

**República Dominicana**

**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA- UNIBE**



**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Escuela de Medicina**

**Trabajo Profesional Final para Optar por el Título de Doctor en Medicina**

**“Frecuencia de Hipovitaminosis D en Adolescentes Obesos Vistos en la Consulta de Nutrición  
Pediátrica del Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2019- diciembre 2019”**

**Realizado por:**

<b>Nombre Completo</b>	<b>Matrículas</b>
<b>Ana Gabriela Martínez Areché</b>	<b>16-0325</b>
<b>Linoska Emilia Hernández Charles</b>	<b>16-0403</b>

**Asesorado por:**

**Dr. Angel Campusano, Asesor metodológico**

**Dra. Altagracia Páez, Asesor de contenido**

“Los conceptos expuestos en la  
presente investigación son de  
la exclusiva responsabilidad  
de los autores”.

Santo Domingo, Distrito Nacional

Mayo, 2021

## Índice

Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Introducción.....	1
Capítulo 1: El problema.....	3
1.1 El planteamiento del problema.....	4
1.2 Preguntas de investigación.....	4
1.3 Objetivos del estudio.....	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4 Justificación.....	5
1.5 Limitaciones.....	6
Capítulo 2: Marco teórico.....	7
2.1 Antecedentes y referencias.....	8
2.2 Marco conceptual.....	10
2.2.1 Definición de vitamina D.....	10
2.2.2 Síntesis y metabolismo de vitamina D.....	10
2.2.3 Insuficiencia y deficiencia: vitamina D.....	11
2.2.4 Definición de obesidad.....	12
2.2.5 Datos epidemiológicos de obesidad.....	12
2.2.6 Causas y consecuencias de obesidad.....	12
2.2.7 Clasificación del IMC según la OMS.....	13
2.3 Contextualización.....	13
2.3.1 Reseña del sector.....	13
2.3.2 Reseña institucional.....	14

2.3.3 Aspectos sociales.....	15
2.3.4 Marco espacial.....	15
Capítulo 3: Diseño metodológico.....	16
3.1 Modalidades de trabajo final.....	17
3.2 Tipo de estudio.....	17
3.3 Variables y su operacionalización.....	17
3.4 Métodos y técnicas de investigación.....	18
3.5 Instrumentos de recolección de datos.....	19
3.6 Consideraciones éticas.....	19
3.7 Selección de población y muestra.....	19
3.7.1 Criterios de inclusión.....	19
3.7.2 Criterios de exclusión.....	19
3.7.3 Muestra.....	19
3.8 Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos.....	19
Capítulo 4: Resultados.....	20
Gráfica y tabla 1. Frecuencia del sexo de los pacientes.....	21
Gráfica y tabla 2. Frecuencia de la edad de los pacientes.....	22
Gráfica y tabla 3. Frecuencia del peso de los pacientes.....	23
Tabla 4. Frecuencia del Percentil talla de los pacientes.....	24
Gráfica y tabla 5. Frecuencia del grado de obesidad entre los pacientes.....	25
Gráfica y tabla 6. Frecuencia de los niveles de vitamina D entre los pacientes.....	26
Gráfica y tabla 7. Relación entre los grados de obesidad y los niveles de vitamina D.....	27
Gráfica y tabla 8. Relación entre el sexo y los niveles de vitamina D.....	28
Gráfica y tabla 9. Relación en el sexo femenino entre el tipo de obesidad y los niveles de vitamina D.....	29

Gráfica y tabla 10. Relación en el sexo masculino entre el tipo de obesidad y los niveles de vitamina D.....	30
Capítulo 5: Discusión.....	31
5.1 Análisis de los resultados.....	32
5.2 Conclusiones.....	33
Capítulo 6: Recomendaciones.....	34
Recomendaciones.....	35
Referencias bibliográficas.....	36
Anexos.....	39
Anexo 1: Aprobación del Comité de Ética de UNIBE.....	39
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos.....	42
Anexo 3: Relación de Estatura y Peso para niñas entre 2-20 años.....	43
Anexo 4: Relación de Estatura y Peso para niños entre 2-20 años.....	44

## Resumen

**Introducción:** La hipovitaminosis D ha sido relacionada con el exceso de peso. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo tipo transversal con enfoque retrospectivo, donde se observó a través de los expedientes clínicos la frecuencia de hipovitaminosis D en pacientes adolescentes obesos que acudieron al Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., entre enero y diciembre del año 2019. Los niveles séricos de 25(OH)D fueron categorizados en suficiencia ( $\geq 30$  ng/mL), insuficiencia (entre 20 y 29.9 ng/mL) y deficiencia ( $< 20$  ng/mL). Las categorías deficiencia e insuficiencia de vitamina D fueron agrupadas en la categoría hipovitaminosis D. Para el diagnóstico del grado de obesidad se consideraron los criterios de la Organización Mundial de Salud. Se seleccionaron 110 pacientes de una N= 278 y se tomó la información de los reportes de su prueba de 25-OH vitamina D, al igual que su talla, peso, IMC y edad. Se usó Excel, Epi Info 7 y JASP 0.14 para la tabulación y el análisis de los datos. **Resultados:** Se encontró que 65.45% de la muestra presentó niveles insuficientes (20-29.9 ng/ml), 27.27% presentó niveles deficientes ( $< 20$  ng/ml) y 7.27% presentó niveles suficientes de vitamina D. El 91.67% de las femeninas y el 94.74% de los masculinos presentó hipovitaminosis D. **Discusión:** el presente estudio encontró una alta frecuencia de hipovitaminosis D en la población analizada (92.72%). La hipovitaminosis D se asoció positivamente a la obesidad, pero no se encontró relación significativa entre los grados de obesidad y los niveles de vitamina D. Los adolescentes masculinos tuvieron mayor frecuencia de niveles inferiores de vitamina D que las femeninas, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

**Palabras claves:** Vitamina D; Obesidad; Adolescentes.

## Abstract

**Introduction:** Hypovitaminosis D has been related to excess weight. **Methods:** A descriptive, cross-sectional study was carried out with a retrospective approach, where the frequency of hypovitaminosis D in obese adolescent patients who attended the General Hospital of the Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., between January and December of the year 2019. The serum levels of 25 (OH) D were categorized into sufficiency ( $\geq 30$  ng / mL), insufficiency (between 20 and 29.9 ng / mL) and deficiency ( $<20$  ng / mL). The categories of vitamin D insufficiency and deficiency were grouped into hypovitaminosis D. For the diagnosis of the degree of obesity, the criteria of the World Health Organization were considered. 110 patients were selected from a N = 278 and information was taken from their 25-OH vitamin D test reports, as well as their height, weight, BMI and age. Excel and Epi Info 7 and JASP 0.14 were used for tabulation and data analysis. **Results:** It was found that 65.45% of the sample presented insufficient levels (20-29.9 ng / ml), 27.27% presented deficient levels ( $<20$  ng / ml) and 7.27% presented sufficient levels of vitamin D. 91.67% of the female and 94.74% of the male presented hypovitaminosis D. **Discussion:** the present study found a high frequency of hypovitaminosis D in the analyzed population (92.72%). Hypovitaminosis D was positively associated with obesity, but no significant relationship was found between degrees of obesity and vitamin D levels. Male adolescents had a higher frequency of lower vitamin D levels than female adolescents, however, this difference was not statistically significant.

