



UNIVERSIDAD DEL ROSARIO



UNIVERSIDAD CES

Un Compromiso con la Excelencia



ELVIRA ALVARADO ARIZA  
MARIA CAMILA DURAN REINA  
ANACAONA MARTÍNEZ DEL VALLE  
LAURA VICTORIA MEJIA MONCADA

ERIC HERNANDEZ TRIANA  
ASESOR CIENTIFICO

ANGELA ESPINOZA ARANZALES  
ASESORA METODOLOGICA

**“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A  
HIPOVITAMINOSIS D EN MUJERES QUE ACUDEN  
A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ”**



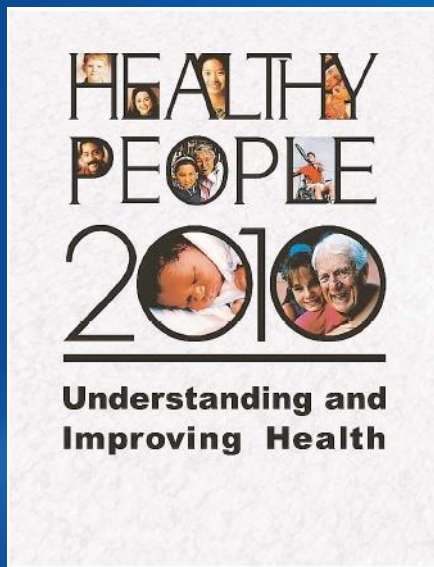
# PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D EN MUJERES QUE ACUDEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLOGICO EN BOGOTA

“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D EN MUJERES QUE ACUDEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ”

# INTRODUCCION

- VITAMINA D : ABSORCION, MANTENIMIENTO Y HOMEOSTASIS DEL CALCIO Y EL FOSFORO
- DEFICIENCIA: PATOLOGIAS SISTEMA OSEO, CANCER DE MAMA, LINFOMA, ESCLEROSIS MULTIPLE
- FUENTE: EXPOSICION SOLAR E INGESTA DE ALGUNOS ALIMENTOS
- CUAL ES EL VALOR NORMAL?

# PROBLEMA



“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D EN MUJERES QUE ACUDEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ”

# JUSTIFICACION

- PREVALENCIA A NIVEL MUNDIAL ELEVADA.
- MEDIDA DE SALUD PUBLICA → REFORZAR ALIMENTOS BASICOS CON VITAMINA D.
- OSTEOPOROSIS 200 MILLONES DE PERSONAS A NIVEL MUNDIAL
- EN LATINOAMERICA 12.5 MILLONES DE PERSONAS SON VICTIMAS DE FRACTURAS PATOLOGICAS.

- EN COLOMBIA NO HAY DATOS DISPONIBLES DE PREVALENCIA DE VITAMINA D EN POBLACION GENERAL
- MEDICION DE ALTO COSTO
- SE DECIDE TOMAR INFORMACION DE DONDE SE ORIGINA FRECUENTEMENTE CONOCIENDO LIMITACIONES DE INTERPOLACION

# PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿CUÁL ES LA PREVALENCIA Y LOS FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D EN MUJERES QUE ACUDEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ?

# MARCO TEORICO

## VITAMINA D:

HETEROLIPIDO NO SAPONIFICABLE  
DEL GRUPO DE LOS ESTEROLES

HORMONA

- ALIMENTOS: ACEITE DE HIGADO DE BACALAO, SARDINAS, ATUN, SALMON, QUESOS GRASOS, MARGARINA, CHAMPIÑONES, HUEVOS Y LECHE.



COLESTEROL ANIMAL



7-DIHIIDROCOLESTEROL



COLECALCIFEROL

ERGOSTEROL VEGETAL

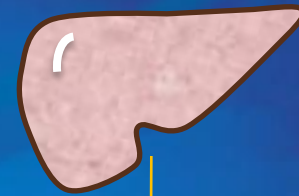


ERGOCALCIFEROL

PREVITAMINA D3



VITAMINA D3



25-HIDROXIVITAMINA D3



1 $\alpha$ ,25-DIHIIDROXIVITAMINA D3

RESORCION ÓSEA



PROTEINA  
FIJADORA DEL  
CALCIO



# DEFICIT DE VITAMINA D

- RANGO UV PARA LA FORMACIÓN DE LA VITAMINA D3 ES DE  $\sim 290-315$  NM.



