestro segundo padre y por sus enseñanzas; a el Dr. Moreno por trasmitirnos de forma única todos sus conocimientos, jamás olvidare los 5 minutos, seminarios intensos y sus múltiples tips; a la Dra. Jessica por enseñarnos de manera práctica, por su apoyo y compañía durante estos 3 años y la Dra. Claudita por su rectitud en su profesión como docente, por sus consejos y su apoyo incondicional.

Llevo en mi mente y corazón las mejores experiencias y recuerdos de mi residencia en este que se convirtió en mi segundo hogar “la familia UNAB”, agradezco finalmente a mis compañeros de residencia, aprendí de todos y cada uno de ustedes en especial a mis grandes amigos Sandra y Jorge con los que viví una cantidad de lindas experiencias.

Para todos muchas gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN PROYECTO.....	10
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	11
<b>1.1. Planteamiento del problema y justificación:</b> .....	11
<b>1.2. Marco teórico</b> .....	13
<b>1.3. Estado del arte</b> .....	19
<b>1.4. Objetivos del estudio</b> .....	21
1.4.1. General.....	21
1.4.2. Específicos.....	21
<b>1.5. Metodología</b> .....	21
1.5.1. Tipo de estudio:.....	21
1.5.2. Población: .....	21
1.5.3. Criterios de inclusión:.....	21
1.5.4. Criterios de exclusión: .....	22
1.5.5. Calculo del tamaño de la muestra:.....	22
1.5.6. Muestreo:.....	22
1.5.7. Recolección de la información: .....	22
1.5.8. Definición de variables:.....	23
<b>1.6. Plan de análisis de datos</b> .....	29
<b>1.7. Consideraciones éticas</b> .....	29
2. RESULTADOS.....	31
3. DISCUSIÓN.....	44
4. CONCLUSIONES.....	48

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de la población según índice de masa corporal (IMC) n=100 ...	33
Figura 2. Distribución de la población según fototipo de piel n=100 .....	33
Figura 3. Otras medidas de fotoprotección en la población a estudio n=100.....	35
Figura 4. Porcentaje de ingesta de alimentos a la semana en participantes n=100 .....	36
Figura 5. Promedio de días de ingesta de alimentos a la semana en participantes n=100 .....	36
Figura 6. Prevalencia de deficiencia según sexo n=100 .....	38
Figura 7. Prevalencia de deficiencia según región de procedencia n=100 .....	39
Figura 8. Prevalencia de deficiencia de vitamina D según Índice de masa corporal n=100 .....	39
Figura 9. Prevalencia de deficiencia de vitamina D, según fototipo de piel n=100.....	40
Figura 10. Medidas de fotoprotección según nivel de suficiencia de vitamina D n=100 .....	41
Figura 11. Porcentaje de uso de sombrilla según sexo n=100 .....	41
Figura 12. Porcentaje ingesta de alimentos semana según nivel de suficiencia de vitamina D n=100 .....	42
Figura 13. Promedio de días/semana de ingesta de alimentos según nivel de suficiencia de vitamina D n=100 .....	43
Figura 14. Porcentaje de ingesta de pescado según sexo n=100 .....	43

## LISTA TABLAS

Tabla 1. Fuentes naturales de la vitamina D .....	18
Tabla 2. Definición de variables del estudio. ....	23
Tabla 3. Características demográficas de la población estudiada n=100 .....	32
Tabla 4. Prácticas de fotoprotección de la población estudiada n=100 .....	34
Tabla 5. Niveles de Vitamina D en la población a estudio n=100 .....	35
Tabla 6. Variables demográficas según nivel de deficiencia n=100.....	37
Tabla 7. Prácticas de fotoexposición según nivel de suficiencia de vitamina D n=100	40

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Cronograma.....	55
Anexo 2. Presupuesto.....	55
Anexo 3. Consentimiento Informado .....	56
Anexo 4. Formato de recolección de datos .....	59
Anexo 5. Encuesta prácticas, actitudes de fotoprotección y hábitos nutricionales .....	60

**TITULO:** NIVELES DE VITAMINA D EN DERMATÓLOGOS Y RESIDENTES DE DERMATOLOGÍA DE DIFERENTES REGIONES DE COLOMBIA: UN ESTUDIO PILOTO.

### **RESUMEN PROYECTO**

**Introducción:** La deficiencia de vitamina D es considerada una pandemia, hay en la actualidad numerosas publicaciones que documentan esta deficiencia en pacientes con osteopenia y/o osteoporosis, sin embargo, no hay estudios en Colombia ni Latinoamérica que evalúen la deficiencia e insuficiencia de vitamina D en población sana, ni en dermatólogos los cuales pueden ser susceptibles a tener esta deficiencia por las largas jornadas laborales y la falta de exposición al sol.

**Objetivo:** Determinar la prevalencia de deficiencia de vitamina D en dermatólogos y residentes de dermatología en Colombia y evaluar sus factores asociados.

**Metodología:** estudio tipo piloto, observacional, analítico de corte transversal, en el cual se incluyeron dermatólogos y residentes de dermatología que asistieron al congreso Colombiano de dermatología en noviembre de 2016. Se tuvieron en cuenta variables sociodemográficas, examen físico, prácticas de fotoexposición, encuesta nutricional y medición de 25 OH vitamina D3. Todos los formatos se transcribieron en un documento de Excel para luego ser analizadas en STATA 14. Se garantizó la protección de datos personales de los participantes del estudio mediante la anonimización de datos y se firmó consentimiento informado para pacientes que aceptaron participar en el estudio.

**Resultados esperados:** Se espera determinar la prevalencia de deficiencia de vitamina D de dermatólogos y de residentes de dermatología de Colombia y la caracterización de las variables sociodemográficas, clínicas de fotoexposición y variables alimentarias para determinar factores de riesgo de la población a estudio.

## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1. Planteamiento del problema y justificación:**

La 1,25 dihidroxivitamina D3 históricamente conocida como una vitamina, ha pasado a ser en la actualidad una importante hormona con múltiples efectos en diferentes tipos de tejidos y procesos fisiológicos. Su acción no solo está relacionada con el metabolismo mineral óseo y el equilibrio del fósforo y calcio, sino también con efectos importantes tales como secreción y efecto de insulina, función endotelial, regulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, control del ciclo celular y apoptosis, modulación de la respuesta inmune, efecto antioxidante entre otras. Por lo tanto, la deficiencia de vitamina D se relaciona no solo con raquitismo y osteomalacia, sino también con mayor riesgo de diabetes 1 y 2, desarrollo de cáncer, enfermedades cardiovasculares, procesos autoinmunes y mayor riesgo de infecciones <sup>1,2</sup>.

Niveles de vitamina D mayores a 30ng/ml, pueden ser considerados como suficientes <sup>3</sup>, mientras que la deficiencia está definida por la mayoría de expertos como los niveles de vitamina D por debajo de los 20ng/ml. Existe un punto medio entre los 20-30ng/ml, considerado como insuficiencia de vitamina D <sup>4</sup>.

Dentro de las causas de deficiencia de vitamina D, se conocen factores endógenos como: pigmentación de la piel, edad, obesidad, enfermedades (malabsorción, falla hepática, enfermedad renal crónica, síndrome nefrótico, osteomalacia, hiperparatiroidismo, ciertas enfermedades granulomatosas, hipertiroidismo) y factores exógenos como: ozono, latitud, estación, altitud, ambiente, uso pantallas solares, ropa protectora, medicamentos, y factores ocupacionales en donde hay restricción o disminución de la exposición al sol <sup>1,2,5,6</sup>.

Según la literatura 1 billón de personas, alrededor del mundo, tienen insuficiencia o deficiencia de Vitamina D. Varios estudios indican que entre el 40-100% de los hombres y mujeres ancianas, que aún viven en comunidad (no institucionalizados) en EEUU y Europa, tienen deficiencia de vitamina D y más del 50% de mujeres postmenopáusicas en tratamiento para osteoporosis, tienen insuficiencia de vitamina D <sup>7</sup>.

Entre los grupos en riesgo de sufrir deficiencia de vitamina D, se encuentran los profesionales que pasan la mayor parte del día privados de exposición solar, con una consecuente disminución de síntesis de vitamina D, siendo los profesionales de la salud un potencial grupo con mayor prevalencia de este déficit <sup>7</sup>.

Los dermatólogos podrían tener mayor riesgo de presentar niveles insuficientes de vitamina D, ya que además de trabajar la mayor parte del tiempo en ámbitos no expuestos al sol, realizan medidas de fotoprotección importantes con el fin de evitar el cáncer de piel.

En Colombia, no existen datos de los valores de vitamina D en médicos dermatólogos graduados y en formación, teniendo en cuenta que son por definición un grupo poblacional con alto riesgo para el desarrollo de deficiencia de vitamina D.

Consideramos importante determinar los niveles de vitamina D de dermatólogos y residentes de dermatología en Colombia y documentar la prevalencia de deficiencia de vitamina D, comparar las diferentes regiones y evaluar la asociación con diferentes factores como edad, índice de masa corporal, tiempo de ejercicio profesional en dermatología, prácticas de foto protección.

### Pregunta de investigación

En los dermatólogos y residentes de dermatología de Colombia ¿Cuál es la prevalencia de insuficiencia y deficiencia de Vitamina D y cuál es su distribución por regiones?

#### **1.2. Marco teórico**

Al hablar de vitamina D hacemos referencia a dos pro-hormonas liposolubles, ergocalciferol o vitamina D<sub>2</sub> y colecalciferol o vitamina D<sub>3</sub><sup>8</sup>, el ergocalciferol formado por la acción de la radiación ultravioleta (RUV) sobre el ergosterol en las plantas y el colecalciferol formado en la piel a partir de la absorción de la RUV por el 7-dehidrocolesterol<sup>1,2</sup>.

Dentro de las fuentes exógenas conocidas de vitamina D se encuentran la leche, pescados, huevos, margarinas, hongos, jugo de naranja, cereales y suplementos vitamínicos. Endógenamente producimos vitamina D<sub>3</sub> a partir del 7-dehidrocolesterol por efecto de la radiación ultravioleta (UVR)<sup>8</sup>.

Independiente del origen de la vitamina D (endógeno o exógeno), esta es transportada por la proteína de unión de vitamina D (DBP), de esta manera viaja por circulación sanguínea hasta el hígado donde es hidroxilada en posición 25 por varias enzimas hepáticas con función citocromo P450. La 25-hidroxivitamina D (calcidiol) es la principal forma circulante de vitamina D<sub>3</sub> y por lo tanto es el mejor indicador de esta vitamina. La 25-hidroxi vitamina D<sub>3</sub> es metabolizada por la 1-alfa hidroxilasa en el parénquima renal, que la convierte en 1,25-dihidroxivitamina D<sub>3</sub> o calcitriol que es el metabolito biológicamente activo<sup>1,2,6</sup>.

La exposición de la piel a los rayos ultravioleta de tipo B (UVB), con una longitud de onda de 290-315 nm es la principal fuente de producción de vitamina D en el organismo (90 %), ya que son pocos los alimentos que contienen vitamina D. Toda la piel es capaz de sintetizar vitamina D y la producción adecuada de la misma sucede más rápidamente

cuando todo el cuerpo se encuentra expuesto a la RUV, pero es importante conocer que la exposición solar excesiva no produce exceso de vitamina D ya que esta es rápidamente destruida por la radiación ultravioleta <sup>9,10</sup>.

Sin embargo, históricamente la RUV ha sido identificada como el factor de riesgo ambiental más importante, para el desarrollo de cáncer de piel melanoma y no-melanoma, lo cual ha conducido a la creación de campañas, en todo el mundo, que promueven la protección frente a la radiación solar y el hábito de evitar exponerse a esta; sin tener en cuenta los efectos benéficos que una exposición controlada provee <sup>11,12,13</sup>.

La 1,25 dihidroxivitamina D<sub>3</sub> actúa como un mensajero químico y puede inducir respuestas a nivel genómico (clásicas) y funciones no genómicas (no clásicas), una vez se une al receptor de la 1,25 dihidroxivitamina D<sub>3</sub> (VDR). Las funciones genómicas son las que se llevan a cabo mediante la regulación en la transcripción de genes y el resultado final es mantener la homeostasis del calcio por su acción en los riñones, el intestino, los huesos y la paratohormona. De acá su asociación bien conocida con el raquitismo y la osteomalacia <sup>1,9,14</sup>. También se conoce el papel de la vitamina D, en conjunto con el Calcio, en la prevención de la osteoporosis y disminución en la incidencia de fracturas y caídas, particularmente en poblaciones ancianas <sup>15</sup>.