**Keywords:** Vitamin D; Obesity; Teenagers.

## **“Frecuencia de hipovitaminosis D en pacientes adolescentes obesos que acudieron al Hospital General Plaza de la salud en el período enero 2019- diciembre 2019”**

### **Introducción**

Gran parte de las enfermedades crónicas más prevalentes que conocemos en la población adulta, comienzan en etapas muy tempranas de la vida como son la niñez y adolescencia. La adolescencia es una etapa de muchas transformaciones a nivel psicosocial y biológica, jugando así un papel importante en la repercusión futura de la vida adulta del joven. Enfermedades como osteoporosis, afecciones metabólicas, afecciones cardiovasculares, pueden manifestarse tardíamente en la vida, pero su inicio es precoz, por lo que una adecuada identificación de riesgo o vulnerabilidad permitirá evitar mayores daños; la vitamina D es uno de estos factores a considerar. (1)

En los últimos años se ha producido un notable interés por la vitamina D más allá de su importancia crucial en el metabolismo mineral óseo, esto debido al hallazgo de una serie de receptores en las distintas partes del cuerpo que han generado que se abra un abanico de funciones relacionadas con ésta y como tal que esté implicada en enfermedades crónicas, autoinmunes, cardiovasculares, infecciosas y algunas malignas. (2)

Más de un billón de personas en el mundo tienen déficit de vitamina D. (3) La carencia de esta vitamina ocurre en todos los grupos de edades. Dentro de los factores responsables en el estatus de la vitamina D están la exposición solar, la pigmentación de la piel, estacionalidad, índice de masa corporal (IMC) y los factores dietarios. (2)

Si bien es cierto que la exposición solar es la que proporciona mayor cantidad de vitamina, en países como la República Dominicana que por sus condiciones geográficas tienen una exposición crónica a la luz solar, se siguen viendo niveles inferiores de esta.

La obesidad es una de las causas conocidas de falta de Vitamina D que no debe de olvidarse, que en conjunto podrían influir en el desarrollo de condiciones como insulinoresistencia y diabetes mellitus tipo 2. (4)

La biodisponibilidad de la vitamina D en obesos, es menor que en controles de peso normal, esto debido a su liposolubilidad, originándose un secuestro o atrapamiento de sus precursores en el exceso de tejido graso que poseen, determinando menor biodisponibilidad de la misma. (5)

En la adolescencia los niveles adecuados de vitamina D se correlacionan positivamente con la salud cardiovascular, con menor frecuencia de estados depresivos y una mejor actividad física, (3) es por esto

que el objetivo del presente estudio es conocer el estatus de la vitamina D en adolescentes con obesidad que acudieron al Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2019- diciembre 2019.

## **Capítulo 1**

### **El problema**

## **1.1 El planteamiento del problema**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), entre 1975 y 2016, la prevalencia mundial de la Obesidad se ha triplicado. En 1975, la prevalencia de obesidad en niños de 5-19 años era de menos de 1%, mientras que, en el 2016, eran 340 millones los niños y adolescentes obesos entre los 5-19 años de edad, un 6% de las niñas y 8% de los niños. (6)

Se ha descrito que la obesidad es uno de los factores que están asociados a niveles inferiores de vitamina D, debido al secuestro que se produce en el tejido adiposo por su liposolubilidad. (5)

En la actualidad la deficiencia de vitamina D supone una carencia de grandes expresiones que afecta a más de la tercera parte de la población en general. (3) Más de un billón de personas en el mundo tienen déficit de vitamina D. (3) Suponiendo así la obesidad, como la hipovitaminosis D un problema para Salud Pública.

La vitamina D, además de jugar un papel importante en el crecimiento y en el mantenimiento de la remodelación ósea; lo cual se entiende que es un proceso especialmente importante en la niñez y adolescencia, participa en un gran número de procesos fisiológicos, lo que explica que en los últimos tiempos su carencia está asociada a un gran número de condiciones, como la resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, hiperparatiroidismo secundario, aumento de riesgo de caídas y fracturas, entre otros. (7)

Dicho esto, esta investigación busca conocer la frecuencia de adolescentes obesos con hipovitaminosis D que acudieron al Hospital General de la Plaza de la Salud en el periodo de enero 2019 - diciembre 2019, conocer cuáles eran sus niveles de 25-hidroxicolecalciferol, al igual que describir la relación de los niveles de 25-hidroxicolecalciferol con su IMC, y la relación de los niveles de 25-hidroxicolecalciferol con el sexo de dichos adolescentes.

## **1.2 Preguntas de investigación**

1- ¿Cuál es la frecuencia de hipovitaminosis D en adolescentes obesos que acudieron al Hospital General Plaza de la salud en el período enero 2019- diciembre 2019?

2- ¿Cuáles son los valores de la 25-hidroxicolecalciferol en los adolescentes obesos que acudieron al HGPS en el periodo enero 2019-diciembre 2019?

3- ¿Cuál es la relación entre los niveles de 25-hidroxivitamina D en plasma con el índice de masa corporal (IMC)?

4- ¿Qué grado de obesidad se ve más asociado a la hipovitaminosis D?

5- ¿Qué sexo entre los adolescentes que acudieron al Hospital General Plaza de la Salud en el período enero-diciembre 2019 tuvo mayor frecuencia de hipovitaminosis D?

### **1.3 Objetivos del estudio**

#### **1.3.1 General**

Identificar la frecuencia de hipovitaminosis D en adolescentes obesos que acudieron al Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2019- diciembre 2019.

#### **1.3.2 Específicos**

1. Conocer los valores de la 25-hidroxicolecalciferol en los adolescentes obesos que acudieron al HGPS en el periodo enero 2019-diciembre 2019.

2. Describir la relación entre los niveles de 25-hidroxivitamina D en plasma y el índice de masa corporal.

3. Conocer el grado de obesidad que más se asocia a la hipovitaminosis D.

4. Identificar qué sexo entre los adolescentes tiene mayor prevalencia de hipovitaminosis D.

### **1.4 Justificación**

Aunque poco diagnosticada, la hipovitaminosis D parece común en adolescentes alrededor del mundo, pudiendo afectar negativamente su desarrollo y la salud ósea, por lo que, su reconocimiento resultará en beneficio de esta población.

Se sabe que la vitamina D ejerce múltiples funciones, no sólo a nivel óseo, sino también en muchas localizaciones del organismo, debido a la gran cantidad de receptores de vitamina D que están presentes en las distintas partes del cuerpo, determinando así mayor riesgo de enfermedad y alteraciones significativas de la calidad de vida. (2)

Siendo la luz solar la mayor fuente de esta vitamina, en ocasiones no es suficiente para sintetizar la vitamina D necesaria para la salud en determinados grupos de población debido a múltiples factores, uno de ellos la obesidad.

Con este estudio se busca ayudar a educar a la población obesa adolescente y a sus tutores sobre su condición, brindarles estrategias para prevenir las posibles complicaciones que esta puede traer, y recomendarles fuentes nutricionales de vitamina D y de este modo contar con una población más saludable y productiva.

### **1.5 Limitaciones**

Dentro de las limitantes encontradas durante el levantamiento de la información del proyecto fueron:

- Expedientes de pacientes incompletos y/o no actualizados: la información deseada en muchos expedientes no pudo encontrarse debido a la mala organización y/u omisión de su escritura.
- Falta de bibliografía nacional.