- BANDEIRA 250 POSTMENOPÁUSICAS  
30% DÉFICIT VD
- LEVIS
  - VERANO: 28% HOMBRES VS. 10% MUJERES
  - INVIERNO: 39% VS. 40%
  - 97% SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS
- ARÉVALO PREVALENCIA 26.8%
  - PESO, EDAD, A. FÍSICA, CALCEMIA, EXPOSICIÓN SOLAR, POST MENOPAUSIA

- PEDIATRICS: EEUU DEFICIENCIA: 28.8%, INSUFICIENCIA 56.4%
- RIERA: VENEZUELA DÉFICIT 43%
- GONZÁLEZ: CHILE DÉFICIT 42%
- RIZZOLI: MUNDIAL 2606 77.6% TRATAMIENTO OSTEOPOROSIS
  - RAZA, IMC, REGIÓN, SUPLEMENTOS, SALUD GENERAL, SALUD OSEA, VACACIONES DE VERANO.
- INS ESTUDIO OSTEOPOROSIS PREVALENCIA 32.3%

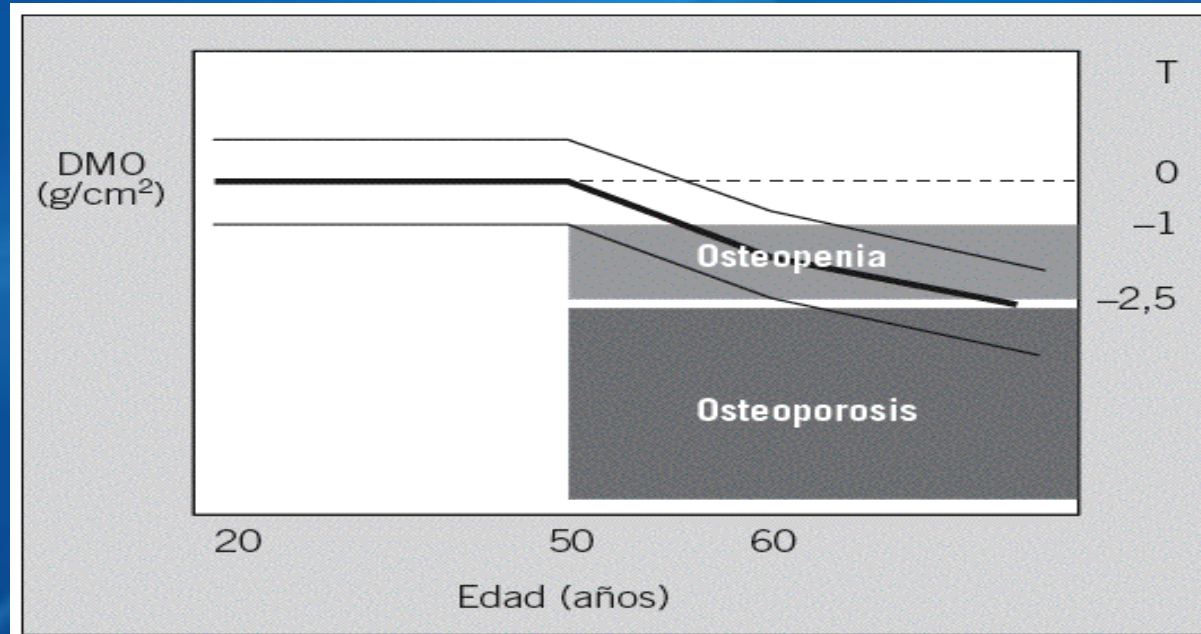
- DEFICIT DE VITAMINA D
  - OSTEOMALACIA
  - RAQUITISMO
  - OSTEOPOROSIS

# DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS SEGÚN OMS BASADO EN DMO Y T-SCORE

DIAGNOSTICO	T- SCORE
<b>NORMAL</b>	DMO NO MAYOR DE 1 DS POR DEBAJO DEL PROMEDIO DE LA POBLACIÓN JOVEN NORMAL
<b>OSTEOPENIA</b>	DMO ENTRE 1 Y 2.5 DS POR DEBAJO DEL PROMEDIO DE LA POBLACIÓN JOVEN NORMAL
<b>OSTEOPOROSIS</b>	DMO DE 2.5 O MÁS DS POR DEBAJO DEL PROMEDIO DE LA POBLACIÓN JOVEN NORMAL
<b>OSTEOPOROSIS ESTABLECIDA</b>	DMO DE 2.5 O MÁS DS POR DEBAJO DEL PROMEDIO DE LA POBLACIÓN JOVEN NORMAL, JUNTO CON LA PRESENCIA DE 1 O MÁS FRACTURAS

# DEFICIT DE VITAMINA D

- Representación esquemática de la evolución de la densidad mineral ósea (DMO) con la edad, y umbrales diagnósticos de osteoporosis y osteopenia.