Las funciones no clásicas de la vitamina D se da por respuestas no genómicas y su efecto se produce por la interacción del calcitriol con el receptor de alta afinidad de la vitamina D en las diferentes células y tejidos en los cuales se encuentra, llevando a activación de múltiples señales de transcripción <sup>9</sup>. En estudios recientes se han identificado receptores para vitamina D en diferentes órganos y sistemas como: sistema endocrino (paratiroides, tiroides, páncreas, suprarrenales, hipófisis), sistema cardiovascular (cardiomiocitos, células endoteliales, células del musculo liso arterial), sistema musculo esquelético, sistema gastrointestinal y hepático, sistema renal, sistema reproductor

(ovario, placenta, útero, testículos, epidídimo), sistema inmune, sistema respiratorio, piel (queratinocitos y folículos pilosos), sistema nervioso central y otros (retina, tejido adiposo, mama, parótidas, fibroblastos) incluso en células tumorales que responden a la 1,25 dihidroxivitamina D<sub>3</sub> <sup>1,7,9,16</sup>. Controlando de manera directa o indirecta más de 900 genes, incluyendo aquellos responsables de la regulación de la proliferación, diferenciación, apoptosis celular y angiogénesis <sup>16, 17</sup>.

Dentro de las principales funciones no clásicas encontramos: aumento de la síntesis y secreción de insulina, junto con mejor sensibilidad a ella en los órganos blanco (Hígado, tejido adiposo, musculo esquelético), controla metaloproteinasas involucradas con la calcificación vascular, mejora la función endotelial, atenúa la hipertrofia de los cardiomiocitos, regulación endógena del sistema renina-angiotensina-aldosterona <sup>1,18</sup>, regulación del crecimiento y proliferación celular, induce apoptosis en varios tipos de células tumorales ; efecto inmunomodulador, antioxidante y control del sistema nervioso central <sup>9,19,20</sup>.

Lo que sugiere que la vitamina D disminuye la incidencia de un gran espectro de enfermedades crónicas, incluyendo: cáncer (colon, mama, próstata y melanoma), enfermedades cardiovasculares, enfermedades autoinmunes (esclerosis múltiple, enfermedad de Crohn, artritis reumatoide, lupus, tiroiditis, diabetes mellitus tipo 1), enfermedades metabólicas (diabetes mellitus tipo 2) y enfermedades mentales, Así mismo, la suplementación con vitamina D, ha demostrado reducción de caídas, fracturas y de muerte en adultos mayores <sup>1,2, 21,22</sup>.

Niveles de vitamina D mayores a 30ng/ml, pueden ser considerados como suficientes <sup>3</sup>, mientras que la deficiencia está definida por la mayoría de expertos como los niveles de vitamina D por debajo de los 20ng/ml. Existe un punto medio entre los 20-30ng/ml, considerado como insuficiencia de vitamina D <sup>4,5</sup>.

La intoxicación por Vitamina D es observada cuando sus niveles se encuentran por encima de los 150ng/ml <sup>6</sup>, lo cual es extremadamente inusual y puede ser ocasionado por ingestión inadvertida o intencional de grandes dosis de la misma. Dosis mayores a 500.000UI/día, elevan los niveles de 25-hidroxivitamina D a más de 150ng/ml y están asociados con hipercalcemia e hiperfosfatemia <sup>16, 23</sup>.

Es importante reconocer todos los factores que afectan la producción de vitamina D, según la causa de estos tenemos:

1. Reducción de la síntesis de vitamina D3 en la piel

- a. Uso de pantallas solares: interferencia con la absorción de los rayos UVB.
- b. Pigmentación de la piel: absorción de UVB por la melanina, las personas con fototipos de piel 5-6 requieren 10 veces más exposición solar para producir las mismas cantidades de vitamina D3 que las personas con fototipo 2-3 <sup>24,25</sup>.
- c. Edad: con la edad disminuye el 7-dehidrocolesterol en la piel, disminuyendo progresivamente la síntesis de vitamina D3 hasta en un 75 % a los 70 años <sup>4</sup>.
- d. Estación, ozono, latitud, altitud, ambiente y hora del día en la cual hay exposición al sol:
  - A mayor latitud (>35 grados) los rayos solares llegan más oblicuos y tienen que atravesar una mayor capa de ozono, y por ende llegarían con menor biodisponibilidad.
  - En los meses de invierno, los fotones que alcanzan la atmósfera disminuyen hasta en 80%.
  - La exposición más óptima a los fotones UVB se presenta entre 10:00 a.m. y 3:00 p.m.
  - A mayor altitud existe menor distancia de los rayos solares y menor densidad de la capa de ozono, lo cual aumenta los rayos que atraviesan la atmósfera y llegan a la piel.

- En las ciudades industrializadas donde existe tanta contaminación ambiental, los rayos UVB no atraviesan la atmósfera y no son absorbidos por la piel, lo cual puede producir deficiencia de vitamina D<sup>4,16</sup>.
- e. Trabajo en oficina: menor exposición a la RUV<sup>26</sup>.
  - f. Pacientes con grandes quemaduras de piel (marcada reducción de 7-dehidrocolesterol en la piel)<sup>6</sup>.
2. Disminución de la biodisponibilidad:
    - a. Malabsorción: reducción en la absorción de la grasa, que lleva a deterioro de la capacidad corporal para absorber vitamina D. podemos encontrarlas enfermedades como fibrosis quística, enfermedad celiaca, enfermedad de Whipple, enfermedad de Crohn, cirugía bariátrica <sup>27</sup>.
    - b. Obesidad (secuestro de vitamina D en la grasa corporal) <sup>6</sup>.
  3. Incremento en el catabolismo: medicamentos como anticonvulsivantes, glucocorticoides y terapia HAART, activan la degradación de 25-hidroxivitamina D3 y la 1,25-dihidroxivitamina D3 <sup>4,16</sup>.
  4. Disminución de la síntesis de 25-hidroxivitamina D3 por falla hepática.
  5. Pérdida urinaria de 25-hidroxivitamina D3 incrementada por síndrome nefrótico.
  6. Disminución de la síntesis de 1,25-dihidroxivitamina D3 por enfermedad renal crónica.
  7. Trastornos adquiridos: hiperparatiroidismo primario, enfermedades granulomatosas (sarcoidosis, tuberculosis), algunos linfomas, hipertiroidismo <sup>6</sup>.

Se ha estimado que anualmente mueren en forma prematura, en EEUU 50.000-63.000 individuos y en el Reino Unido 19.000-25.000, debido a insuficiencia de Vitamina D. El impacto económico en EEUU, debido a la insuficiencia de vitamina D, ocasionada por un consumo inadecuado y una exposición los UVR disminuida fue de 40-56 billones de dólares en el 2004, mientras que el impacto económico del exceso de RUV fue estimado en 6-7 billones de dólares <sup>28</sup>.

El impacto económico que implica mantener niveles óptimos de Vitamina D en Europa occidental ha sido estimado. El costo, directo e indirecto de aumentar la media de los niveles de vitamina D a 40ng/ml, con un consumo diario de la misma de 2000-3000UI/día, asociado a los gastos en educación y evaluación de los niveles de vitamina D; es de 10.000 millones de Euros/año <sup>28</sup>.

El mejor método para manejar el estatus de la vitamina D es la fortificación de los alimentos. Sin embargo, las fuentes dietarias de vitamina D comprenden básicamente el pescado y los lácteos fortificados, y los métodos de preparación pueden tener efecto en el contenido de vitamina D, por ejemplo, en el pescado frito se reduce la cantidad de vitamina D en un 50 % <sup>1,6</sup> (Ver tabla 1).

**Tabla 1.** Fuentes naturales de la vitamina D

<b>Fuentes</b>	<b>Contenido de vitamina D</b>
<b>Fuentes naturales</b>	
Salmón	
Fresco, recién pescado (100 Gr)	600-1000 UI vitamina D3
Enlatado (100 Gr)	300-600 UI vitamina D3
Sardinias enlatadas (100 Gr)	300 UI vitamina D3
Atún enlatado (100 Gr)	230 UI vitamina D3
Aceite de hígado de bacalao (5 ml)	400-1000 UI vitamina D3
Yema de huevo	20 UI vitamina D3
Champiñones frescos (100 Gr)	100 UI vitamina D3
Champiñones secos al sol	1600 UI vitamina D3
Exposición al sol (radiación UVB): 0,5 de las dosis de eritema mínimo *	3000 UI vitamina D3
<b>Alimentos fortificados</b>	
Leche fortificada (240 ml)	100 UI vitamina D3
Jugo de naranja fortificado (240 ml)	100 UI vitamina D3

Yogurt fortificado (240 ml)	100 UI vitamina D3
Cereales fortificados (porción)	100 UI vitamina D3
*Se absorben aproximadamente 0.5 dosis de eritema mínimo de la RUV B después de 5-10 minutos de exposición de brazos y piernas a la luz solar directa (dependiendo del día, estación, altitud, latitud, tipo de piel).	

Tabla tomada y adaptada de Ref. (1).

En la actualidad, los expertos y la evidencia coinciden en afirmar que la ingesta de 1000-2000UI/día de vitamina D, podría reducir la incidencia de la deficiencia de vitamina D en Europa, EEUU y otros países. Dado a que no es posible tomar el sol como fuente principal por el aumento de carcinogénesis cutánea lo saludable es combinar una exposición solar limitada junto con una adecuada alimentación y la administración de suplementos cuando sea necesario <sup>2,6</sup>.

### 1.3. Estado del arte

La insuficiencia de vitamina D se considera una enfermedad prevalente, con alta morbimortalidad por las implicaciones que tienen en múltiples sistemas del organismo. Se estima que, en el mundo, un billón de personas padece de insuficiencia de vitamina D <sup>7</sup>. Según diferentes estudios, el 100% de la población adulta mayor de Estados Unidos y Europa presenta esta condición <sup>6</sup>. En el estudio NHANES III que incluyó 18.883 pacientes, de los cuales 9.491 fueron mayores de 40 años, se observó insuficiencia de vitamina D en 50% de los hombres y 40% de las mujeres <sup>29</sup>. Se han llevado a cabo diferentes investigaciones en el personal de salud debido a que son un grupo de riesgo de sufrir deficiencia de vitamina D por la limitada exposición solar.

Un estudio en el Hospital Pediátrico en Boston realizó mediciones de vitamina D junto a una encuesta alimentaria a un grupo de residentes de Pediatría a fines de invierno. Los cuales fueron identificados con niveles bajos de vitamina D, a pesar de tomar un vaso de leche y un multivitamínico diario y comer salmón una vez/semana<sup>30</sup>.

Otros estudios a nivel mundial concluyen que el personal de salud presenta alta prevalencia de deficiencia e insuficiencia de vitamina D <sup>31,32,33,34</sup>. adicionalmente se ha documentado que este riesgo es mayor en médicos que trabajan en áreas de hospitalización con respecto a médicos del área de consulta externa <sup>35</sup>.

Head y colaboradores analizan los niveles de 25OHD en 124 profesionales de Anestesia, incluyendo anestesiólogos, becados y personal técnico de los hospitales de la Universidad de Wisconsin. Como resultado, un 25% de los participantes tuvo niveles deficientes (<20 ng/ ml) y un 61,3% niveles insuficientes (<30 ng/ml). Se encuentra un déficit severo en un 6% de los participantes (<12 ng/ml) <sup>36</sup>.

En dermatólogos que se encuentran fuertemente involucrados en la educación de los pacientes y el público en general sobre los peligros de la exposición al sol, es probable que eviten exposición solar debido al riesgo de cáncer de piel, aumentando el riesgo de esta patología. Solo hay un estudio realizado por Czarnecki D y colaboradores que analiza los niveles de 25 OH vitamina D en dermatólogos australianos, durante el invierno (junio a agosto del año 2006). De los 47 dermatólogos, se encontraron niveles promedio de 25 OH vitamina D de 34.4 nmol/L (9.92 ng/ml) y 15% tenían deficiencia con niveles séricos menores de 20 nmol/L (8 ng/ml), con respecto los 64 pacientes del grupo de control donde el valor sérico promedio de 25 (OH) D fue de 44.7 nmol / L (11.54 ng/ml) (estadísticamente significativo, P <0,05). Y solo 4,7% tenían niveles de 25 (OH) vitamina D <20 nmol/L (8 ng/ml) <sup>37</sup>.

Tanto la deficiencia como la insuficiencia de vitamina D pueden presentarse en Colombia a pesar que es una región cercana a la línea ecuatorial, debido a la coexistencia de factores de riesgo como exposición solar inadecuada, ingesta insuficiente de vitamina D entre otros <sup>1</sup>. Los anteriores hallazgos reafirman que la suficiencia de vitamina D, solo se consigue con un adecuado consumo de la misma, asociado a un aporte suficiente proveniente de la fotosíntesis cutánea.

## **1.4. Objetivos del estudio**

### **1.4.1. General**

- Determinar y comparar los niveles de vitamina D en dermatólogos y residentes de dermatología en Colombia que asistieron al congreso nacional de dermatología en el mes de noviembre de 2016.