## **Capítulo 2**

### **Marco teórico**

## 2.1 Antecedentes y referencias

Vargas D et al. (8) publicaron en 2019 un estudio titulado “Evaluación de los niveles séricos de 25-hidroxi vitamina D en adolescentes con sobrepeso”, en el que buscaban evaluar los niveles séricos de 25-hidroxi-vitamina D [25(OH)D] en adolescentes con exceso de peso. Se trata de un estudio observacional, en el que se escogieron 86 adolescentes con exceso de peso acompañados durante el servicio de atención secundaria entre agosto de 2014 y agosto de 2016. Para diagnosticar el exceso de peso, se utilizaron los criterios de la Organización Mundial de la Salud. Los niveles séricos de 25(OH)D fueron categorizados en: suficiencia ( $\geq 30$  ng/mL), insuficiencia (entre 20 y 29 ng/mL) y deficiencia ( $< 20$  ng/mL). Las categorías “deficiencia” e “insuficiencia” de vitamina D fueron agrupadas en la categoría hipovitaminosis D en algunos análisis. Se encontró que apenas 38,4% de los adolescentes tenían niveles de vitamina D por encima de lo recomendado, 23,2% tenían niveles insuficientes y deficientes en 38,4%. Se observó mayor frecuencia de hipovitaminosis D (71,4% versus 52,3%;  $p = 0,03$ ) y niveles séricos inferiores de 25(OH)D ( $23,9 \pm 8,7$  ng/mL versus  $28,1 \pm 10,6$ ;  $p < 0,05$ ) en los adolescentes con obesidad en relación a los adolescentes con sobrepeso. No hubo diferencia de los niveles de 25(OH)D entre las categorías de sexo y franja etaria.

Morillas Martínez N. (9) en el 2018 publicó un estudio titulado “Relación entre los niveles plasmáticos de vitamina D y la obesidad en una población pediátrica”. Es un estudio descriptivo transversal, en el cual se recogieron datos sobre peso y talla, niveles medios de 25(OH)D, VAT (tejido adiposo visceral) y SAT (tejido adiposo subcutáneo). Se estudiaron 125 niños y adolescentes (edad media  $\pm$  SD  $12,9 \pm 2,1$  años de edad, 45% obesos, 54% mujeres). La media  $\pm$  SD de niveles plasmáticos 25(OH)D en la población estudiada fue de  $22 \pm 7,6$  ng/ml. La prevalencia de hipovitaminosis D (25(OH)D  $< 29$  ng/ml) es del 90%. Los pacientes obesos (IMC  $\geq$  percentil 95) tienen niveles plasmáticos medios de 25(OH) significativamente menores que los pacientes no obesos (IMC  $<$  percentil 95). El IMC, el VAT y el SAT se correlacionan inversamente con los niveles plasmáticos de 25(OH)D. El VAT es un predictor independiente de los niveles plasmáticos de 25(OH)D.

Durá-Travé et al. (10) en el 2017 publicaron un artículo llamado “Prevalencia de hipovitaminosis D y factores asociados en la edad infantojuvenil”. Se trata de un estudio descriptivo transversal con muestreo de conveniencia, cuyo objetivo era analizar la prevalencia de la hipovitaminosis D y sus factores asociados en escolares y adolescentes residentes en una región del norte peninsular. Se seleccionaron 602 personas de raza caucásica, sanos, con edades entre 3,1 y 15,4 años. Se calculó la prevalencia de hipovitaminosis D (variable dependiente) según los criterios de la US Endocrine Society: deficiencia (calcidiol  $< 20$  ng/ml), insuficiencia (calcidiol: 20-29 ng/ml) y suficiencia (calcidiol  $\geq 30$  ng/ml) y se registraron como variables independientes: sexo, edad, índice de masa corporal, lugar de residencia y

estación del año, analizándose su asociación con la hipovitaminosis D mediante regresión logística múltiple. Se determinó que la prevalencia de hipovitaminosis D era del 60,4% (insuficiencia: 44,6%; deficiencia:15,8%). Las variables asociadas con la hipovitaminosis D eran el sexo femenino (OR: 1,6; IC 95%:1,1-2,3), la edad puberal (OR: 1,8; IC 95%: 1,2-2,6), las estaciones de otoño (OR: 9,5; IC 95%: 4,8-18,7), invierno (OR: 8,8; IC 95%: 4,5-17,5) y primavera (OR: 13,2; IC 95%: 6,4-27,5), el entorno urbano (OR:1,6; IC 95%: 1,1-2,2) y la obesidad severa (OR: 4,4; IC 95%: 1,9-10,3).

Dos Santos Araújo et al. (11) publicaron en 2017 un estudio titulado “Prevalencia de hipovitaminosis D y factores asociados en adolescentes de una ciudad capital del noroeste de Brasil”. Se trata de un estudio epidemiológico transversal. Se seleccionaron 220 adolescentes de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 15 y 19 años de edad. Se les aplicó un cuestionario para evaluar los datos sociodemográficos y de comportamiento. Se utilizó el IMC para la edad para la evaluación del estado nutricional antropométrico. Se midieron las concentraciones séricas de 25 (OH) D, PTH y calcio en suero mediante muestras de sangre. Se identificaron los individuos con hipovitaminosis D como aquellos con 25 (OH) D < 30 ng/dl. El análisis de factores asociados con la hipovitaminosis D se realizó mediante regresión de Poisson simple y multivariante. Los datos arrojaron una prevalencia de hipovitaminosis D del 57,3%, de los cuales, la población femenina tenía una prevalencia significativamente mayor que la masculina. En el modelo ajustado final, la variable independientemente asociada con la hipovitaminosis D en las mujeres fue la más baja de las concentraciones séricas de calcio, y para los hombres fue el IMC, en el que los adolescentes con sobrepeso/obesidad tenían 2,4 veces más probabilidades de tener hipovitaminosis que los eutróficos.

Pajuelo J. et al. (12) publicaron en el 2016 el estudio “Deficiencia de la vitamina D en mujeres adolescentes con obesidad”. Estudio observacional, descriptivo y analítico. En el que se estudió 111 adolescentes, 58 obesas y 53 no obesas, de acuerdo al índice de masa corporal. Se llevó a cabo una encuesta de alimentos dirigida a aquellos que proporcionaran vitamina D y se identificó los suplementos vitamínicos. Se les midió la circunferencia de la cintura y se tomó la presión arterial. Se les hizo dosaje en sangre venosa de glucosa, perfil lipídico y 25 hidroxivitamina D. El estatus de la vitamina D se determinó con los criterios de Holick. Se encontró un 10,8% de adolescentes con deficiencia de vitamina D (< 20 ng/mL), 11,3% en las no obesas y 10,3% en las obesas. La deficiencia ha sido de 11,3 y 10,3% entre normales y obesos.

Davini Mori J et al. (13) publicaron en el 2015 un artículo titulado “Deficiencia de vitamina D en niños y adolescentes obesos”. Se trató de un estudio transversal con un grupo control, en el que se compararon por sexo, edad y estadio puberal, niños y adolescentes obesos (n=26) con pacientes no obesos (n=19). Se recopiló información sobre su actividad física y exposición solar, peso y altura para la

clasificación de su estado nutricional (puntaje z del índice de masa corporal), circunferencia de la cintura, presión arterial sistémica. Se obtuvieron pruebas de laboratorio: 25-hidroxivitamina D (25 (OH) D3), paratohormona, fosfatasa alcalina, calcio, fósforo; proteína C reactiva ultrasensible, perfil lipídico, glucosa y niveles séricos de insulina. Resultados: se encontró un mayor porcentaje de deficiencia (65.4% vs 10.5%,  $p < 0.001$ ) y concentraciones plasmáticas más bajas de 25 (OH) D3 en los niños y adolescentes obesos en comparación con el grupo de IMC normal.