País: **Columbia**

Nombre/ID:

[Sobre los Factores de riesgo](#)



## Cuestionario:

1. Edad (entre 40-90 años ) o fecha de nacimiento

Edad:

Fecha de Nacimiento:

A

M

D

2. Sexo

Hombre

Mujer

3. Peso (kg)

4. Estatura (cm)

5. Fractura Previa

No

Sí

6. Padres con fractura de cadera

No

Sí

7. Fumador Activo

No

Sí

8. Glucocorticoides

No

Sí

9. Artritis Reumatoide

No

Sí

10. Osteoporosis Secundaria

No

Sí

11. Alcohol, 3 o más dosis por día

No

Sí

12. DMO de Cuello Femoral

Seleccione DXA



Borrar

Calcular

# PROPOSITO

- ESTABLECER LA PREVALENCIA Y ANALIZAR LOS FACTORES ASOCIADOS A LA DEFICIENCIA DE VITAMINA D EN UN GRUPO DE MUJERES QUE ASISTEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ, UNA CIUDAD QUE POR SU LATITUD NO SE ESPERARÍA QUE EXISTIERA DICHA DEFICIENCIA PERO QUE POR SU ALTITUD VALE LA PENA ESTUDIAR, ADEMÁS QUE NO SE ENCUENTRAN ESTUDIOS POBLACIONALES EN LA LITERATURA.

# OBJETIVO GENERAL

- DETERMINAR LA PREVALENCIA Y LOS FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D EN MUJERES EN UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

# OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 1. CARACTERIZAR LA POBLACIÓN A ESTUDIAR
- 2. DETERMINAR LA PREVALENCIA DE HIPOVITAMINOSIS D, EN ESTA MUESTRA
- 3. EXPLORAR LOS FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D, EN ESTA MUESTRA
- 4. DESCRIBIR LA RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE VITAMINA D PRESENTES EN ESTA MUESTRA Y LOS NIVELES DE HORMONA PARATOIDEA, TSH Y DENSIDAD MINERAL ÓSEA

# DISEÑO

## METODOLOGÍA

ESTUDIO TRASVERSAL OBSERVACIONAL  
EXPLORATORIO.

## POBLACIÓN

POBLACIÓN DE PACIENTES DEL CENTRO  
ENDOCARE DE BOGOTÁ

## MUESTRA

SE INCLUYÓ TODA LA POBLACIÓN DE MUJERES  
DEL CENTRO ENDOCARE DE BOGOTÁ CON  
EXÁMENES PREVIOS DE VITAMINA D

231 DATOS DE  
MEDICIONES  
DE VITAMINA D

196 MUJERES

35 HOMBRES

Selección de datos de la primera  
medición

168 REGISTROS

Exclusión 8 menores de edad, 2 extranjeros, 2 registros  
inconsistentes

156 HISTORIAS  
CLINICAS

“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D  
EN MUJERES QUE ACUDEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ”

# CRITERIOS DE INCLUSION

## ■ CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- PACIENTES FEMENINAS ATENDIDAS EN ENDOCARE.
- TENER HISTORIAS CLÍNICAS EN FORMATO ELECTRÓNICO CON RESULTADOS DE 25OHVITAMINA D TOMADA EN EL PERIODO DE 1 DE MAYO DEL 2005 A 1 DE MAYO DEL 2010.
- RESIDIR EN EL ÁREA METROPOLITANA DE BOGOTÁ DC

## ■ CRITERIOS EXCLUSIÓN:

- HISTORIAS CLÍNICAS CON ANTECEDENTES Y EXPLORACIÓN FÍSICA INCOMPLETA.
- PACIENTES MENORES DE EDAD.
- EXTRANJEROS

# VARIABLES

- VARIABLES INDEPENDIENTES:

DATOS ANTROPOMÉTRICOS, ANTECEDENTES SOCIOCULTURALES PATOLÓGICOS, ALÉRGICOS, QUIRÚRGICOS, TRAUMÁTICOS, GINECOLÓGICOS, FARMACOLÓGICOS  
RESULTADOS DE LABORATORIOS E IMAGENOLOGICOS

- VARIABLE DEPENDIENTE:

NIVEL DE VITAMINA D

# FUENTES DE INFORMACION

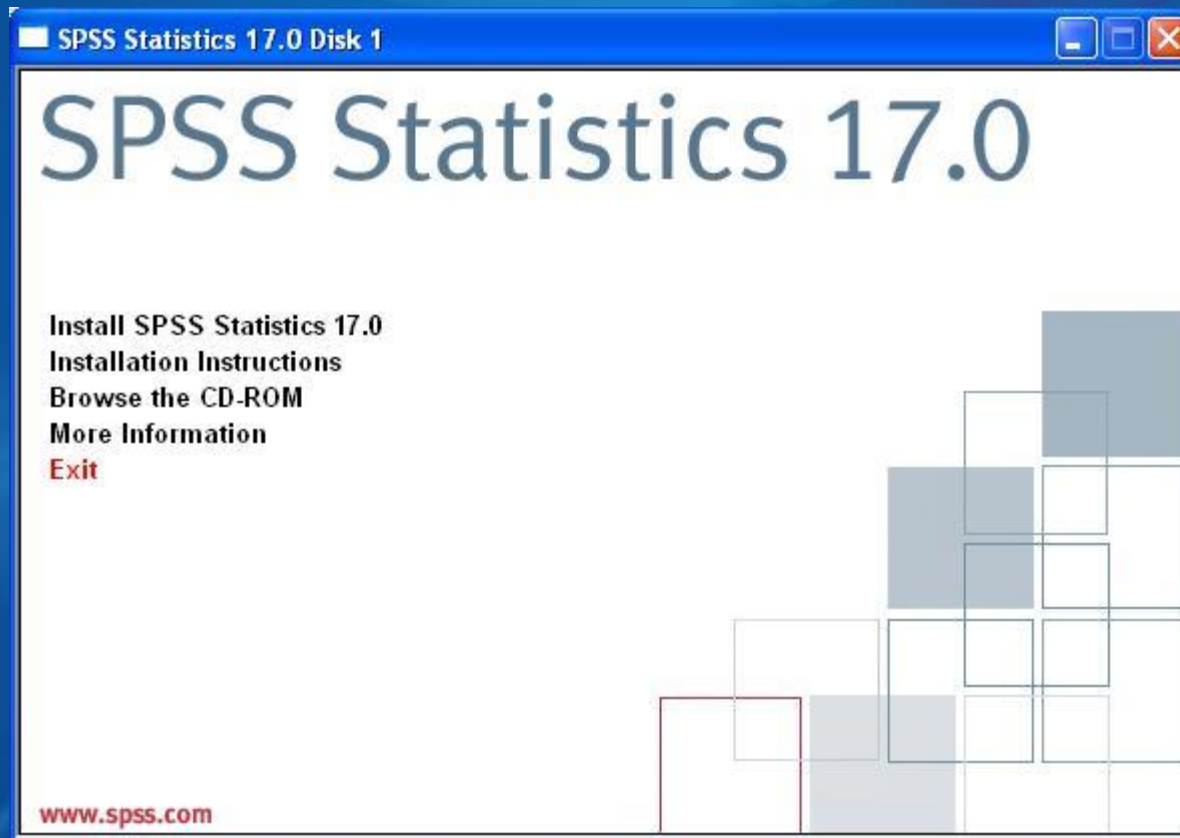
- HISTORIAS CLÍNICAS EN FORMATO ELECTRÓNICO. SE INCLUYÓ EL PRIMER VALOR DE 25 OH VITAMINA D3, IGUALMENTE LOS VALORES DE LABORATORIO REGISTRADOS EN LA FECHA DE LA VITAMINA D, EN SU DEFECTO ANTES DE LOS 3 MESES.

# CALIDAD DEL DATO



“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D EN MUJERES QUE ACUDEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ”

# PLAN DE ANALISIS



“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D  
EN MUJERES QUE ACUDEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ”

# ASPECTOS ETICOS

- RESOLUCIÓN 8430 DE 1993,  
ARTÍCULO 11
- SIN RIESGO
- INFORMACIÓN DE LAS HISTORIAS  
CLÍNICAS
- AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR  
CIENTÍFICO
- SIN REALIZAR INTERVENCIONES.
- CONFIDENCIALIDAD.

# ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

RUBROS	TOTAL
Hora de asesoría metodológica y científica	\$ 800.000
Materiales (Papelería y material de oficina)	\$ 450.000
Material Bibliográfico	\$ 300.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.550.000</b>

# CRONOGRAMA

Etapas y Actividades	1	2	3	4	5
Revisión Bibliográfica y Elaboración de la propuesta de Investigación.	■				
Anteproyecto	■				
Reunión de Investigadores para estandarización de procedimientos de Protocolo	■				
Presentación y evaluación del protocolo en		■			
Recolección de datos.		■			
Digitación y Análisis de Datos			■		
Preparación de Informe Final				■	
Presentación Informe Final y Publicación				■	
Preparación Divulgación de los Resultados					■