### **1.4.2. Específicos**

- Describir las características sociodemográficas de la población de estudio.
- Determinar la prevalencia de deficiencia e insuficiencia de vitamina D de dermatólogos y residentes de dermatología de Colombia.
- Analizar los niveles de vitamina D en los sujetos según variables sociodemográficas (edad, sexo, fototipo, IMC), tiempo de ejercicio profesional y lugar de residencia y determinar factores asociados (prácticas de fotoprotección, alimentación).

## **1.5. Metodología**

### **1.5.1. Tipo de estudio:**

Se realizó un estudio observacional, analítico de corte transversal.

### **1.5.2. Población:**

Se incluyeron en el estudio dermatólogos y residentes de dermatología que asistieron al congreso nacional de dermatología en la ciudad de Bucaramanga en noviembre 10-14 de 2016.

### **1.5.3. Criterios de inclusión:**

- Laborar en el territorio colombiano de manera permanente.

#### **1.5.4. Criterios de exclusión:**

- Personas que se encontraban tomando suplementos de vitamina D superior a 1000 UI día.
- Personas con historia de coagulopatías o consumo de antiagregantes o anticoagulantes en los 7 días previos a la toma de la muestra.

#### **1.5.5. Calculo del tamaño de la muestra:**

No existen datos previos que permitieran realizar el cálculo del tamaño de la muestra, y como estudio piloto se decidió un tamaño de muestra de 100 sujetos.

#### **1.5.6. Muestreo:**

Se realizó un muestreo no probabilístico, de acuerdo al deseo de participación, hasta que se completó el tamaño de la muestra.

#### **1.5.7. Recolección de la información:**

Se realizó la toma de muestras y recolección de la información los días 11-12 de noviembre de 2016, en el congreso nacional de dermatología en la ciudad de Bucaramanga.

Se dispuso de un sitio asignado por la sociedad Colombiana de Dermatología para toma de muestras y para la aplicación de las encuestas a los participantes.

Se realizó consentimiento informado por escrito (ver anexo 3).

Se realizó toma de peso con bascula digital OMRON y talla con tallímetro, para cálculo de índice de masa corporal (IMC).

Se aplicó una encuesta con variables previamente establecidas: identificación, variables sociodemográficas, antecedentes patológicos, antecedentes farmacológicos, peso, talla e índice masa corporal (ver anexo 4) y encuesta para evaluar actitudes y prácticas de foto protección (ver anexo 5).

Se realizó la toma de muestra, por el laboratorio COLCAN, que se encuentra debidamente habilitado y acreditado con certificación en la norma ISO 9001. Y cuenta

con las instalaciones y equipo de laboratorio de acuerdo con las normas técnicas, para garantizar el manejo seguro de las muestras, garantizar seguridad del personal de salud, manejo y mantenimiento de los equipos, recepción y transporte de materiales biológicos, disposición de desechos y descontaminación.

Se Colocaron etiquetas identificativas en los tubos correspondientes, Verificando la identidad del paciente y asegurando que corresponde a la identificación de los tubos.

Se tomaron 5 ml de sangre venosa, extraídos de la Fosa ante cubital: Vena basilica, cefálica y mediana, con el paciente en sedestación.

Los niveles de 25 OH vitamina D3 se midieron mediante técnica de cromatografía líquida y espectrometría de masas en tándem; en todos los pacientes que ingresaron al estudio, una vez diligenciada la encuesta.

Para el levantamiento de la información y su posterior análisis, se tomaron las variables y se ingresaron en hoja de cálculo de EXCEL.

### 1.5.8. Definición de variables:

Las variables que se tuvieron en cuenta para llevar a cabo este estudio se describen a continuación. (Ver tabla 2).

**Tabla 2.** Definición de variables del estudio.

<b>Tipo de variable</b>	<b>Nombre de la variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Medición</b>	<b>Objetivo</b>
independiente	Edad	años cumplidos al momento del estudio	Cuantitativa continua	Para evaluarlo como factor de asociación.
independiente	Sexo	características sexuales primarias con	cualitativa nominal dicotómica	Para evaluarlo como factor

		las que el participante nació	masculino o femenino	de asociación.
Independiente	Departamento de residencia	Departamento de residencia en los últimos 6 meses	Cualitativa nominal politómica	Para Evaluarlo como factor de asociación.
Independiente	Municipio de residencia	Municipio de residencia en los últimos 6 meses	Cualitativa Nominal Politómica	Para evaluarlo como factor de asociación.
Independiente	Ocupación	Actividad, funciones, obligaciones y tareas que desempeña un individuo en su trabajo en institución pública o privada	Cualitativa nominal dicotómica Medico dermatólogo graduado Residente de dermatología	para evaluarlo como factor de asociación.
Independiente	Tiempo de ejercicio profesional	Tiempo de desempeño en el área de dermatología en años.	Cuantitativa continua	Para evaluarlo como factor de asociación.

Independiente	Antecedentes patológicos	Enfermedades que padece o padeció	Pregunta abierta	Para evaluarlo como factor de riesgo o asociación
Independiente	Antecedentes farmacológicos	Medicamentos que el paciente se encuentra tomando al momento.	Pregunta abierta	Para evaluarlo como factor de riesgo o asociación
Independiente	Fototipo de piel	Clasificación de los tipos de piel en relación a sensibilidad a radiación ultravioleta	Cualitativa ordinal Fototipo de piel Fitzpatrick I,II, III, IV, V,VI.	para evaluarlo como factor de asociación
Dependiente	Índice de masa corporal	Resultado de peso dividido en talla al cuadrado	Cualitativa, Ordinal Desnutrición < 18.5 Normal 18.5-24.9 Sobrepeso 25-29.9 Obesidad GI 30-34.9	Para evaluarlo como factor de asociación

			Obesidad GII 35-39.9 Obesidad GIII >40	
Dependiente	25 OH vitamina D3	Valor de la concentración de 25 OH vitamina D3 en sangre venosa en ng/ml	cuantitativa continua	Determinar los niveles de vitamina D3 en médicos dermatólogos en Colombia, necesario para calcular la prevalencia de insuficiencia y deficiencia de vitamina D
Independiente	Ingesta de leche en la dieta	Si dentro de su dieta hay ingesta de leche.	Cualitativa dicotómica Si NO	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	Ingesta de naranja fortificada en la dieta	Si dentro de su dieta hay ingesta de naranja fortificada.	Cualitativa dicotómica Si NO	Para evaluarlo como factor de asociación

Independiente	Ingesta de cereales fortificados en la dieta	Si dentro de su dieta hay ingesta de cereales fortificados.	Cualitativa dicotómica Si NO	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	Ingesta de salmón, atún, sardinas en la dieta	Si dentro de su dieta hay ingesta de salmón, atún, sardina.	Cualitativa dicotómica Si NO	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	Ingesta de huevos en la dieta	Si dentro de su dieta hay ingesta de huevos.	Cualitativa dicotómica Si NO	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	Ingesta de aceite de hígado de bacalao en la dieta	Si dentro de su dieta hay ingesta de aceite de hígado de bacalao.	Cualitativa dicotómica Si NO	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	Ingesta de suplementos vitamínicos.	Si hay antecedente de ingesta de suplemento vitamínicos	Cualitativa dicotómica Si NO	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	Días de exposición sol semana	Cuantos días a la semana se expone al sol	Cuantitativa discreta	Para evaluarlo como factor de asociación

		más de 10 minutos al día.		
Independiente	Horas de exposición sol al día	Cuando se expone al sol, cuantas horas al día se encuentra expuesto.	Cuantitativa continua	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	Uso de protector solar	Uso de protección solar al exponerse al sol	Cualitativa nominal Siempre Casi siempre Casi nunca Nunca	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	SPF	Que factor de protector solar usa en el bloqueador	Cuantitativa discreta	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	Prácticas de bronceo	Si hay practica o rutinas de bronceo por el participante.	Cualitativa dicotómica Si NO	Para evaluarlo como factor de asociación
Independiente	Otras medidas de fotoprotección	Si aparte del bloqueador solar, hay otras medidas para protegerse del sol	Pregunta abierta	Para evaluarlo como factor de asociación

## **1.6. Plan de análisis de datos**

Se realizó un análisis univariado de acuerdo a la naturaleza a las variables. Las variables cuantitativas se describieron mediante medidas de tendencia central y dispersión, (promedio e intervalo de confianza para las variables con distribución normal y mediana y rango intercuartil para las variables con distribución no normal). Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias absolutas y frecuencias relativas (promedios).

Se repitió el análisis univariado estratificando por los niveles de vitamina D, niveles de vitamina D deficientes (menores de 20 ng/ml) y niveles no deficientes (más de 20 ng/ml) (realizando pruebas de ANOVA o kruskall wallis para las variables continuas de acuerdo a su naturaleza y test de Chi<sup>2</sup> para las variables categóricas).

## **1.7. Consideraciones éticas**

Este estudio se presentó de acuerdo con la reglamentación ética vigente (Declaración de Helsinki, Resolución 8430 de octubre 4 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia Artículo 5, y Reporte Belmont) y fue evaluado por el comité de Ética de la institución participante (Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga).

Según la *Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud y en la Ley 84 de 1989* este proyecto de investigación tiene riesgo mínimo por ser un estudio analítico, en donde se realizó la atención del paciente, el diligenciamiento de una herramienta de trabajo en donde se consignaron los datos a evaluar y toma de muestra de laboratorio (extracción de sangre por punción venosa (5ml) en adultos en buen estado de salud, con frecuencia única).

Se garantizó la bioseguridad de la investigación en la toma de muestras de material biológico, teniendo en cuenta las normas técnicas, para garantizar el manejo seguro de

las muestras, garantizar seguridad del personal de salud, manejo y mantenimiento de los equipos, recepción y transporte de materiales biológicos, disposición de desechos y descontaminación. (Artículo 63-65 de la resolución 8430 de 1993).

No se afectó el principio de Autonomía, dado que se respetó la decisión autónoma del paciente en participar o no en la entrevista.

No se afectó el principio de no maleficencia, dado que es un estudio observacional analítico, sin intervención que generara daño al paciente. En cuanto al principio de beneficencia, los participantes obtuvieron beneficio directo de este estudio, dado que cada uno de los participantes recibió el informe del nivel de vitamina D, lo cual permitió realizar el diagnóstico de deficiencia e insuficiencia de vitamina D y de esta manera valoración e inicio de tratamiento de manera oportuna. Además, beneficios indirectos, ya que fue una investigación orientada a determinar los niveles de vitamina D en dermatólogos en nuestra población, caracterizar el comportamiento de un problema de salud y las ventajas radican en nuevo conocimiento que contribuyen a futuras medidas preventivas (Artículo 4 de la resolución 8430 de 1993). No se afectó el principio de Justicia, ya que no se expusieron a los individuos a una situación de riesgo real o potencial y no se sacó ventaja de ninguna situación de vulnerabilidad legal o de subordinación académica o laboral de los pacientes con motivo de esta investigación.

Este tipo de estudio ya ha sido realizado previamente en seres humanos, sin que generen un daño potencial o real al grupo evaluado.

Los datos que se obtuvieron en el presente estudio no pueden ser obtenidos a partir de simulaciones, de fórmulas matemáticas o investigación en animales, u otras muestras.

Desde el principio, se protegió de forma confidencial la información de los pacientes, nunca se tuvo en cuenta la identificación, sólo el personal que recolectó la información

conocía el número de identificación para poder registrar los datos necesarios, además, los casos fueron codificados con un número consecutivo en los formatos de recolección (CRF) y no se incluyeron en ningún otro formato electrónico, por lo tanto, el analista de los datos conocía sólo el número seriado de los CRF. Esta información es mantenida en custodia de la Universidad Autónoma de Bucaramanga (Facultad de Salud) según la normatividad establecida por el Ministerio de Salud de Colombia (Resolución 1995 de 1999).

Esta investigación fue ejecutada por médicos, especialistas en dermatología, endocrinología y médicos residentes quienes tienen experiencia en el manejo de las patologías de los sujetos evaluados, además del conocimiento para la ejecución de este tipo de proyectos. Los investigadores participantes en este estudio tienen idoneidad en su formación académica y no presentan conflictos de intereses económicos, legales o personales asociados a este problema de investigación.

El inicio de la recolección de los datos y muestras de laboratorio solo se llevó a cabo una vez recibió el aval por parte del comité de ética.