## **2.2 Marco conceptual**

### **2.2.1 Vitamina D**

La vitamina D es una hormona esteroidea liposoluble, es sintetizada de manera natural por nuestro organismo. (14) Actúa en prácticamente todos los órganos y sistemas del organismo. El mecanismo principal de esta es estimular la absorción de calcio y fosfato del intestino delgado, estimular la reabsorción de fosfato en el túbulo renal y estimular la secreción de calcio a la sangre desde los huesos. (15) Aunque su acción principal está relacionada con el metabolismo mineral óseo y el equilibrio fosfocálcico, también está involucrada en otros efectos importantes por la serie de receptores que se encuentran en diferentes partes del cuerpo, tales como secreción y efecto de la insulina, función endotelial, regulación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, control del ciclo celular y apoptosis, auto tolerancia inmunológica y efectividad de la acción del sistema inmune ante las infecciones, así como muchos efectos más. (16)

### **2.2.2 Síntesis y metabolismo de la vitamina D**

La vitamina D puede ser obtenida por la ingesta de fuentes dietéticas o suplementos y de manera endógena se sintetiza por la exposición de la piel a los rayos ultravioletas B (UVB) de la luz solar, siendo esta su fuente principal. (16)

El colecalciferol (vitamina D3) y el ergocalciferol (vitamina D2) son precursores biológicamente inactivos de la vitamina D; el colecalciferol es sintetizado en la piel humana a partir de la conversión del 7-dehidrocolesterol luego de la exposición a la radiación ultravioleta-B (UVB) de la luz solar, en cambio, el ergocalciferol es una vitamina D análoga fotosintetizada en plantas, hongos, y levaduras. (14)

Luego de la ingesta dietética o síntesis en la epidermis de la piel después de la exposición a la radiación UVB, ambas formas de la vitamina D entran en la circulación y son transportadas al hígado por la proteína de unión a vitamina D y en menor medida por la albúmina. En los hepatocitos, células del hígado, la vitamina D es hidroxilada para formar 25-hidroxivitamina D también conocida como calcidiol o calcifediol. La 25-hidroxivitamina D es la principal forma de vitamina D circulante, y la suma de los niveles

de 25-hidroxivitamina D<sub>2</sub> y 25-hidroxivitamina D<sub>3</sub> en el suero es usada como un indicador del estatus nutricional de la vitamina D. La enzima renal 25-hidroxivitamina D-1 $\alpha$ -hidroxilasa luego cataliza una segunda hidroxilación que convierte a la 25-hidroxivitamina D en 1 $\alpha$ ,25-hidroxivitamina D también llamada calcitriol, forma activa de la vitamina D. La producción de 1 $\alpha$ ,25-dihidroxivitamina D en los riñones es regulada por varios factores, incluyendo el fósforo, calcio, hormona paratiroidea (PTH), el factor de crecimiento de fibroblastos 23 (FGF-23), y la propia 1 $\alpha$ ,25-dihidroxivitamina D del suero. (14)

Mientras que los riñones son la fuente principal de la actividad de la 1 $\alpha$ -hidroxilasa, la producción externo-renal de 1 $\alpha$ -dihidroxivitamina D ha sido también demostrada en una variedad de tejidos, incluyendo la piel, glándula paratiroidea, senos, colon, próstata, como también en células del sistema inmunológico y células óseas. La gran parte de los efectos fisiológicos de la vitamina D en el cuerpo están relacionados a la actividad de 1 $\alpha$ ,25-dihidroxivitamina, forma activa de la vitamina D. (14)

### 2.2.3 Insuficiencia y deficiencia: vitamina D

La vitamina D tiene varias formas, sin embargo, se ha establecido que el mejor indicador de los niveles de vitamina D es la 25-hidroxivitamina D ya que es la principal forma circulante de vitamina D, tiene una vida media de 2-3 semanas, al contrario de la 1-25-dihidroxivitamina D que tiene una vida media de solo horas y circula en sangre en concentraciones mucho menores que la 25(OH)D y es susceptible a variaciones marcadas por la paratohormona (responsable del control del nivel de calcio en la sangre) en respuesta a cambios en los niveles de calcio. (9)

Dentro de los valores de referencia de los niveles adecuados de Vitamina D están (17),

<b>Deficiencia</b>	< 20 ng/mL
<b>Insuficiencia</b>	20-29,9 ng/mL
<b>Suficiencia</b>	$\geq$ 30 ng/mL

## **2.2.4 Obesidad**

La obesidad consiste en tener exceso de grasa en el cuerpo. Es un problema médico, prevenible, que aumenta el riesgo de padecer muchos problemas de salud, como enfermedades cardíacas, diabetes, hipertensión arterial y ciertos tipos de cáncer. (18)

Para identificar el sobrepeso y la obesidad en adultos se utiliza el índice de masa corporal (IMC), que es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla. Este se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). (18)

En el caso de los adultos, la OMS define el sobrepeso como IMC igual o superior a 25 y obesidad como IMC igual o superior 30. En el caso de los niños esto varía, siendo necesario tener en cuenta la edad para definirlos. (6)

Según la OMS, para los niños menores de 5 años, el sobrepeso es el “peso para la estatura con más de dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS”; mientras que la obesidad es “el peso para la estatura con más de tres desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS”. (6)

Por otro lado, según la OMS, para los niños de 5-19 años, el sobrepeso es “el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS”, y la obesidad “es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS”. (6)

## **2.2.5 Datos epidemiológicos sobre obesidad**

Entre 1975 y 2016, la prevalencia mundial de la obesidad se ha casi triplicado. En 2016, cerca del 13% de la población adulta mundial (un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres) eran obesos; 41 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso o eran obesos y 340 millones de niños y adolescentes entre las edades 5 a 19 años estaban en sobrepeso o en obesidad. (6)

## **2.2.6 Causas y consecuencias de obesidad**

La obesidad se va desarrollando con el tiempo, cuando se ingieren más calorías de las que se gastan. En ella intervienen diversos factores, como: genéticos, neuroendocrinos, ambientales y factores asociados con el gasto energético y estilo de vida. (18)

Esta es un factor de riesgo de muchas de las enfermedades crónicas más prevalentes, como diabetes mellitus 2, enfermedades cardiovasculares y metabólicas, alteraciones musculoesqueléticas (debido a la sobrecarga de peso), trastornos psicosociales y alteraciones respiratorias (como apnea de sueño). (19)

### 2.2.7 Clasificación del índice de masa corporal (IMC) según la OMS

Puede clasificarse de acuerdo al IMC y a la distribución de la grasa corporal. (20)

Según la OMS (20):

1. Bajo Peso: por debajo de 18.5 kg/m<sup>2</sup>
2. Peso normal: 18.5-24.9 kg/m<sup>2</sup>
3. Sobrepeso: 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup>
4. Obesidad grado I o moderada: IMC 30-34.9 kg/m<sup>2</sup> con un aumento moderado del riesgo asociado a salud.
5. Obesidad grado II o severa: IMC 35-39.9 kg/m<sup>2</sup>, con un aumento severo de riesgo asociado a salud.
6. Obesidad grado III o mórbida: IMC de 40 kg/m<sup>2</sup> o más, con un aumento muy severo del riesgo asociado a salud.

## 2.3 Contextualización

### 2.3.1 Reseña del sector

El Hospital General de la Plaza de la Salud se encuentra ubicado en la av. Ortega y Gasset, Ensanche La Fe, Santo Domingo, Rep. Dom. Al mismo acuden personas de todo el país.