# Características Generales

Características	Promedio, DS (Rango), %.
Edad	59.39 ± 11.82 (26-84)
Peso (Kg)	60.21 ± 10.31 (38.2-96)
Talla (m)	155.74 ± 7.38 (134-173)
IMC(Kg/m <sup>2</sup> )	24.58 ± 4.72 (Me, RIQ)
Con tres hijos	20.5%
Escolaridad Profesional	45.5%
Escolaridad Técnica	19.2%
Estrato 4	34.6%
Estrato 5	23.1%
Estrato 6	24.4%
E. Civil Casada	53.8%
Ocupación Hogar	39.1%
Habito de Fumar	13.5%
Sedentarismo	35.3%
Actividad Física en tiempo libre	32.1%
Consumo de Alcohol	62.8%
Peso Normal	50%
Sobrepeso	42%
Diagnóstico Hipotiroidismo	56.4%
Patologías de piel	6.4%
Antecedente Familiar Cáncer	23.1%
Antecedentes Familiar Fractura	5.1%
Suplementos de Calcio	68.6%
Ingesta Bifosfonatos	17.3%
Estado Postmenopausia	87.8%
Antecedentes de 1 fractura	10.3%
Sin fracturas previas	86.5%
Vitamina D <30	76.9%
Vitamina D ≥30	23.1%
Osteopenia	49.4%
Osteoporosis	40.4%

DS: Desviación Estándar

RIQ: Rango intercuartílico.

“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D EN MUJERES QUE ACUDEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ”

**Tabla 2. Resultados de Laboratorio**

Parámetro	Mediana, RIQ
Vitamina D (ng/mL)	22.68 ± 11.05
PTH (pg/mL)	48.89 ± 23.64
Pirilinks (nmolDPD/nmolcreatinina)	8.10 ± 3.88
Fosfatasa Alcalina Ósea (IU/L)	27.29 ± 21.59
Calcio Iónico (mmol/L)	1.25 ± 0.08
Creatinina (mg/dL)	0.76 ± 0.21
TSH (mIU/mL)	1.81 ± 2.39
TGO (IU/L)	23 ± 6
TGP (UI/L)	21 ± 13
Fosforo (mg/dL)	3.59 ± 0.70

**Tabla. 3** Resultados Densitometrías y FRAX

Parámetro	Mediana, RIQ
DMO Columna (g/cm <sup>2</sup> )	0.96 ± 0.19
DMO Cuello (g/cm <sup>2</sup> )	0.79 ± 0.17
DMO Radio 33 (g/cm <sup>2</sup> )	0.57 ± 0.14
DMO Radio Ultradistal (g/cm <sup>2</sup> )	0.35 ± 0.09
T Score Columna	-1.72 ± 1.40
T Score Cuello	-1.5 ± 1.2
T Score Radio 33	-1.0 ± 1.6
T Score Radio Ultradistal	-1.20 ± 2.3
Z Score Columna	-0.7 ± 1.47
Z Score Cuello	-0.4 ± 1.10
Z Score Radio 33	-1.7 ± 1.8
Z Score Radio Ultradistal	-0.2 ± 2.1
Frax Mayor (%)	3.6 ± 2.4
Frax Cadera (%)	0.7 ± 1.2

**Tabla 4. Variables caracterización según niveles de Vitamina D**

Características	Promedio, DS, Rango Intercuartilico, %, Medianas		
	VITAMINA D < 30	VITAMINA D ≥ 30	Valor p
	ng/ml	ng/ml	
Edad	58.6±11.37	60.6 ± 13.4	0.996
Peso (Kg)	60±10.5	59.4 ± 9.6	0.636
Talla (m)	156±7.2	154 ± 7.5	0.169
IMC(Kg/m <sup>2</sup> )	24.5 (RIQ4.72)	24.6(RIQ 5.43)	0.724
Con tres hijos	20.8%	11.1%	0.188
Escolaridad Profesional	47.5%	18.9%	0.0026
Escolaridad Técnica	21.7%	11.1%	0.158
Estrato 4	36.7%	27.8%	0.325
Estrato 5	21.5%	27.8%	0.445
Estrato 6	5.8%	19.4%	0.029
E. Civil Casada	55.8%	47.2%	0.363
Ocupación Hogar	32.5%	61.1%	0.0020
Habito de Fumar	14.2%	11.1%	0.847
Sedentarismo	35%	36.1%	0.9
Actividad Física en tiempo libre	31.7%	33.3%	0.85
Consumo de Alcohol	36.7%	38.9%	0.80
Peso Normal	51.7%	44.4%	0.447
Sobrepeso	40.8%	47.2%	0.49
Diagnóstico Hipotiroidismo	60%	44.4%	0.098
Patologías de piel	8.3%	0%	0.160
Antecedente Familiar Cáncer	21.7%	27.8%	0.44
Antecedentes Familiar Fractura	6.7%	0%	0.24
Suplementos de Calcio	72.5%	55.6%	0.054
Ingesta Bifosfonatos	15%	25%	0.16
Estado Postmenopausia	86.7%	91.7%	0.60
Antecedentes de 1 fractura	9.2%	13.9%	0.612
Sin fracturas previas	87.5%	83.3%	0.715
Osteopenia	51.7%	41.7%	0.29
Osteoporosis	38.3%	47.2%	0.34
Osteoporosis establecida	6.7%	13.9%	0.302