## **2. RESULTADOS**

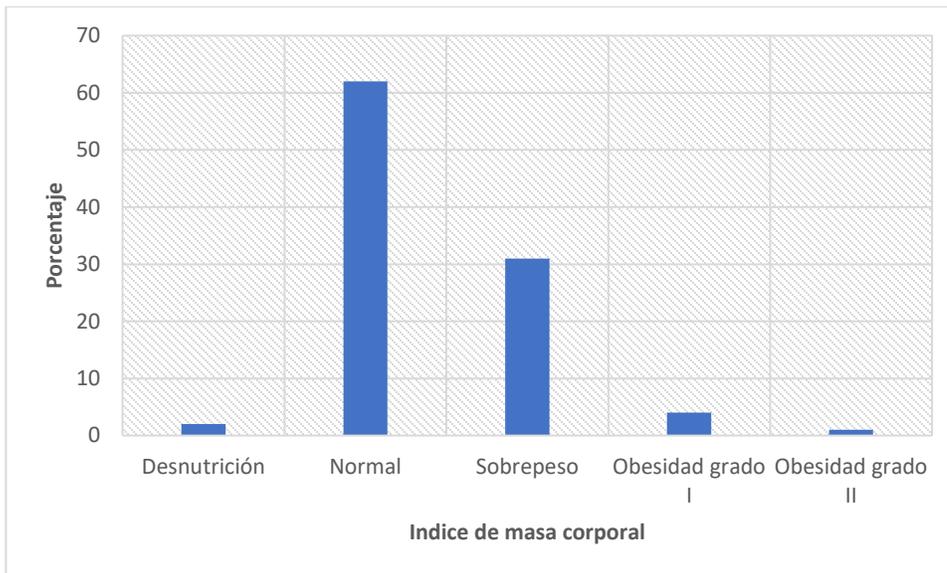
De un total de 745 asistentes al evento, 100 personas (75 dermatólogos y 25 residentes) fueron incluidos, con tiempo de ejercicio profesional promedio de 8,5 años. De los participantes 67% eran mujeres con un promedio de edad de 39 años. El 89% procedían de la región Andina y Pacífica. El promedio de IMC fue de 23,95, el 31% tenía sobrepeso y el 5% obesidad. Las características demográficas se pueden apreciar en la tabla 3, figura 1 y 2.

**Tabla 3.** Características demográficas de la población estudiada n=100

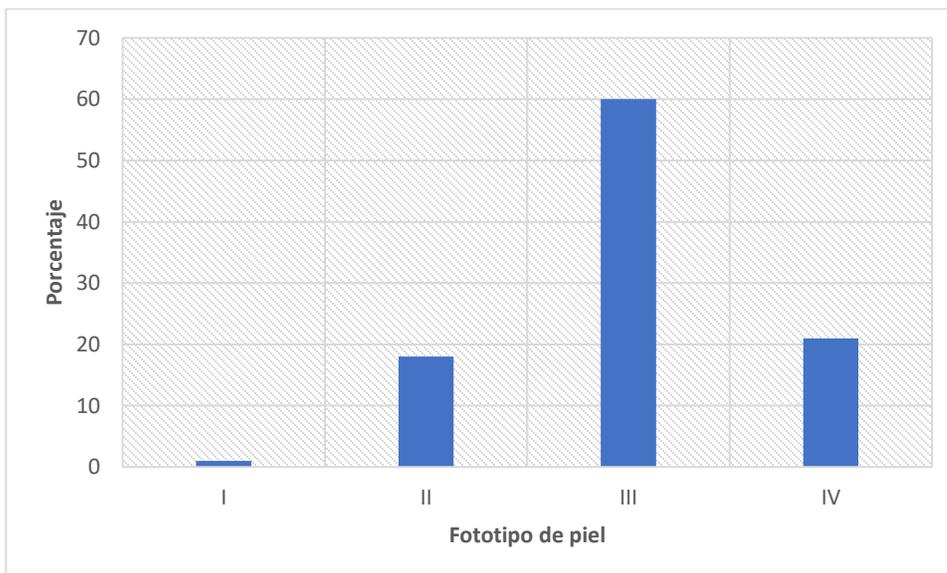
<b>Variables sociodemográficas</b>		
<b>Variable</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>IC 95%</b>
Edad (años) *	39,1 (1)	(36,9-41,3)
Sexo (mujeres)	67,0	(57,1-75,6)
IMC		
Desnutrición	2,0	(0,004-0,07)
Normal	62,0	(0,5-0,7)
Sobrepeso	31,0	(0,2-0,4)
Obesidad grado I	4,0	(0,01-0,10)
Obesidad grado II	1,0	(0,001-0,06)
Fototipo de piel		
I	1,0	(0,001-0,06)
II	18,0	(0,1-0,3)
III	60,0	(0,5-0,7)
IV	21,0	(0,1-0,3)
Tiempo ejercicio profesional (años)*	8,5 (1)	(6,7-10,3)
Niveles de vitamina D (ng/ml) *	18,2(1)	(17,1-19,2)
Región de procedencia		
Andina	70,0	(60,8-78,9)
Caribe	7,0	(3,4-14,3)
Orinoquia	3,0	(1,0-9,1)
Pacífico	19,0	(12,5-28,3)

**\*Promedio (DE)**

**Figura 1.** Distribución de la población según índice de masa corporal (IMC) n=100



**Figura 2.** Distribución de la población según fototipo de piel n=100

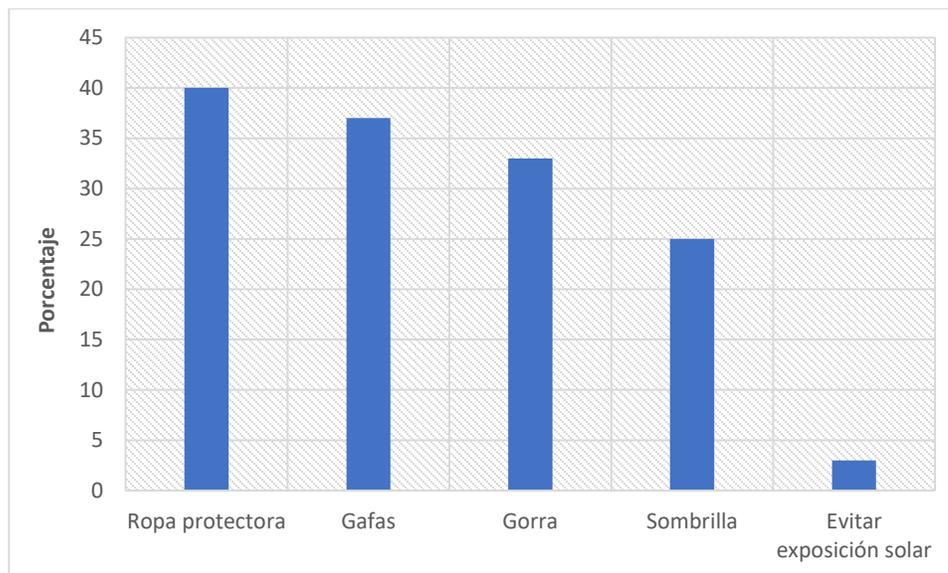


A nivel nacional la exposición promedio al sol fue de 4,39 días a la semana, y 0,72 horas al día. El 93 % de la población refirió usar protector solar siempre o casi siempre; a pesar de esto, los participantes refieren uso de otras medidas de foto protección. Las prácticas de fotoprotección se observan en la tabla 4, figura 3.

**Tabla 4.** Prácticas de fotoprotección de la población estudiada n=100

<b>Variables Fotoexposición</b>		
<b>Variable</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>IC95%</b>
Días de sol a la semana *	4,4 (0,3)	(3,8-4,9)
Tiempo exposición por día (horas) *	0,72 (0,1)	(0,4-0,9)
Uso de protector solar		
Siempre	77,0	(0,6-0,8)
Casi siempre	16,0	(0,09-0,2)
Casi nunca	4,0	(0,01-10)
Nunca	3,0	(0,009-0,09)
SPF (factor de protección solar) *	50 (0,9)	(48,2-51,7)
Realiza prácticas de bronceo	3,0	(0,009-0,09)
Otras medidas foto protección		
Gafas	37,0	(0,2-0,4)
Gorra	33,0	(0,2-0,4)
Ropa protectora	40,0	(0,3-0,5)
Sombrilla	25,0	(0,1-0,3)
Evita el sol	3,0	(0,009-0,09)
<b>*Promedio (DE)</b>		

**Figura 3.** Otras medidas de fotoprotección en la población a estudio n=100



Respecto a la comorbilidad de la población estudiada, la patología con mayor prevalencia fue hipertensión arterial con 4 %, seguida de síndrome coronario agudo y rosácea con 2% y por último antecedente diabetes mellitus, enfermedad inflamatoria intestinal, cirugía bariátrica, síndrome nefrótico, insuficiencia renal crónica, hiperparatiroidismo, hipertiroidismo, lupus y cáncer de piel con 1 % cada uno.

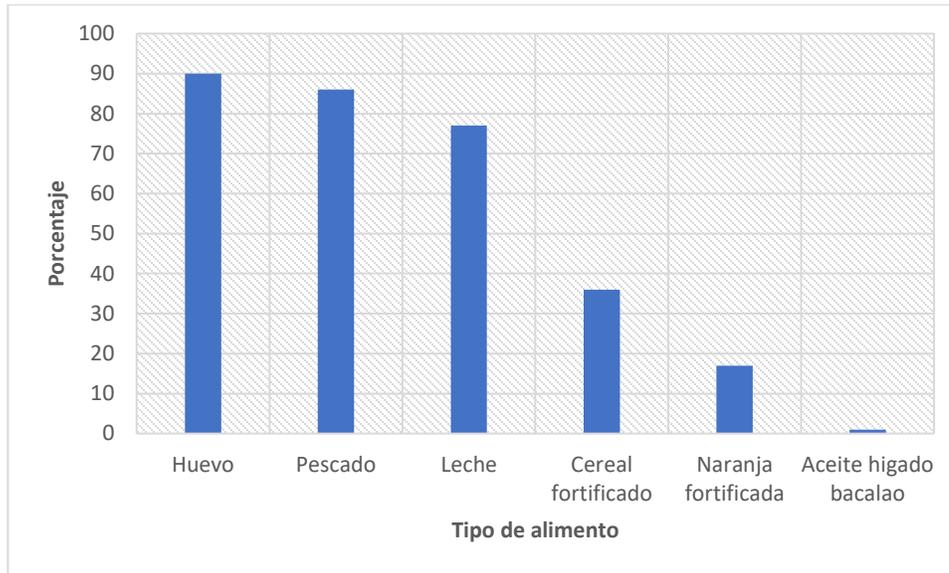
El 96% de los participantes tenían niveles subnormales (<30ng/ml), documentándose deficiencia de vitamina D (<20 ng/ml) en el 68% (ver tabla numero 5). La media de los niveles séricos de 25 hidroxivitamina D3 fue de 18,16 ng/ml en la población estudiada.

**Tabla 5.** Niveles de Vitamina D en la población a estudio n=100

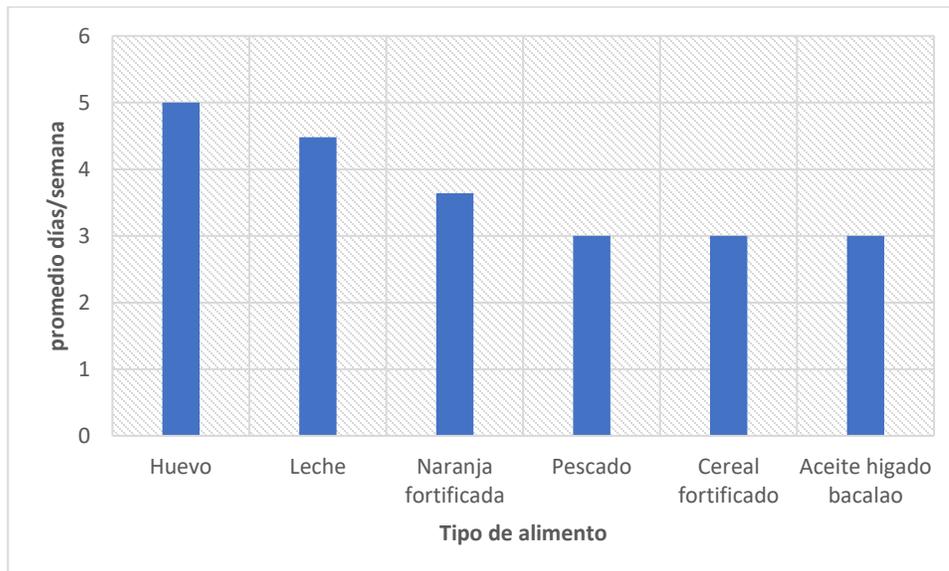
Niveles vitamina D		
Variable	Porcentaje	IC95%
Valores óptimos (> 30 ng/ml)	4,0	1,4-10,3
Insuficiencia (25-OH D3 20-30 ng/ml)	28,0	19,9-37,7
Deficiencia (25-OH D3 < 20 ng/ml)	68,0	58,0-76,5

Las figuras 4 y 5 muestran las variables dietarias en los participantes del estudio