### 2.3.2 Reseña institucional

La construcción de la Plaza de la Salud se empezó a mediados del año 1995. El Hospital fue abierto al público el 24 de marzo de 1997. (21)

El Hospital ha sido considerado como una de las instituciones de asistencia médica de más alto nivel científico en el país. La presencia de un cuerpo de médicos especialistas capacitados, la mayoría de ellos entrenados en importantes centros médicos de América y Europa, al igual que las inversiones que se han hecho en su construcción y equipamiento, avalan la calidad de la atención a los pacientes y lo definen como un centro de referencia nacional con proyección internacional. (21)

- Visión: HGPS para el 2026 se habrá convertido en un sistema de salud integral y de calidad con capacidad para responder a las necesidades del país. (21)
- Misión: Su misión es brindar atención médica integral de calidad a la población local y global, soportada por un equipo humano calificado y motivado en el marco de los valores institucionales. (21)
- Valores:
  - Sensibilidad (lo que para ellos significa tener una perspectiva humana, reconocer siempre la fortaleza y fragilidad de su naturaleza, ser empático y permitir que las fortalezas de unos sean el complemento de las debilidades de otros, implica la búsqueda continua del bien común como la expresión más alta de solidaridad en la sociedad). (21)
  - Eficiencia
  - Ética
  - Innovación
- Servicios:

Alergología e Inmunología Clínica, Anatomía Patológica, Gastroenterología, Nutrición, Geriátrica, Ginecología y Obstetricia, Imagenología, Infectología, Medicina Física y Rehabilitación, Medicina Nuclear, Medicina Interna, Odontología, Oftalmología, Onco-Hematología, Pediatría, Unidad de Ortopedia y Traumatología, Unidad de Trasplante. (21)

### **2.3.3 Aspectos sociales**

El Hospital General de la Plaza de la Salud es una institución que brinda soluciones de salud a todos los pacientes, sin importar su condición, y ofrece una atención de calidad y un trato digno al momento de este requerir algún servicio.

Cuenta con un voluntariado, que busca “ser un organismo solidario, capaz de dar respuesta a las múltiples necesidades, tanto emocionales, psicológicas, espirituales como de carácter económico, a todas las personas que asisten al Hospital en búsqueda de conservar su salud, bajo el firme criterio de universalidad, justicia, equidad y compasión por el sufrimiento de los demás”. (22)

### **2.3.4 Marco espacial**

#### **Hospital General de la Plaza de la Salud**

Se encuentra ubicado en la av. Ortega y Gasset, Ensanche La Fe, Santo Domingo, Rep. Dom. Está limitado al norte por av. Ortega y Gasset, al sur por la calle Pepillo Salcedo y la calle Recta Final, al este por la av. San Martín y al oeste por la calle Recta Final.

## **Capítulo 3**

### **Diseño metodológico**

### 3.1 Modalidades de trabajo final

Los resultados fueron sintetizados y analizados en gráficas y tablas estadísticas.

### 3.2 Tipo de estudio

Es un estudio observacional descriptivo tipo transversal retrospectivo, en el que se describieron los datos obtenidos en un periodo de tiempo, en la que el efecto ocurrió antes de iniciarse el estudio.

### 3.3 Variables y su operacionalización

<b>Variable</b>	<b>Tipo y Subtipo</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicador</b>
<b>Sexo</b>	Cualitativa nominal	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos. (23)	Masculino Femenino
<b>Edad</b>	Cuantitativa discreta	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo, contando desde su nacimiento. (24)	12 años 13 años 14 años 15 años 16 años 17 años 18 años
<b>Peso</b>	Cuantitativa continua	Masa corporal total de un individuo. Se expresa en kg o lb. (25)	60-70 kg 71-80 kg 81-90 kg 91-100 kg >100 kg

<b>Talla</b>	Cuantitativa continua	Mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies (talones). (26)	< P3 P3-P49 P50-P97 ≥ P97
<b>IMC</b>	Cuantitativa continua	Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. (27)	Obesidad tipo I (30-34.9 kg/m <sup>2</sup> ) Obesidad tipo II (35-39.9 kg/m <sup>2</sup> ) Obesidad tipo III (≥40 kg/m <sup>2</sup> )
<b>25-hidroxicolecalciferol en suero</b>	Cuantitativa continua	Es una prohormona que se produce en el hígado por hidroxilación de la vitamina D3; figura como el indicador de las reservas corporales de vitamina D. (28)	Deficiencia: < 20 ng/mL, Insuficiencia: 20-29,9 ng/mL, Suficiencia: ≥ 30 ng/mL.

### 3.4 Métodos y técnicas de investigación

Observación indirecta de los expedientes clínicos.

### **3.5 Instrumentos de recolección de datos**

Tabla en línea de Excel para la recolección de los datos de interés de los expedientes clínicos a estudiar.

### **3.6 Consideraciones éticas**

No se expusieron datos personales de los pacientes, asegurando así que la información confidencial no sea utilizada para perjudicar la integridad de ninguna persona. Respetando además los términos y condiciones del Hospital General de la Plaza de la Salud.

### **3.7 Selección de población y muestra**

#### **3.7.1 Criterios de inclusión**

Pacientes obesos, de ambos sexos, entre las edades de 12 a 18 años, que acudieron al Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2019 - diciembre 2019 y que contaban con 1 prueba de 25-OH vitamina D en ese período.

#### **3.7.2 Criterios de exclusión**

Pacientes que no contaban con al menos 1 prueba de 25-OH vitamina D en el período de enero 2019 - diciembre 2019.

#### **3.7.3 Muestra**

La muestra fue no probabilística por conveniencia en la que no se les brindaron las mismas oportunidades a los individuos de la población, ya que la muestra buscaba un objetivo en específico.

N=278 pacientes; n=110 pacientes.

### **3.8 Procedimientos para el procesamiento y análisis de datos**

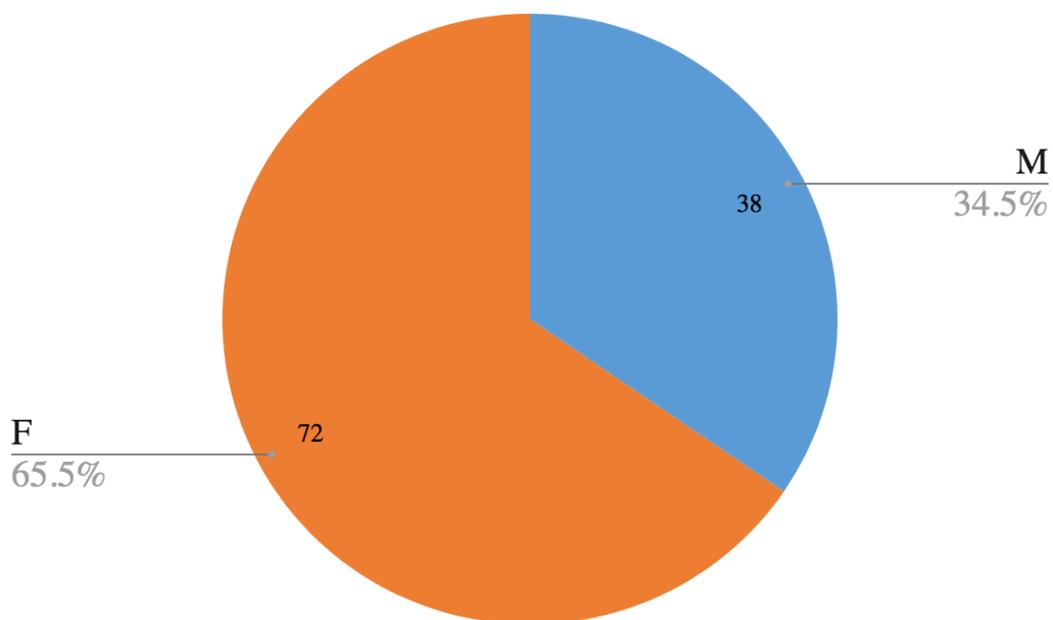
Para el procesamiento y análisis de datos se utilizaron los programas Microsoft Excel, Epi info 7 y JASP 0.14, el primero para la recolección, cuantificación y gráficas y los demás para el análisis de datos.

También se utilizó la calculadora en línea del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) del IMC y percentil talla.