**Tabla 5.** Resultados de Laboratorio según niveles de Vitamina D.

Características	Mediana y Rango intercuartilico		Valor p
	< 30ng/mL	≥ 30ng/mL	
PTH(pg/mL)	44.89 ±21.72	45.175 ± 31.1	0.226
TSH(mIU/mL)	1.89 ± 2.42	1.78 ± 2.17	0.878
Pirilinks(nmolDPD/nmolcreatinina)	8.065 ± 4.2	8.35 ± 3.2	0.173
Fosforo(mg/dL)	3.6 ± 0.74	3.55 ± 0.69	0.625
Calcio Iónico(mmol/L)	1.26 ± 0.08	1.25 ± 0.09	0.473

**Tabla 6.** Resultados de densitometría ósea según niveles de vitamina D

Parámetro	< 30ng/mL	≥ 30ng/mL	Valor p
DMO Columna(g/cm <sup>2</sup> )	0.96 ± 0.19	0.98 ± 0.19	0.562
DMO Cuello(g/cm <sup>2</sup> )	0.8 ± 0.16	0.76 ± 0.16	0.340
DMO Radio 33(g/cm <sup>2</sup> )	0.57 ± 0.14	0.58 ± 0.13	0.654
DMO Radio Ultradistal(g/cm <sup>2</sup> )	0.35 ± 0.09	0.36 ± 0.08	0.287
T Score Columna	-1.75 ± 1.4	-1.66 ± 1.4	0.927
T Score Cuello	-1.5 ± 1.3	-1.7 ± 1.2	0.644
T Score Radio 33	-0.9 ± 1.3	-1.3 ± 1.1	0.127
T Score Radio Ultradistal	-1.2 ± 2.2	-1.15 ± 2.7	0.657
Frax Mayor (%)	4.9 ± 3.9	5.8 ± 5.3	0.802
Frax Cadera(%)	0.6 ± 1.7	1.1 ± 1.3	0.320

**Tabla 7. Correlación entre Vitamina D**

<b>Variables numéricas</b>	<b>Coficiente</b>	<b>Valor p</b>
DMORad33(g/cm <sup>2</sup> )	-0.165	0.084
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	0.026	0.745
PTH(pg/mL)	-0.069	0.432
TSH(mIU/mL)	-0.020	0.814
FRAX Mayor (%)	0.105	0.234
FRAX Cadera(%)	0.137	0.118
Calcio Iónico (mmol/L)	-0.012	0.884
Pirilinks(nmolDPD/nmolcreatinina)	0.003	0.974
T Cuello	-0.180	0.037
DMOCuello(g/cm <sup>2</sup> )	0.170	0.049