**Figura 4.** Porcentaje de ingesta de alimentos a la semana en participantes n=100



**Figura 5.** Promedio de días de ingesta de alimentos a la semana en participantes n=100



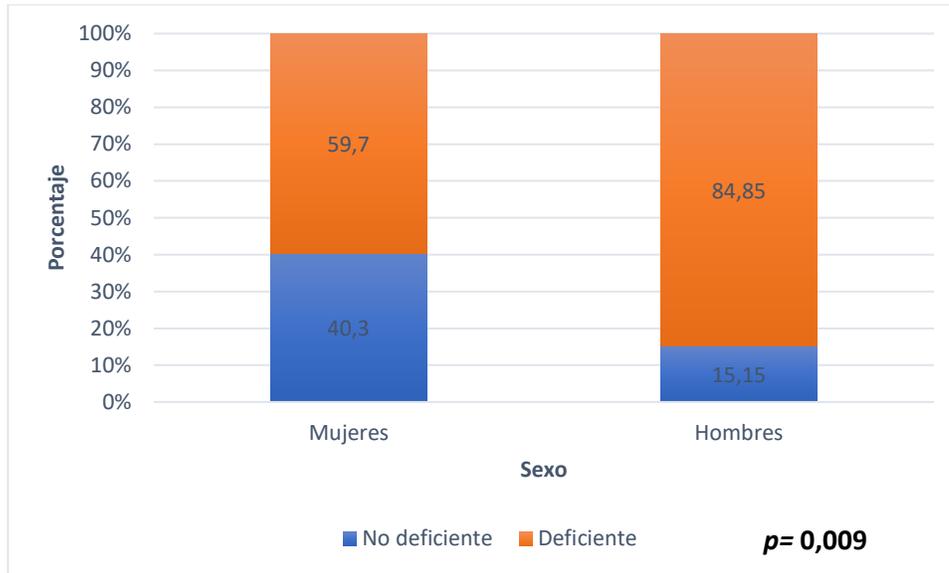
Al comparar el estado de suficiencia de vitamina D (deficiente o no deficiente) con las demás variables, encontramos asociación entre el grupo de deficiencia de vitamina D con el sexo masculino ( $p=0,009$ ) y el tiempo de ejercicio profesional ( $p=0,023$ ). No se encontró relación con la edad, lugar de residencia ni con el IMC (Ver tabla 6 y figura 6).

**Tabla 6.** Variables demográficas según nivel de deficiencia n=100

<b>Variable</b>	<b>Porcentaje en no deficiente (&gt;20 ng/ml))</b>	<b>Porcentaje en deficientes (&lt;20 ng/ml))</b>	<b>p</b>
Edad (años) *	39,4 (1,9)	38,9 (1,3)	0,207
<b>Tiempo de ejercicio Profesional (años) *</b>	<b>9,5 (6,0)</b>	<b>8,1 (5,9)</b>	<b>0,023</b>
Región			
Andina	31,4	68,6	0,821
Caribe	14,3	85,7	
Orinoquía	33,3	66,7	
Pacífica	36,8	63,2	
Sexo			
<b>Mujeres</b>	<b>40,3</b>	<b>59,7</b>	<b>0,009</b>
<b>Hombres</b>	<b>15,2</b>	<b>84,8</b>	
Grupo ocupacional			
Graduados	34,7	65,3	0,231
Residentes	24,0	76,0	

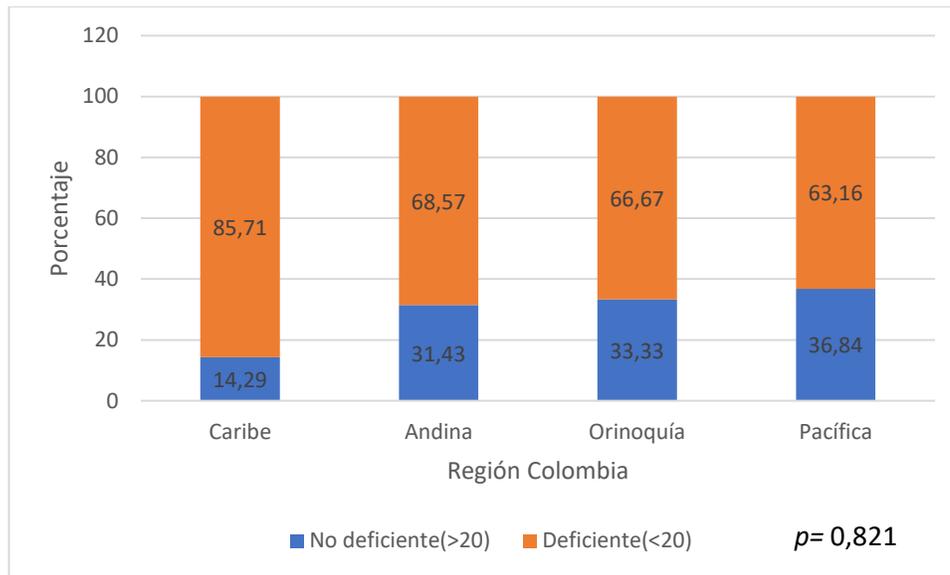
\*Promedio (DE)

**Figura 6.** Prevalencia de deficiencia según sexo n=100



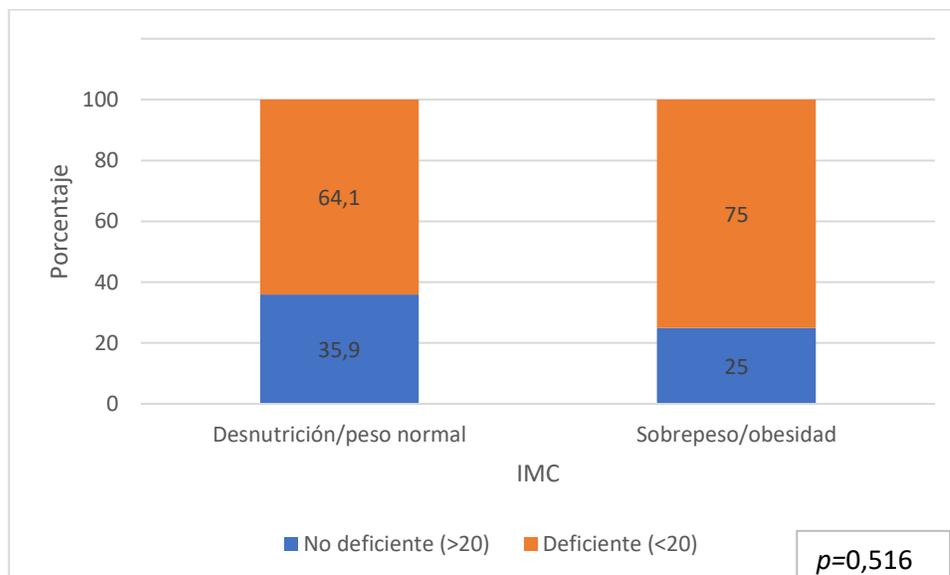
La prevalencia de deficiencia de vitamina D en relación con la región de procedencia se puede observar en la figura 7. La región que presentó mayor prevalencia de deficiencia de vitamina D fue la región Caribe (86%) y la región con menor prevalencia de deficiencia de vitamina D fue la región pacífica con un 63%, sin embargo, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la deficiencia de vitamina D y las regiones de procedencia ( $p= 0,81$ ).

**Figura 7.** Prevalencia de deficiencia según región de procedencia  $n=100$



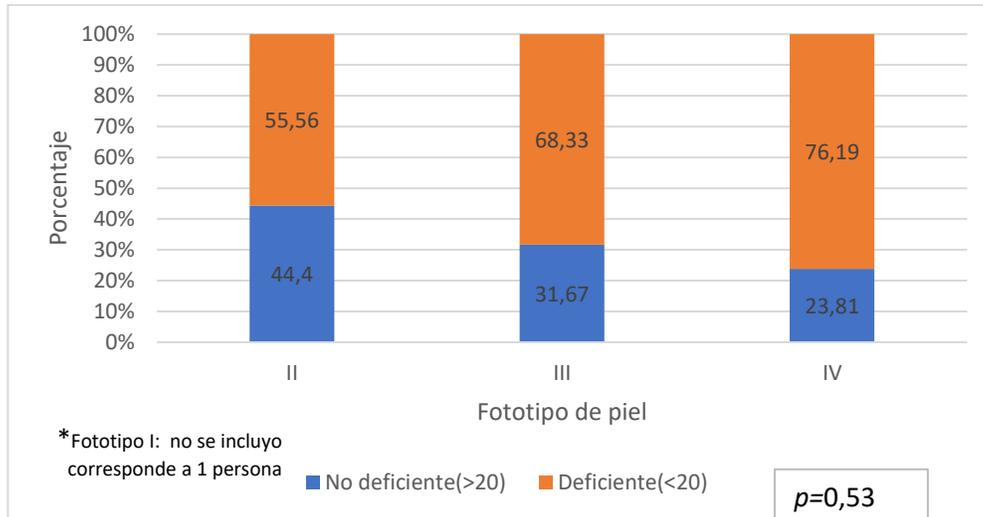
En relación al índice de masa corporal, encontramos que en el grupo de sobrepeso y obesidad hay mayor prevalencia de deficiencia de vitamina D que en grupo de desnutrición y peso normal ( $p=0,516$ ) ver figura 8.

**Figura 8.** Prevalencia de deficiencia de vitamina D según Índice de masa corporal  $n=100$



En cuanto al color de piel, se observó una mayor prevalencia de deficiencia de vitamina D en fototipos más altos, sin embargo, no fue estadísticamente significativo ( $p=0,53$ ) (figura 9)

**Figura 9.** Prevalencia de deficiencia de vitamina D, según fototipo de piel  $n=100$



En las variables de foto exposición, los pacientes con deficiencia se exponen en promedio menos días al sol y menos horas cada vez que se exponen; además usan protector solar siempre o casi siempre con mayor frecuencia que los no deficientes (tabla número 7).

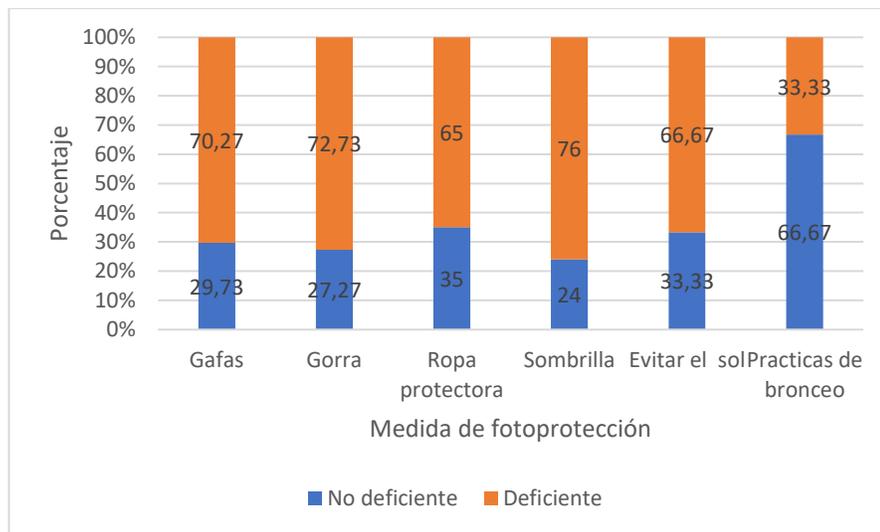
**Tabla 7.** Prácticas de fotoexposición según nivel de suficiencia de vitamina D  $n=100$

Variable	No deficiente (>20)	Deficiente (<20)	<i>p</i>
Días de exposición sol /semana *	4,9 (0,5)	4,1 (0,4)	0,305
Tiempo exposición día *	0,86 (0,31)	0,65 (0,94)	0,697
SPF *	49,4 (0,6)	50,3 (1,3)	0,487
Frecuencia protector Solar			
Siempre	36,36	63,64	
Casi siempre	25,0	75,0	
Casi nunca	0	100,0	0,323
Nunca	0	100,0	

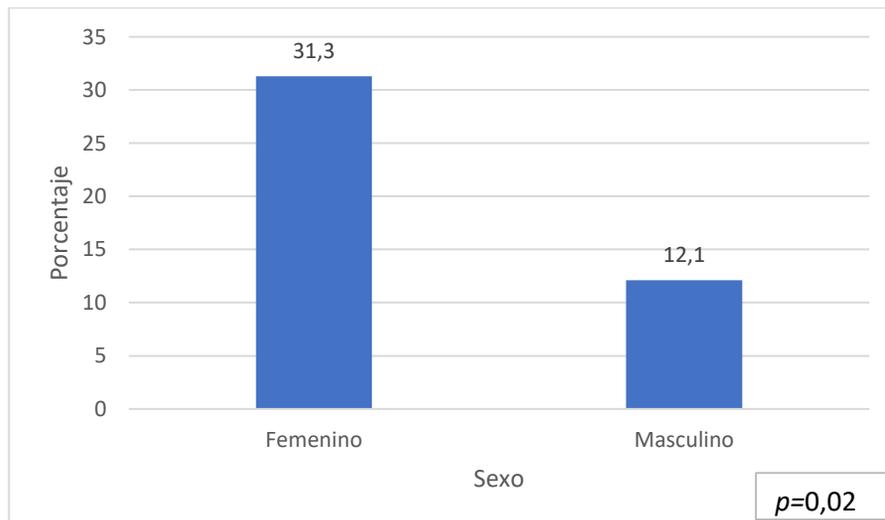
\*promedio (DE)

Al comparar otras medidas de fotoprotección, encontramos que los pacientes con deficiencia, usan con mayor tendencia otras medidas de fotoprotección que los pacientes no deficientes. Además, los pacientes con prácticas de bronceo presentan menor deficiencia, pero sin diferencia estadísticamente significativa. (figura 10). Sin embargo, al comparar por sexo se observa que las mujeres usan sombrilla en mayor proporción que los hombres (Figura 11).