## **Capítulo 4**

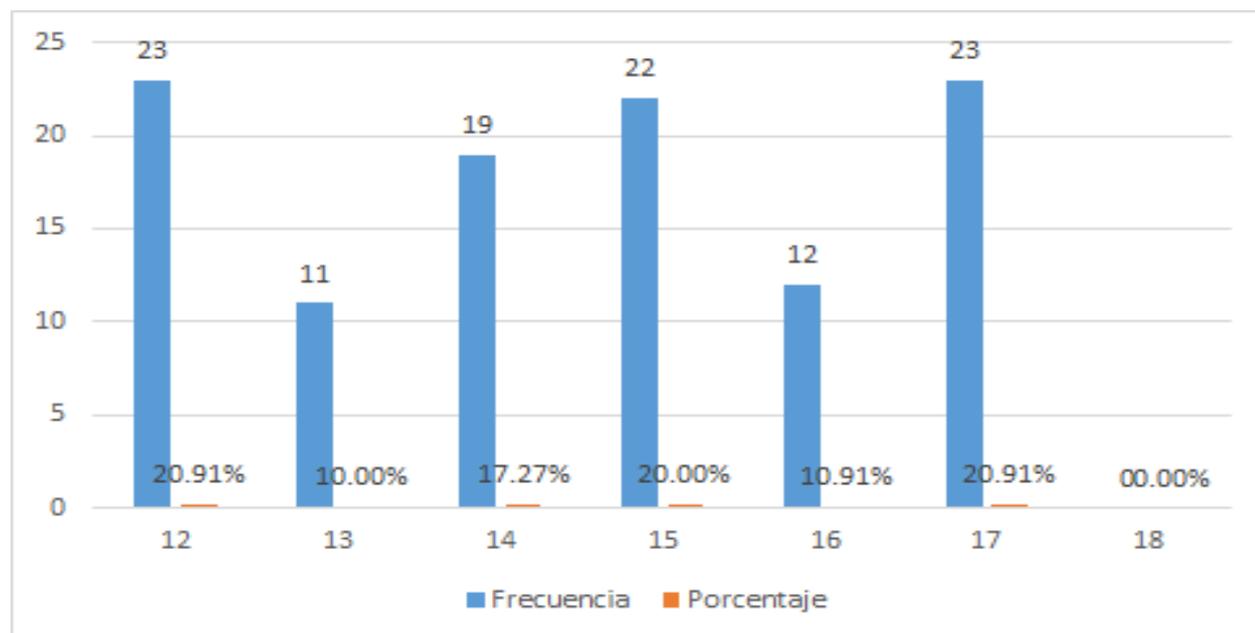
### **Resultados**

**Gráfica 1.- Sexo de los pacientes adolescentes obesos que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**



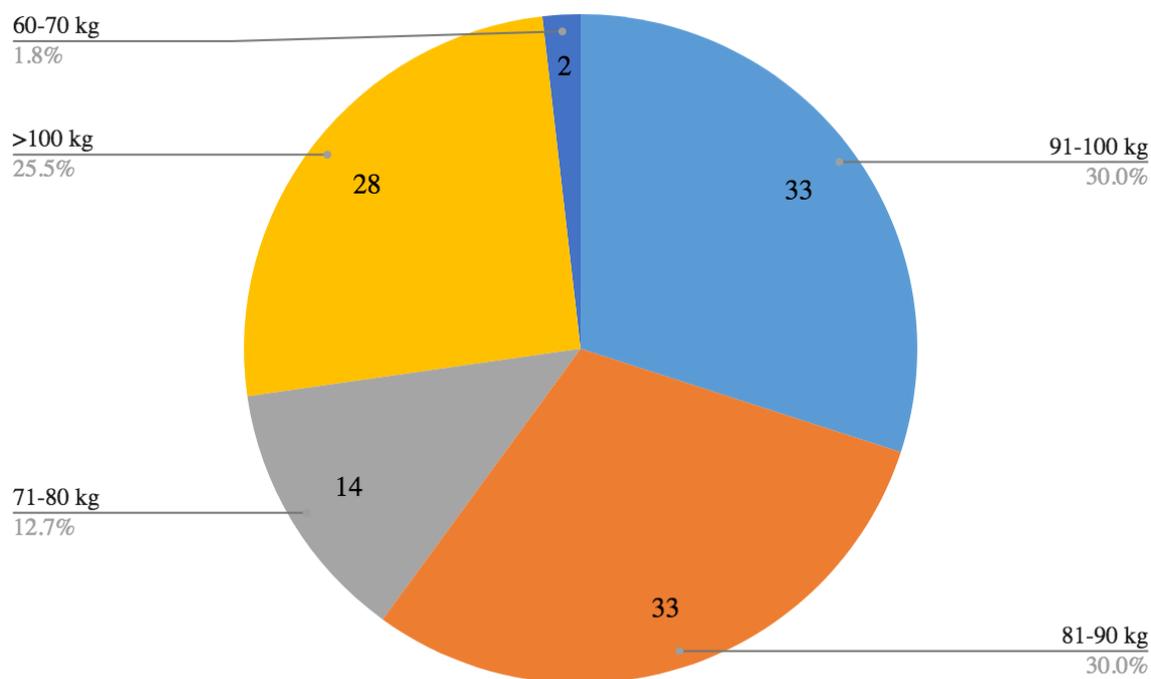
<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>F</b>	72	65.45%
<b>M</b>	38	34.55%
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfica 2.- Edad de los pacientes adolescentes obesos que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**



Edad	Frecuencia	Porcentaje
12	23	20.91%
13	11	10.00%
14	19	17.27%
15	22	20.00%
16	12	10.91%
17	23	20.91%
18	0	0%
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfica 3.- Peso de los pacientes adolescentes obesos que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**

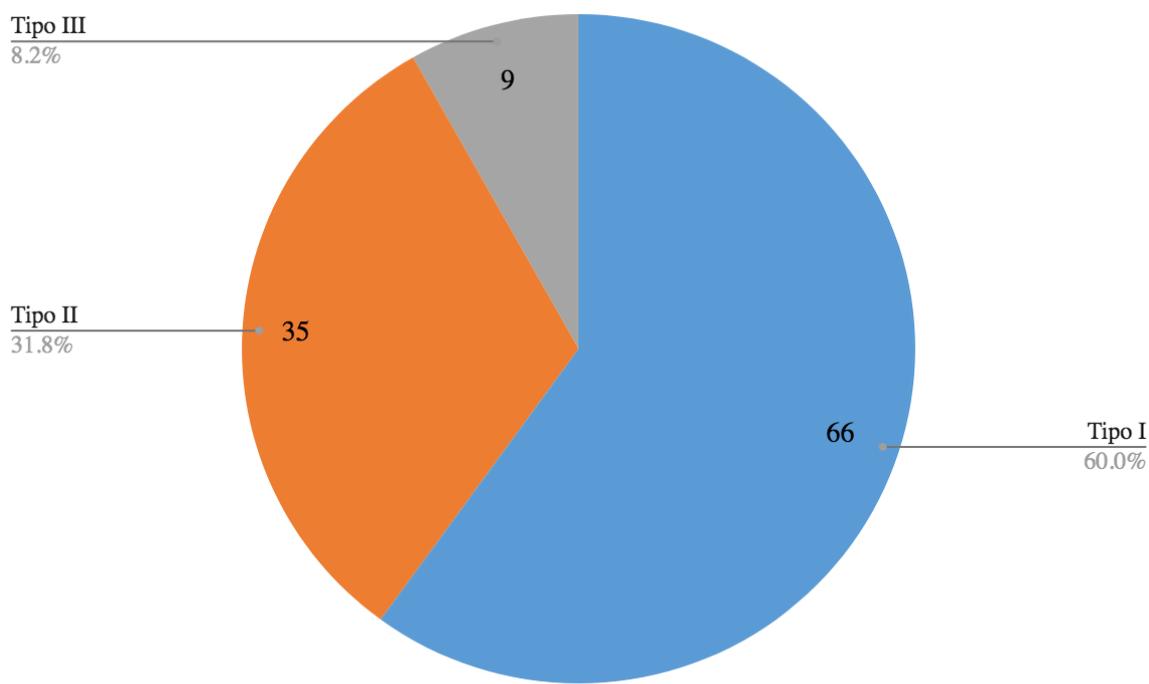


<b>Peso</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>60-70 kg</b>	2	1.82%
<b>71-80 kg</b>	14	12.73%
<b>81-90 kg</b>	33	30.00%
<b>91-100 kg</b>	33	30.00%
<b>&gt;100</b>	28	25.45%
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100.00%</b>