*Origen:* Coeficiente de Correlación de Spearman

**Tabla 8.** Resultados tablas de contingencia y Var punto de Corte < 20, 20 - 30, >30 ng/ml

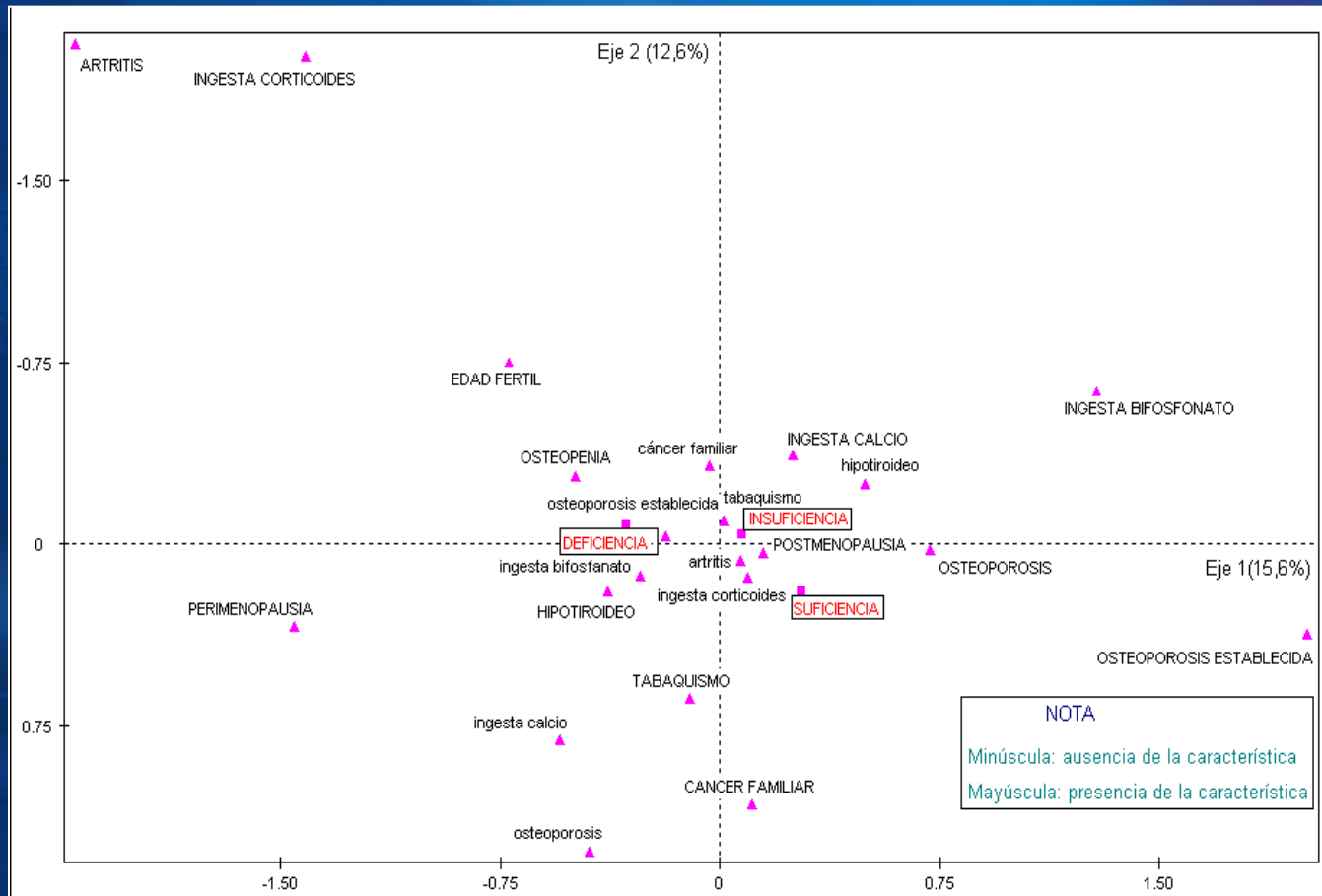
Vitamina D < 20, 20 - 30, >30 ng/ml

Variables categóricas	Valor p
Hipotiroidismo	0.059
Alteraciones en la piel	0.128
Antecedentes Familiares Cáncer	0.079
Antecedentes Familiares Fractura	0.29
Tabaquismo	0.868
Ingesta de Suplementos de Calcio	0.16
Ingesta de Bifosfonatos	0.39
Menopausia	0.0048
Actividad Física	0.77
Osteoporosis	0.218
Clasificación de Peso	0.87

**Tabla 9.** Resultados tablas de contingencia y Variación punto de corte < 30 - ≥ 30 ng/ml

Vitamina D < 30 - ≥ 30 ng/ml	
Variables categóricas	Valor p
Hipotiroidismo	0.099
Alteraciones en la piel	0.118
Antecedentes Familiares Cáncer	0.225
Antecedentes Familiares Fractura	0.199
Tabaquismo	0.932
Ingesta de Suplementos de Calcio	0.055
Ingesta de Bifosfonatos	0.374
Menopausia	0.651
Actividad Física	0.886
Osteoporosis	0.342
Clasificación de Peso	0.748

# Correspondencia entre Deficiencia, Insuficiencia y Suficiencia de Vitamina D y Factores relacionados



La DEFICIENCIA está más relacionada con HIPOTIROIDEO y OSTEOPENIA, los pacientes con INSUFICIENCIA se relacionan más con POSMENOPAUSIA e INGESTA DE CALCIO. Y la SUFICIENCIA no se relaciona con ninguna de las características consideradas como factores de riesgo.

# DISCUSION

“PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A HIPOVITAMINOSIS D  
EN MUJERES QUE ACUDEN A UN INSTITUTO ENDOCRINOLÓGICO EN BOGOTÁ”