**Figura 10.** Medidas de fotoprotección según nivel de suficiencia de vitamina D n=100

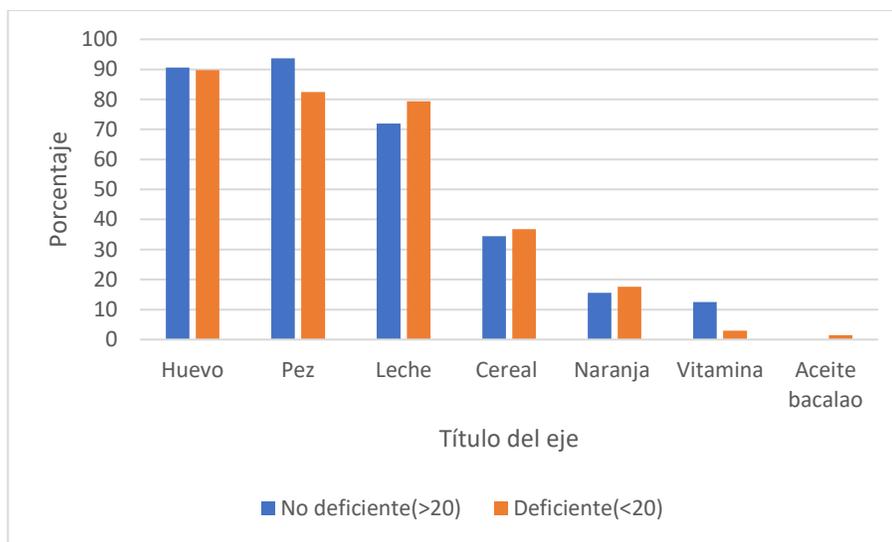


**Figura 11.** Porcentaje de uso de sombrilla según sexo n=100

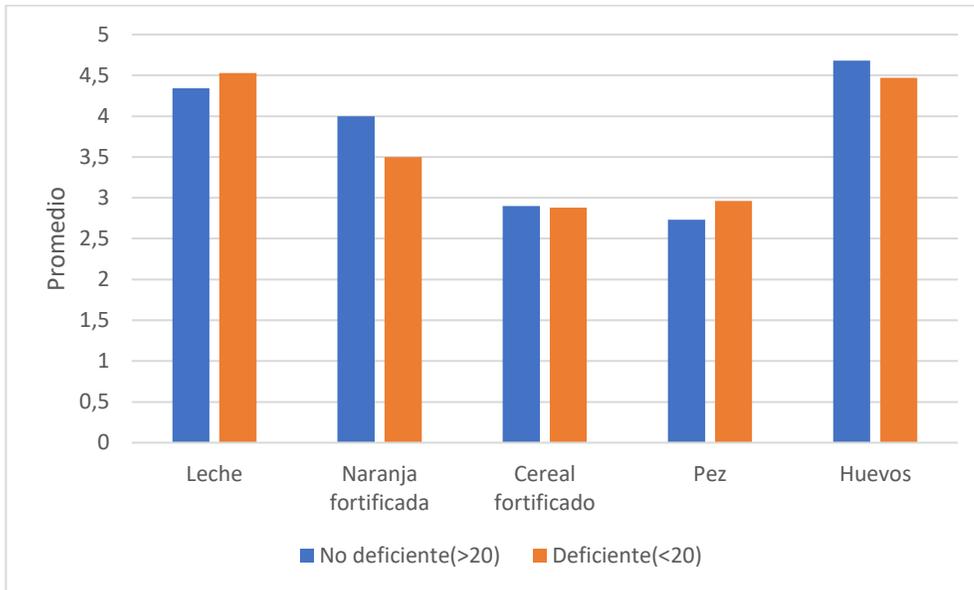


Los participantes manifiestan que ingieren de manera regular en la dieta alimentos ricos en vitamina D. Aunque se evidenció que el porcentaje de ingesta a la semana, como el promedio de ingesta días/semana es similar en ambos grupos con  $p$  no significativa (figura 12 y 13), las mujeres consumen más pescado en la dieta (72%) que los hombres (28%) con  $p$  estadísticamente significativa ( $p = 0,01$ ) (figura número 14).

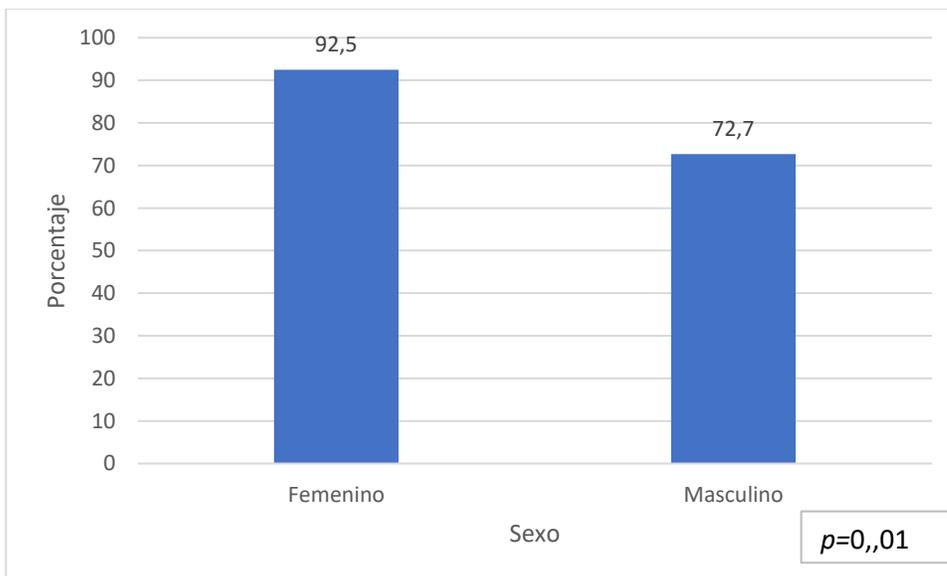
**Figura 12.** Porcentaje ingesta de alimentos semana según nivel de suficiencia de vitamina D n=100



**Figura 13.** Promedio de días/semana de ingesta de alimentos según nivel de suficiencia de vitamina D n=100



**Figura 14.** Porcentaje de ingesta de pescado según sexo n=100



### **3. DISCUSIÓN**

La prevalencia de deficiencia de vitamina D se considera una pandemia, alcanzando proporciones alarmantes en algunas poblaciones alrededor del mundo. Ha sido reportada en poblaciones de riesgo (pacientes con osteoporosis y baja masa ósea) sin embargo, también hay reportes en niños, adultos jóvenes sanos e incluso en países ubicadas en regiones soleadas del mundo <sup>4</sup>. Ciertos grupos poblacionales vulnerables como mujeres embarazadas, adultos mayores, pacientes hospitalizados y ciertas ocupaciones, las cuales reciben poca o ninguna exposición solar, pueden estar en mayor riesgo de desarrollar insuficiencia de vitamina D <sup>38,39,40,41,42,43</sup>.

Hemos encontrado en la literatura una revisión sistemática donde se compara prevalencia de deficiencia de vitamina D3 según grupos ocupacionales, y en todos los grupos examinados se encontraron niveles por debajo del óptimo, siendo mayor la prevalencia de deficiencia de vitamina D para el grupo que trabaja en turnos (80%), seguido de trabajos de oficina (77%), residentes de medicina (65%), trabajos al aire libre (48%) <sup>44</sup>; sin embargo la mayoría de estos estudios fueron realizados en países que cuentan con estaciones, donde no se dispone de gran número de horas al sol durante todo el año. En nuestra serie de 100 dermatólogos o residentes de esta especialidad, procedentes de todo el país, documentamos prevalencia de deficiencia de vitamina D del 68%, 28 % presentaron niveles insuficientes y sólo el 4% tenían niveles normales.

Otros estudios que incluyen profesionales de la medicina, han documentado una frecuencia alta de insuficiencia y deficiencia de vitamina D <sup>31,32,33,34</sup>; siendo este riesgo mayor en los médicos que trabajan en áreas de hospitalización respecto a médicos del área de consulta externa <sup>35</sup>. En este escenario cabe mencionar a los anestesiólogos y a los dermatólogos como subgrupos vulnerables. Head y cols analizaron los niveles de 25 hidroxivitamina D3 en 124 profesionales y/o residentes de anestesia de la universidad

de Wisconsin. Como resultado, un 25% de los participantes tuvo niveles deficientes (<20 ng/ml) y un 61,3% niveles insuficientes (<30 ng/ml)<sup>36</sup>.

Al comparar estos resultados con nuestra serie de dermatólogos, encontramos una prevalencia mayor que la reportada por Head y cols, pero con prevalencias comparables con el grupo ocupacional de trabajo de oficina. La variación informada anteriormente en la prevalencia puede ser parcialmente explicada por las diferencias en las poblaciones estudiadas, la época del año en la que se recolectaron las muestras de sangre y, posiblemente, las diferentes metodologías de laboratorio utilizado. Sin embargo, a pesar de encontrarnos geográficamente en un país tropical, el 68 % de la población estudiada presenta niveles deficientes, como posible explicación encontramos las estrictas prácticas de fotoprotección de los dermatólogos y la presencia de piel oscura. Documentamos que la gran mayoría de los participantes del estudio manifiesta uso del protector solar siempre o casi siempre (93% de los participantes), con factor de protección 50, además de uso de otras medidas de fotoprotección como ropa protectora, sombrilla, gorra, gafas y evitar exposición al sol las cuales eran más frecuentes en el grupo deficiente. En cuanto al fototipo de piel, observamos que a mayor fototipo de piel mayor prevalencia de deficiencia, y en general nuestra población la mayoría pertenece a fototipo III y IV, este fenómeno es visto en otros estudios <sup>45</sup>.

Un estudio de casos y controles que incluyó a 47 dermatólogos australianos <sup>37</sup>, encontró deficiencia de vitamina D en el 87%, con niveles promedio 13.6ng/ml, siendo mayores que el grupo control 17.6 ng/ml (p<0.05). Este pequeño trabajo que fue llevado a cabo durante el invierno, lo cual respalda nuestras cifras sobre la susceptibilidad de estos profesionales a tener niveles bajos de vitamina D.

En Colombia, si bien no hay estudios poblacionales de prevalencia de deficiencia de vitamina D, existen trabajos que evalúan esta condición en poblaciones de riesgo como

es el caso de los pacientes con baja masa ósea u osteoporosis; Específicamente en este subgrupo, se han reportado prevalencias de deficiencia de vitamina D del 22.7% en Bucaramanga <sup>46</sup>, del 23.8% en un hospital de referencia en Bogotá <sup>47</sup>, y del 16.5% en mujeres posmenopáusicas en Medellín <sup>48</sup>.

Teniendo en cuenta esta prevalencia, sería recomendado medir niveles de vitamina D en mujeres posmenopáusicas con o sin osteoporosis. En nuestra serie la prevalencia de deficiencia de vitamina D (68%) es 3 veces más alta que los estudios locales mencionados. Lo anterior conduce a proponer la medición rutinaria de 25 hidroxivitamina D3 en esta población de riesgo o en caso de no poder realizarse, se sugiere suplementar con vitamina D. Además, se retoma la recomendación de la exposición solar controlada para lograr una apropiada producción de vitamina D evitando el fotodaño. El consenso colombiano de vitamina D recomienda exponer el 20% del área corporal (cara y antebrazos), alrededor de 15 minutos entre las 10 AM y las 3 PM, mínimo 3 veces por semana <sup>49</sup>.

En general, la deficiencia de vitamina D es más frecuentemente reportada en la literatura en el sexo femenino <sup>50,51</sup>. Varios estudios proponen como factores asociados, los hábitos alimentarios, la exposición al sol, embarazo y lactancia <sup>52</sup>. En nuestro estudio la prevalencia de deficiencia fue mayor en el sexo masculino (85%), que en el sexo femenino (60%), con p estadísticamente significativa ( $p=0,009$ ). Estos resultados pueden ser explicados por el tipo de ropa en las mujeres, presencia de obesidad en los hombres y hábitos alimentarios. Frecuentemente las mujeres del trópico usan faldas, vestidos, shorts y camisas sin manga a diferencia de ropa más protectora en hombres. Encontramos en nuestro estudio que los hombres presentan mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad (64%) que las mujeres (22%), lo cual podría explicar la mayor prevalencia de deficiencia de vitamina D, sin embargo, p no significativa. No encontramos diferencias entre el fototipo de piel en hombres y mujeres, pero en relación a los hábitos alimentarios nuestras participantes consumen más pescado en la

dieta (72%) que los hombres (28%) con  $p$  estadísticamente significativa ( $p = 0,01$ ). Todo lo anterior podría favorecer la mayor prevalencia de deficiencia en el sexo masculino.