**Tabla 4.- Percentil talla de los pacientes adolescentes obesos que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**

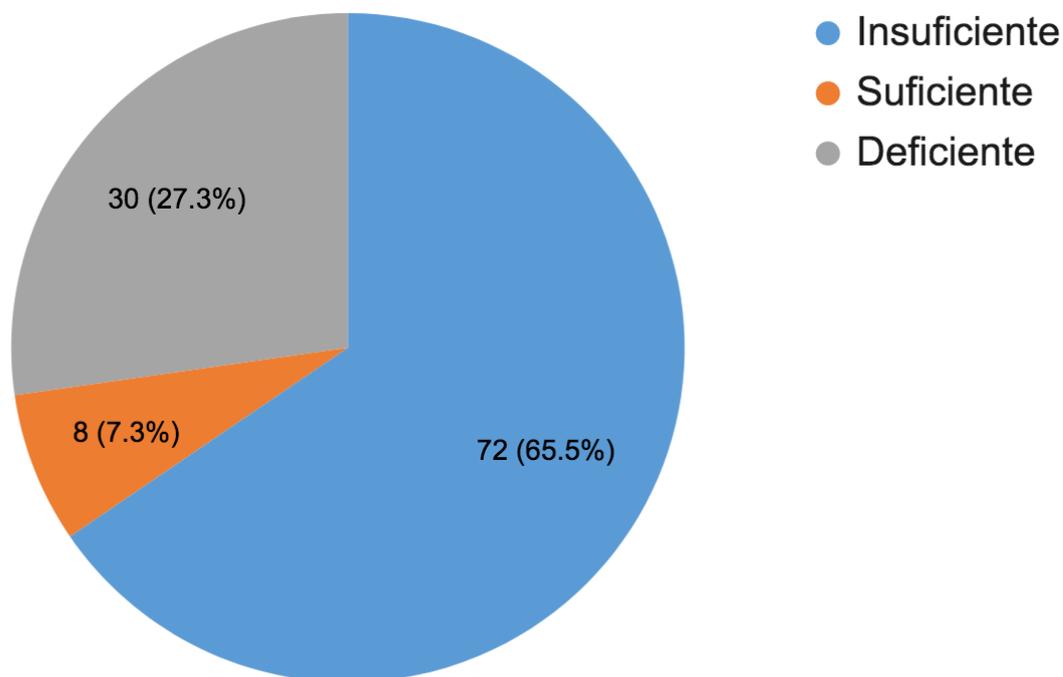
<b>Talla</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>&lt; P3</b>	2	1.82%
<b>P3-P49</b>	29	26.36%
<b>P50-P97</b>	75	68.18%
<b>&gt; P97</b>	4	3.64%
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfica 5.- Tipo de obesidad de los pacientes adolescentes obesos que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**



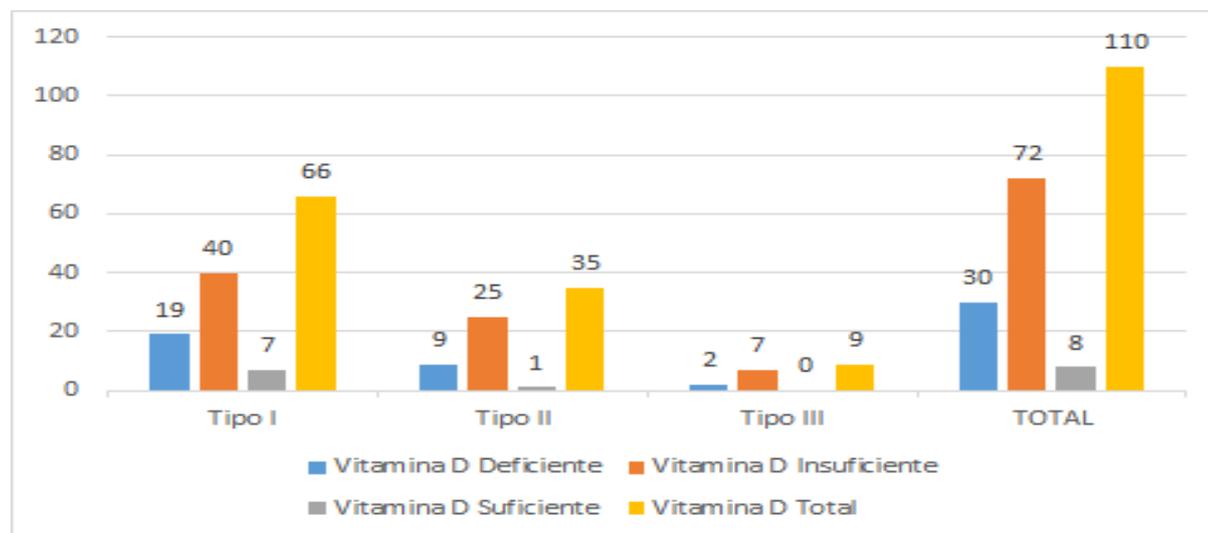
<b>Obesidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Tipo I</b>	66	60.00%
<b>Tipo II</b>	35	31.82%
<b>Tipo III</b>	9	8.18%
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfica 6.- Niveles de vitamina D de los pacientes adolescentes obesos que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**



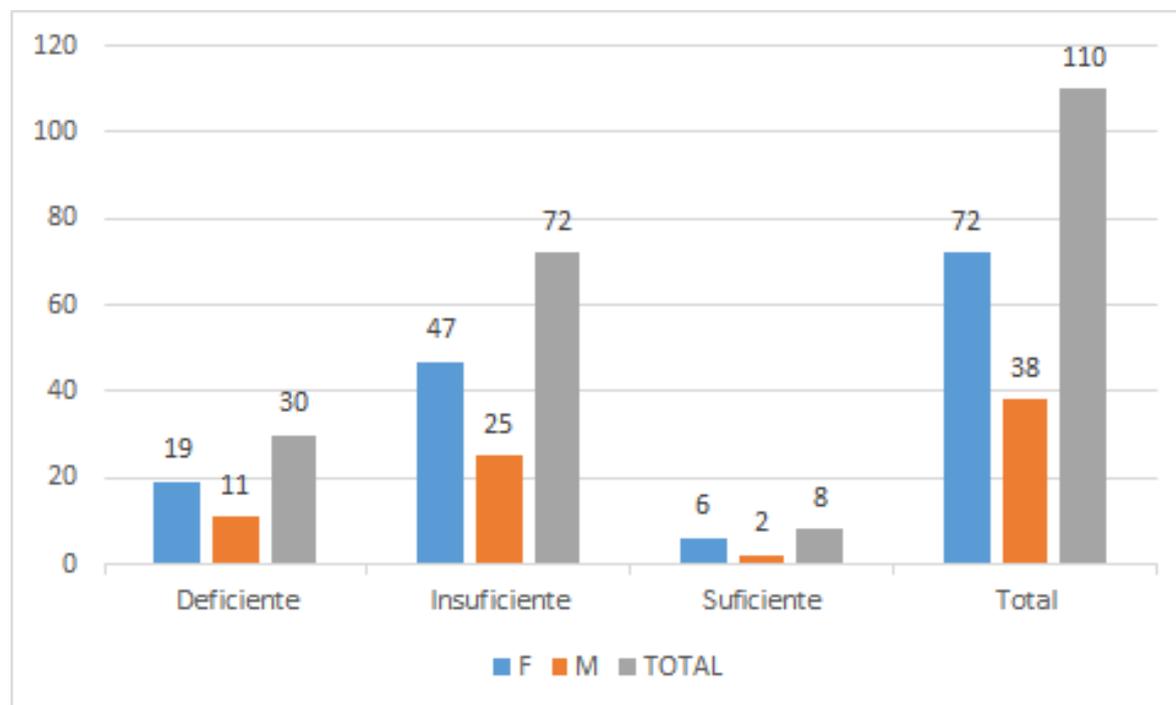
<b>Vitamina D</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Deficiente</b>	30	27.27%
<b>Insuficiente</b>	72	65.45%
<b>Suficiente</b>	8	7.27%
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfica 7.- Relación entre el tipo de obesidad y los niveles de vitamina D en los pacientes que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**