## BIBLIOGRAFIA

1. Sanford L, Goodman A. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Buenos Aires: Interamericana; 1996.
2. T.M Devlin. Bioquímica. Segunda edición. España: Reverté;
3. [Van der Mei IAF](#), [Blizzard AL](#), [Dwyer T](#). Validity & reliability of adult recall of past sun exposure in a case control study of multiple sclerosis. *Cáncer epid Biomarkers Prev. (Australia)* 2006;15(8) :1538-1544.
4. Duro Pujo JC. Prevalencia de hipovitaminosis D en una consulta reumatológica. *Revista Española de Enfermedades Metabólicas Oseas(Barcelona)* 2003; 12(3): 59-62.
5. US department of health and human services. Healthy people 2010 volume I, second Edition, focus area 3-9. URL disponible en: <http://www.healthypeople.gov/document/pdf/volumeI/03Cancer.pdf>
6. Bandeira F, Griz L, Dreyer P, Eufrazino C, Bandeira C, Freese E. Vitamin D deficiency: a global perspective. *Arq Bras Endocrinol Metab (Sao Paulo)* 2006; 50(4): 640-646.
7. Levis S, Gómez A, Jiménez C, Veras L, Fangchao Ma, Shenghan Lai et al. Vitamin D deficiency and seasonal variation in an adult South Florida population. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism. (Miami)* 2005; 90(3):1557-1562
8. Arévalo C, Núñez M, Barcia R, Sarandria P, Miyazato M. Déficit de vitamina D en mujeres adultas de la ciudad de Buenos Aires. *Medicina (Buenos Aires)* 2009; 69:635-639
9. Gómez A, Díaz M, Rodríguez M, Fernandez J, Cannata JB. Revisión del concepto de "suficiencia e insuficiencia" de vitamina D. *Nefrología (Oviedo)* 2003; 73-77
10. Webb AR, Kline L, Holick MF. Influence of season and latitude on the cutaneous synthesis of vitamin D3: exposure to winter sunlight in Boston and Edmonton will not promote vitamin D synthesis in human skin. *J Clin Endocrinol Metab (Boston)* 1988; 67:373-378.
11. Matsuoka LY, Wortsman J, Hanifan N, Holick MF. Chronic sunscreen use decreases circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D: preliminary study. *Arch Dermatol.* 1988; 1124:1802-1804
12. [Dong Y](#), [Pollock N](#), [Stallmann-Jorgensen IS](#), [Gutin B](#), [Lan L](#), [Chen TC](#) et.al. Low 25-Hydroxyvitamin D levels in adolescents; Race, Season, Adiposity, Physical Activity, and Fitness. *Pediatrics (Georgia)* 2010 125: 1104-1112
13. Riera G. Reference values of 25-hydroxyvitamin D (25-OH D) in premenopausal Venezuelan women with normal bone mineral density. *Osteoporosis Int (2008)* 19 (Suppl. 2).
14. Gonzalez G, Alvarado JN, Rojas A, Navarrete C, Velasquez C, Arteaga E. High prevalence of vitamin D deficiency in Chilean healthy postmenopausal women with normal sun exposure: additional evidence for a worldwide concern Menopause: The Journal of The North American Menopause Society. (Chile) 2007. Vol. 14 (3): 455/461
15. Rizzoli R, Eisman JA, Norquist J, [Ljunggren O](#), [Krishnarajah G](#), [Lim SK](#) et al. Risk factors for vitamin D inadequacy among women with osteoporosis: an international epidemiological study. *Int J Clin Pract (Genova)* 2006; 60: 1013-19
16. Guevara M, Magallon L, Iglesias A, Yupanqui H, Bermúdez A. Estimación de Vitamina D en mujeres con Osteopenia y Osteoporosis en Cundinamarca \_ Colombia, por medio de extracción en fase sólida, Cromatografía líquida de alta resolución y análisis multivariado. NOVA Publicación Científica (Bogotá) 2003; 1 (001): 72 -80
17. Consensus Conference from the National Institutes of Health. Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. *JAMA*; 2001.
18. Consensus development Conference. Diagnosis, prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 1993; 94: 646-650.
19. Kanis JA, Melton LJ III, Christiansen C, Johnston CC, Khaltaev N. The diagnosis of osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 1994; 9: 1137-1141
20. Melton II J, Hochberg MC, Silman AJ, Smolen JS, Weinblatt ME, Weisman MH. Epidemiology and classification of osteoporosis. *Rheumatology*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Mosby Elsevier; 2008: 1917-1923.
- 21.
22. Stein E, Shane E. Secondary osteoporosis. *Endocrinol Metab Clin N Am* 2003; 32: 115-134.
23. Fitzpatrick L. Secondary causes of osteoporosis. *Mayo Clin Proc (Rochester)* 2002; 77: 453-468.
24. Orlic ZC, Raisz LG. Causes of secondary osteoporosis. *J Clin Densitom* 1999; 2: 79-92.
25. Gomez C, Hoces C, Nolla JM. Riesgo de Fractura calculado con el índice FRAX en pacientes con Osteoporosis tratados y no tratados. *Med Clin (Barcelona)* 2010; 134 (5): 189-193.