La obesidad es considerada como uno de los factores de riesgo para bajos niveles de vitamina D <sup>53</sup>, nosotros encontramos en relación al índice de masa corporal, que el grupo de sobrepeso y obesidad tiene mayor prevalencia de deficiencia de vitamina D con respecto al grupo de desnutrición y peso normal, que apoya los datos que hay en la literatura con  $p$  no significativa.

También observamos diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de ejercicio profesional donde a mayor tiempo de ejercicio profesional menor porcentaje de deficiencia. Dentro de las hipótesis, tenemos que los residentes de dermatología podrían tener estilos de vida y hábitos dietarios poco saludables, lo cual se ha documentado en estudios previos <sup>54</sup>; además de una mayor preocupación y énfasis en las prácticas de fotoprotección que pueden tener dermatólogos más jóvenes. Sin embargo, a pesar que encontramos diferencia estadísticamente significativa con el tiempo de practica la diferencia en años no es clínicamente significativa y no encontramos diferencias entre graduados y residentes.

Por último, con esta investigación se ayuda a desmitificar la baja prevalencia de deficiencia de vitamina D en países cercanos al Ecuador. Estudios realizados en países tropicales como Curazao <sup>55</sup>, Indonesia <sup>56</sup> y Camerún <sup>57</sup> han encontrado deficiencia de vitamina D en el 38%, 35.1% y 28,4% de la población estudiada, respectivamente.

Como limitación en nuestro estudio debemos mencionar que no se contó con un grupo control, idealmente profesionales médicos no dermatólogos que laboren en consulta externa en las respectivas ciudades de origen de los participantes.

#### **4. CONCLUSIONES**

El presente estudio es uno de los pocos estudios realizados para evaluar el estado de la vitamina D en la comunidad médica, siendo el primero en Latinoamérica y el segundo a nivel mundial que evalúa esta deficiencia en dermatólogos.

Se observó que los dermatólogos y residentes de dermatología de Colombia tienen una alta prevalencia de deficiencia de vitamina D independiente del lugar de procedencia, y deben ser considerados como grupo de alto riesgo para esta condición. Se sugiere la medición de niveles de 25 hidroxivitamina D3, la suplementación adecuada y la exposición solar controlada. Se requieren estudios prospectivos con grupo control y mayor tamaño de muestra que permitan evidenciar los factores de riesgo asociados a la patología.

#### **Conflicto de intereses**

Los autores manifiestan que no tienen ningún conflicto de interés. Todos los costos de la investigación fueron asumidos por el grupo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Zuluaga-Espinoza N et al. Vitamina D: nuevos paradigmas. *Med Lab.* 2011;17:211-246.
2. Gilaberte Y, Aguilera J, Carrascosa JM, Figueroa FL, Gabriel JR De, Nagore E. La vitamina D : evidencias y controversias. *Actas Dermosifiliogr.* 2016;102(8):572-588. doi:10.1016/j.ad.2011.03.015
3. Dawson-Hughes B, Heaney RP, Holick MF, Lips P, Meunier PJ VR. Estimates of optimal vitamin D status. *Osteoporos Int.* 2005;16(7):713-716. doi:10.1007/s00198-005-1867-7
4. Holick MF. High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. *Mayo Clin Proc.* 2006;81(3):353-373. doi:10.4065/81.3.353
5. Thomas MK et al. Hypovitaminosis D in Medical Inpatients. *N Engl J Med.* 1998;338(12):777-783.
6. Holick MF. Vitamin D deficiency. *N Engl J Med.* 2007;357(26):266-281. doi:10.1136/bmj.318.7193.1284a
7. Barberán M, Aguilera G, Brunet L MF. Déficit de vitamina D. Revisión epidemiológica actual. *Rev Hosp Clínica la Univ Chile.* 2014;25(1):127-134. [https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/deficit\\_vitamina\\_C.pdf](https://www.redclinica.cl/Portals/0/Users/014/14/14/deficit_vitamina_C.pdf).
8. O'Mahony L, Stepien M et al. The potential role of vitamin D enhanced foods in improving vitamin D status. *Nutrients.* 2011;3(12):1023-1041. doi:10.3390/nu3121023
9. Molina A LA. Vitamina D y piel. *Rev Asoc Colomb Dermatol.* 2012;3:239-252.
10. Webb A. Who, what, where and when-influences on cutaneous vitamin D synthesis. *Prog Biophys Mol Biol.* 2006;92(1):17-25. doi:10.1016/j.pbiomolbio.2006.02.004
11. Preston DS. Nonmelanoma cancers of the skin. *N Engl J Med.* 1992;327(23):1649-1662.
12. Elwood JM JJ. Melanoma and sun exposure: An overview of published studies. *Int J Cancer.* 1997;73(2):198-203. doi:10.1002/(SICI)1097-

0215(19971009)73:2<198::AID-IJC6>3.0.CO;2-R

13. Armstrong BK KA. The epidemiology of UV induced skin cancer. *J Photochem Photobiol B Biol.* 2001;63(1-3):8-18. doi:10.1016/S1011-1344(01)00198-1
14. Bhan A, Rao AD. Osteomalacia as a Result of Vitamin D Deficiency. *Endocrinol Metab Clin NA.* 2010;39(2):321-331. doi:10.1016/j.ecl.2010.02.001
15. Avenell A, Gillespie WJ, Gillespie LD OD. Vitamin D and vitamin D analogues for preventing fractures associated with involutional and post-menopausal osteoporosis ( Review ). 2009;(2).
16. Holick MF. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. 2006;116(8). doi:10.1172/JCI29449.2062
17. Nagpal S, Na S, Rathnachalam R. Noncalcemic Actions of Vitamin D Receptor Ligands. 2015;26(January):662-687. doi:10.1210/er.2004-0002
18. YC L. Molecular Mechanism of Vitamin D in the Cardiovascular System. *J Investig Med.* 2013;59(6):868-871. doi:10.231/JIM.0b013e31820ee448.MOLECULAR
19. Hewison M. Vitamin D and the immune system: new perspectives on an old theme. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2011;39(2):1-14. doi:10.1016/j.ecl.2010.02.010.Vitamin
20. Buell JS D-HB. Vitamin D and Neurocognitive Dysfunction: Preventing “D”ecline? *Mol Asp Med.* 2008;29(6):415-422. doi:10.1016/j.mam.2008.05.001.Vitamin
21. Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Orav EJ, Lips P, Meunier PJ, Lyons RA et al. A Pooled Analysis of Vitamin D Dose Requirements for Fracture Prevention. *N Engl J Med.* 2012;367(64):40-49. doi:10.1056/NEJMoa1109617
22. Bjelakovic G, Gluud LL, Nikolova D, Whitfield K, Wetterslev J, Simonetti RG et al. Vitamin D supplementation for prevention of mortality in adults ( Review ). *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;1.
23. Koutkia P, Chen TC HM. Vitamin D Intoxication Associated with an Over-the-Counter Supplement To. *N Engl J Med.* 2001;345(1):64-70.
24. Darlington S, Williams G, Neale R, Frost C GA. A Randomized Controlled Trial to Assess Sunscreen Application and Beta Carotene Supplementation in the

- Prevention of Solar Keratoses. *Arch Dermatol.* 2003;139:451-455.
25. Boyd AS et al. The effects of chronic sunscreen use on the histologic changes of dermatoheliosis. *J Am Acad Dermatol.* 1995;33(6):941-946.
  26. Mendell MJ et al. Improving the Health of Workers in Indoor Environments : Priority Research Needs for a National Occupational Research Agenda. *Am J Public Heal.* 2002;92(9):1430-1440.
  27. Aris RM et al. Guide to Bone Health and Disease in Cystic Fibrosis. *J Clin Endocrinol Metab.* 2005;90(November):1888-1896. doi:10.1210/jc.2004-1629
  28. Grant W, Garland C HM. Comparisons of Estimated Economic Burdens due to Insufficient Solar Ultraviolet Irradiance and Vitamin D and Excess Solar UV Irradiance for the United States. *Photochem Photobiol.* 2005;81:1276-1286. doi:10.1562/2005-01-24-RA-424
  29. Ginde AA, Liu MC CC. Demographic Differences and Trends of Vitamin D Insufficiency in the US Population, 1988-2004. *Arch Intern Med.* 2009;169(6):626-632.
  30. Growdon AS, Camargo CA, Clark S, Hannon MM MJ. Serum 25-hydroxyvitamin D levels among Boston trainee doctors in winter. *Nutrients.* 2012;4(3):197-207. doi:10.3390/nu4030197
  31. González-Padilla E, Soria Lopez A, Gonzalez-Rodriguez E et al. Elevada prevalencia de hipovitaminosis D en los estudiantes de medicina de Gran Canaria, Islas Canarias (España). *Endocrinol y Nutr.* 2011;58(6):267-273. doi:10.1016/j.endonu.2011.03.002
  32. Baidya A, Chowdhury S, Mukhopadhyay S GS. Profile of vitamin D in a cohort of physicians and diabetologists in Kolkata. *Indian J Endocrinol Metab.* 2012;16:416-418. doi:10.4103/2230-8210.104113
  33. Mahdy S, Al-Emadi S a, Khanjar I a et al. Vitamin D status in health care professionals in Qatar. *Saudi Med J.* 2010;31(1):74-77. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20062904>.
  34. Beloyartseva M, Mithal A, Kaur P et al. Widespread vitamin D deficiency among

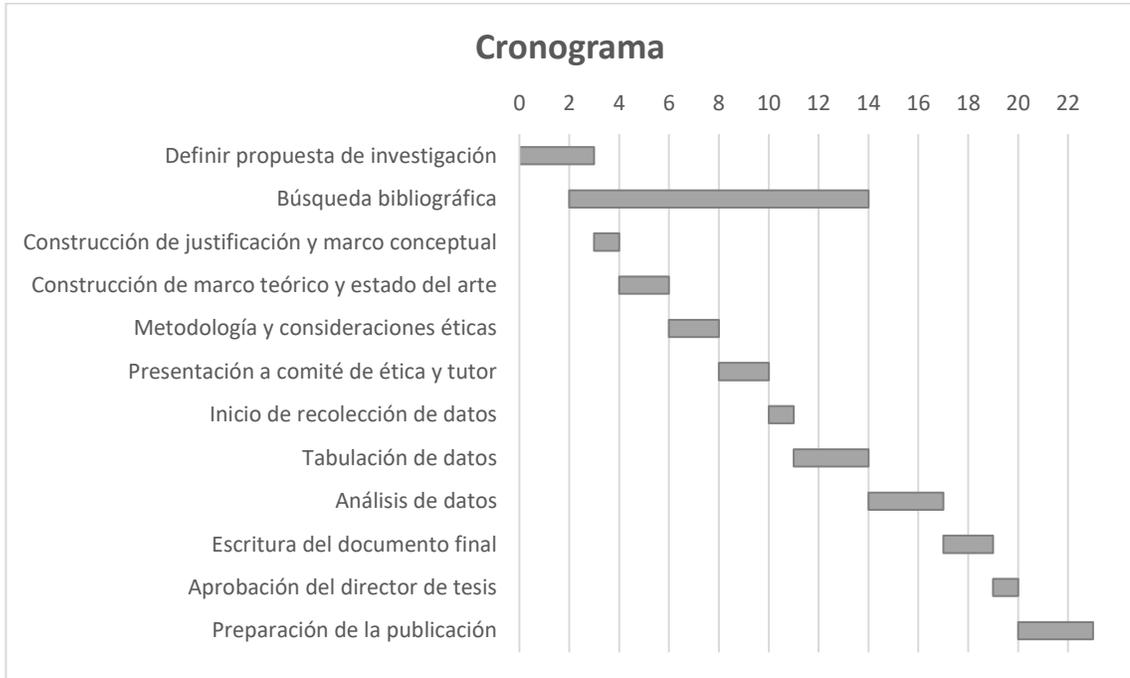
- Indian health care professionals. *Arch Osteoporos*. 2012;7(1-2):187-192. doi:10.1007/s11657-012-0096-x
35. Munter G, Levi-Vineberg T SN. Vitamin D deficiency among physicians: a comparison between hospitalists and community-based physicians. *Osteoporos Int*. 2015;26(6):1673-1676. doi:10.1007/s00198-015-3028-y
  36. Head DE, Coursin DB, Springman SR, Seaman L, Andrei AC KD et al. Vitamin D deficiency in anesthesia department caregivers at the end of winter. *ASA Annu Meet*. 2014;25:802-806. doi:10.1111/aas.12316
  37. Czarnecki D, Meehan CJ BF. The vitamin D status of Australian dermatologists. *Clin Exp Dermatol*. 2009;34(5):624-625. doi:10.1111/j.1365-2230.2008.03002.x
  38. Gonzalez G, Alvarado JN, Rojas A, Navarrete C, Velasquez CG AE. High prevalence of vitamin D deficiency in Chilean healthy postmenopausal women with normal sun exposure: additional evidence for a worldwide concern. *Menopause*. 2007;14(3):455-461. doi:10.1097/GME.0b013e31802c54c0
  39. Van der Meer IM, Middelkoop BJ, Boeke AJ LP. Prevalence of vitamin D deficiency among Turkish , Moroccan , Indian and sub-Sahara African populations in Europe and their countries of origin : an overview. *Osteoporos Int*. 2011;22(4):1009-1021. doi:10.1007/s00198-010-1279-1
  40. Toss G, Almqvist S, Larsson L ZH. Vitamin D Deficiency in Welfare Institutions for the Aged. *Acta Med Scand*. 2009;208:87-89.
  41. Portela ML, Monico A, Barahona A, Dupraz H, Sol Gonzales-Chaves MM ZS. Comparative 25-OH-vitamin D level in institutionalized women older than 65 years from two cities in Spain and Argentina having a similar solar radiation index. *Nutrition*. 2010;26(3):283-289. doi:10.1016/j.nut.2009.04.022
  42. Roomi MA, Farooq A, Ullah E LK. Hypovitaminosis D and its association with lifestyle factors. *Pak J Med Sci*. 2015;31(5):2-6.
  43. Xiang F, Jiang J, Li H, Yuan J, Yang R, Wang Q et al, Zhang Y. High prevalence of vitamin D insufficiency in pregnant women working indoors and residing in Guiyang , China. *J Endocrinol Invest*. 2013;36(7):503-504. doi:10.3275/8814

44. Hilger J, Friedel A, Herr R, Rausch T, Roos F, Wahl DA, Pierroz DD, Weber P HK. Systematic Review A systematic review of vitamin D status in populations worldwide British Journal of Nutrition. *Br J Nutr.* 2014;111(1):23-45. doi:10.1017/S0007114513001840
45. Goswami R, Gupta N, Goswami D, Marwaha RK, Tandon N KN. Prevalence and significance of low 25-hydroxyvitamin D concentrations in healthy subjects in Delhi. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:472-475.
46. Wandurraga EA, Marín LF, Natera AK, Gómez CM MJ. Diabetes Evaluación de causas secundarias de baja masa ósea en mujeres colombianas con osteoporosis posmenopáusica. *Rev Colomb Endocrinol y Metab.* 2016;3(4):12-16.
47. González D, Zúñiga C KW. Insuficiencia de vitamina D en pacientes adultos con baja masa ósea y osteoporosis en la Fundación Santa Fe de Bogotá 2008-2009. *Rev Colomb Reum.* 2010;17(4):212-218.
48. Molina JF, Molina J, Escobar JA, Betancur JF GA. Niveles de 25 hidroxivitamina D y su correlación clínica con diferentes variables metabólicas y cardiovasculares en una población de mujeres posmenopáusicas Levels of 25-hydroxyvitamin D and their clinical correlation with several metabolic and cardiovasc. *Acta Med Colomb.* 2011;36(1):18-23.
49. Vásquez-awad D, Cano-gutiérrez CA, Gómez-ortiz A, et al. Vitamina D . Consenso colombiano de expertos. *Consenso Colomb Vitam D.* 2017;39(2):140-157.
50. Gannage-Yared M, Chemali R, Yaacoub N HG. Hypovitaminosis D in a Sunny Country: Relation to Lifestyle and Bone Markers. *J Bone Min Res.* 2000;15(9):1856-1862.
51. Sherman SS, Hollis BW TJ. Vitamin D status and related parameters in a healthy population: The effect of age, sex, and season. *J Clin Endocrinol Metab.* 1990;71:405-413.
52. Guzel R, Kozanoglu E, Guler-Uysal F, Soyupak S ST. Vitamin D Status and Bone Mineral Density of Veiled and Unveiled Turkish Women. *J Womens Heal Gend Based Med.* 2001;10:765-770.

53. Goldner WS, Stoner JA, Thompson J, Taylor K, Larson L, Erickson J et al. Prevalence of Vitamin D Insufficiency and Deficiency in Morbidly Obese Patients : A Comparison with Non-Obese Controls. *Obes Surg.* 2008;18:145-150. doi:10.1007/s11695-007-9315-8
54. Nisar N, Qadri MH, Fatima K PS. Original Article Dietary habits and life style among the students of a private Medical University Karachi. *J Pak Med Assoc.* 2008;58:687-690.
55. Leenders TJ, van Eijndhoven FH, van der Veer E MF. Vitamin D Deficiency in Risk Groups Living in Tropical Curaçao. *West Indian Med J.* 2013;62(3):195-200.
56. Setiati S. Vitamin D status among Indonesian elderly women living in institutionalized care units. *Acta Med Indones.* 2008 Apr;40(2):78-83.
57. Jemini R, Meyers I, Demanet C, Smitz J, Sosso M, Mets T. The prevalence of antibodies in an elderly sub-Saharan African population. *Clin Exp Immunol* 2002 Jan;127(1):99-106.

## ANEXOS

### Anexo 1. Cronograma



### Anexo 2. Presupuesto

Rubro	Fuente		Total
	UNAB	Investigador principal	
<b>Personal</b>	7.360.000	0	<b>7.360.000</b>
<b>Proceso de la muestra</b>	0	5.500.000	<b>5.500.000</b>
<b>Publicación y análisis de datos</b>	0	3.000.000	<b>3.000.000</b>
<b>Total</b>	<b>7.360.000</b>	<b>8.000.000</b>	<b>15.860.000</b>

### **Anexo 3. Consentimiento Informado**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTA A PACIENTES**

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA

FACULTAD DE MEDICINA

El Grupo de dermatología y endocrinología de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB, bajo la dirección de los Doctores. Kelly Alejandra Guzmán Cruz, Edwin Antonio Wandurraga Sánchez, Ricardo Flaminio Rojas López y Paul Anthony Camacho, están realizando una investigación para conocer niveles de vitamina D en dermatólogos y residentes de dermatología de Colombia y de esta manera determinar la prevalencia de deficiencia de Vitamina D y su asociación con las características demográficas (edad, sexo, lugar de residencia etc.), factores de fotoprotección y otros datos relacionados con la deficiencia de vitamina D. Usted ha sido seleccionado para participar en este estudio por ser parte de los dermatólogos de Colombia.

La investigación consiste en la aplicación de una entrevista para obtener datos de identificación como edad, sexo, lugar de residencia, antecedentes patológicos, indecentes farmacológicos, factores de fotoprotección y datos relacionados con la presencia de deficiencia de esta vitamina entre otros, además se tomará muestra de sangre venosa para determinar los niveles de vitamina D y realizar la correlación con las diferentes variables.

La información suministrada u obtenida será mantenida en forma confidencial y privada, solo los investigadores conocerán esta información, quienes no la divulgarán bajo ninguna circunstancia. El valor de 25 OH vitamina D será enviado al correo electrónico y de esta manera en caso de deficiencia puedan realizar tratamiento oportuno. Los resultados del estudio serán presentados y publicados de manera general y en ningún momento usted será identificado.

El participar no traerá ningún costo ni riesgo para usted. Si usted participa será porque lo considera adecuado, como una forma de colaboración para generar estrategias de salud que ayuden a la valoración de pacientes con este problema y que permitan diseñar programas de prevención. Su participación en el estudio es completamente voluntaria, usted puede retirarse del estudio en el momento que lo desee o a negarse a contestar cualquier pregunta si así lo considera. Negarse a participar en el estudio no traerá ninguna medida ni conducta negativa en su contra si participase de la investigación. También se considera que Ud. como participante debe estar como mínimo con un acompañante o testigo para certificar este formato.

Por favor, siéntase en la libertad de hacernos cualquier pregunta en caso de no entender algo o tener alguna duda. Puede comunicarse con los investigadores, Dra. Kelly Alejandra Guzmán Cruz MD residente Dermatología, Dr. Edwin Antonio Wandurraga Sánchez, Médico Endocrinólogo, Dr. Ricardo Flaminio Rojas López, Médico dermatólogo, todos **docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Bucaramanga** a la dirección: Calle 157 No. 55 - 19, Cañaveral Parque, Teléfono 6399157 ext. 551 o a los correos electrónicos: alejaguz38@hotmail.com, edwinwandurraga@gmail.com, rojasrf@hotmail.com.

Nosotros le entregaremos una copia de este formato. Al firmar este formulario está aceptando que entiende la información que se le ha dado, que está de acuerdo en ser participante de este estudio y está de acuerdo en responder a la entrevista y diligenciar los cuestionarios necesarios, y permitir toma de muestra de sangre.

En constancia escriba su nombre y firma:

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Cédula de Ciudadanía: \_\_\_\_\_

Fecha: aaaa/mm/dd: \_\_\_\_\_

A continuación, se solicita información al menos de un acompañante que certifique que el participante se encuentra en condiciones de participar

Nombre del Testigo (1): \_\_\_\_\_

Firma del Testigo (1): \_\_\_\_\_

Cédula de Ciudadanía: \_\_\_\_\_

Fecha: aaaa/mm/dd \_\_\_\_\_

Nombre del Testigo (2): \_\_\_\_\_

Firma del Testigo (2): \_\_\_\_\_

Cédula de Ciudadanía: \_\_\_\_\_

Fecha: aaaa/mm/dd \_\_\_\_\_

Declaración del investigador

Certifico que yo o algún miembro de grupo de investigación le ha explicado a la persona cuyo nombre aparece registrado en este formulario, sobre esta investigación y que esta persona entiende la naturaleza y propósito del estudio, los posibles riesgos y beneficios asociados con su participación en el mismo. Todas las preguntas que esta persona ha hecho, han sido contestadas.

Nombre del investigador: \_\_\_\_\_

Firma del investigador: \_\_\_\_\_

Cédula de Ciudadanía: \_\_\_\_\_

Fecha: aaaa/mm/dd: \_\_\_\_\_

**Anexo 4.** Formato de recolección de datos

INFORMACIÓN DEL PACIENTE						
Variables sociodemográficas						
Numero de cedula:			Correo electrónico:			
Genero:	H	M	Edad (años):			
Lugar de Residencia (Departamento/Municipio):			Dermatólogo	Graduado:		
				Residente:		
Tiempo de ejercicio profesional en dermatología (años):						
Antecedentes de importancia						
Antecedentes patológicos:						
Antecedentes farmacológicos:						
Sufre patología que contraindique exposición al sol:	SI	NO	Cual:			
Otro antecedente de importancia:	SI	NO	Cual:			
Examen físico						
Peso(kg):	Talla (mts)	Peso normal (18,5-24,9)		Sobrepeso: 25-29.9		
IMC: ( kg / mt2)						
Obesidad GI 30-34.9		Obesidad GII 35-39.9		Obesidad GIII >40		
Fototipo de piel:	I	II	III	IV	V	VI

**Anexo 5. Encuesta prácticas, actitudes de fotoprotección y hábitos nutricionales**

<b>Hábitos nutricionales</b>					
<b>Ingiera leche en su dieta:</b>	SI		NO		<b>Cuantas veces a la semana:</b>
<b>Ingiera naranja fortificada en su dieta:</b>	SI		NO		<b>Cuantas veces a la semana:</b>
<b>Ingiera cereales fortificados en su dieta:</b>	SI		NO		<b>Cuantas veces a la semana:</b>
<b>Ingiera sal, atún, sardinas en su dieta:</b>	SI		NO		<b>Cuantas veces a la semana:</b>
<b>Ingiera huevos en su dieta:</b>	SI		NO		<b>Cuantas veces a la semana:</b>
<b>Ingiera aceite de hígado de bacalao en su dieta:</b>	SI		NO		<b>Cuantas veces a la semana:</b>
<b>¿Ingiera suplementos de vitaminas?</b>	SI	Nombre:			NO
		Concentración:			
		Posología:			
		Tiempo de uso:			
<b>Prácticas de fotoprotección</b>					
<b>¿Cuántos días a la semana se expone al sol?</b>					
<b>¿Cuánto es el tiempo promedio en horas, cada vez que se expone?</b>					
<b>¿Con que frecuencia usa protector solar?</b>	Siempre				
	Casi siempre				
	Casi nunca				
	Nunca				
<b>¿Qué SPF usa?</b>					
<b>¿Tiene prácticas de bronceo?</b>		SI		NO	
<b>¿Usa otras medidas de fotoprotección?</b>		SI	Cual:		NO