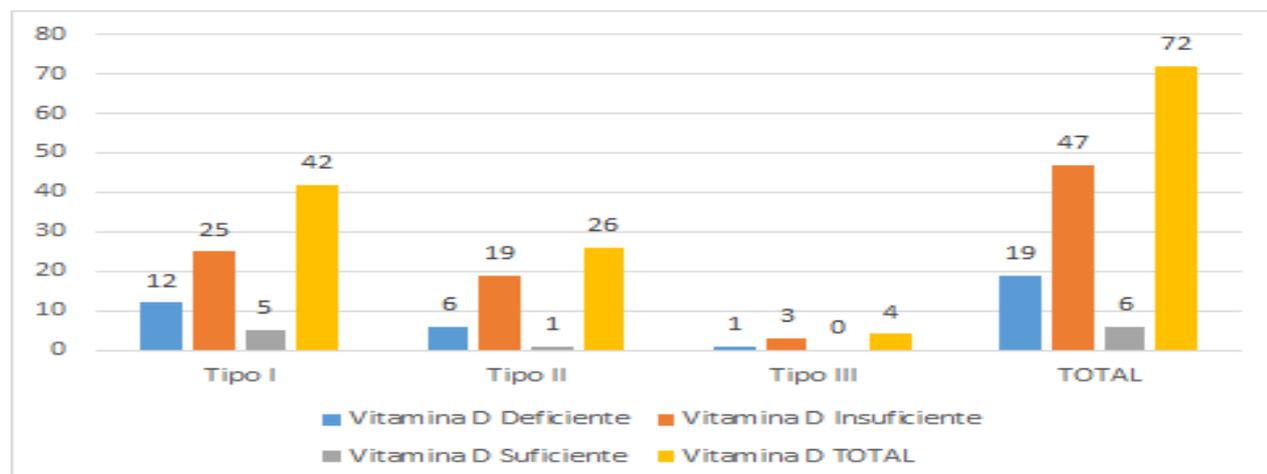
	Vitamina D			
Obesidad	Deficiente	Insuficiente	Suficiente	Total
<b>Tipo I</b>	19	40	7	66
<b>Porcentaje</b>	28.79%	60.61%	10.61%	100.00%
<b>Tipo II</b>	9	25	1	35
<b>Porcentaje</b>	25.71%	71.43%	2.86%	100.00%
<b>Tipo III</b>	2	7	0	9
<b>Porcentaje</b>	22.22	77.78%	0%	100.00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>110</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>27.27%</b>	<b>65.45%</b>	<b>7.27%</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfica 8.- Relación entre el sexo y los niveles de vitamina D en los pacientes que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**



	Vitamina D			
Sexo	Deficiente	Insuficiente	Suficiente	Total
<b>F</b>	19	47	6	72
<b>Porcentaje</b>	26.39%	65.28%	8.33%	100.00%
<b>M</b>	11	25	2	38
<b>Porcentaje</b>	28.95%	65.79%	5.26%	100.00%
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>110</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>27.27%</b>	<b>65.45%</b>	<b>7.27%</b>	<b>100.00%</b>

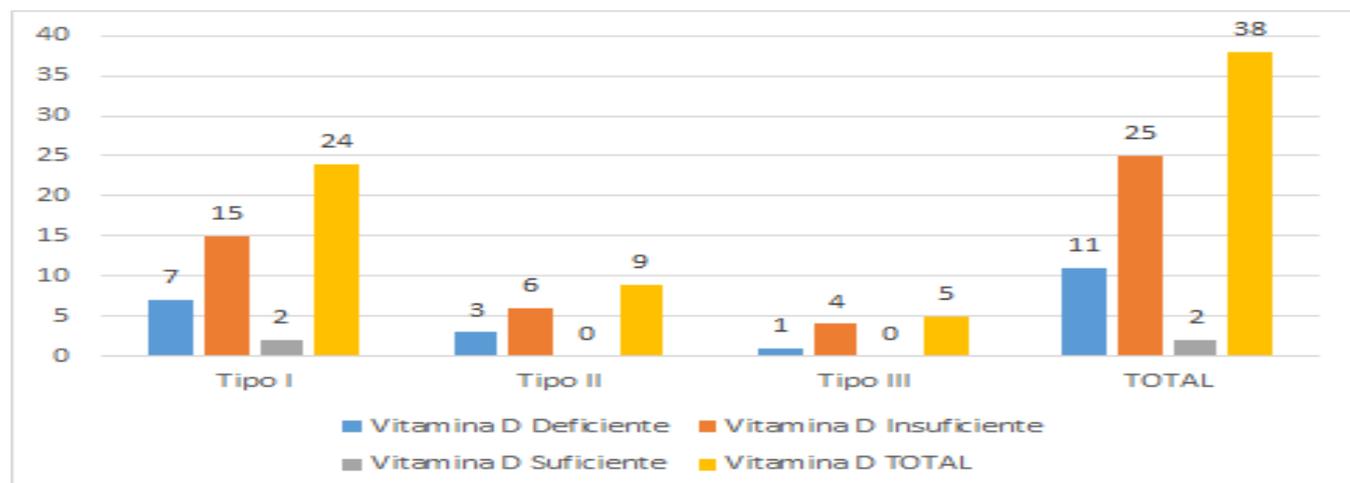
**Gráfica 9.- Relación en el sexo femenino entre el tipo de obesidad y los niveles de vitamina D en las pacientes que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**



**Sexo femenino**

	Vitamina D			
Obesidad	Deficiente	Insuficiente	Suficiente	Total
<b>Tipo I</b>	12	25	5	42
<b>Porcentaje</b>	28.57%	59.52%	11.90%	100.00%
<b>Tipo II</b>	6	19	1	26
<b>Porcentaje</b>	23.08%	73.08%	3.85%	100.00%
<b>Tipo III</b>	1	3	0	4
<b>Porcentaje</b>	25.00%	75.00%	0%	100.00%
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>47</b>	<b>6</b>	<b>72</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>26.39%</b>	<b>65.28%</b>	<b>8.33%</b>	<b>100.00%</b>

**Gráfica 10.- Relación en el sexo masculino entre el tipo de obesidad y los niveles de vitamina D en los pacientes que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica en el Hospital General de la Plaza de la Salud, Santo Domingo, Rep. Dom., período enero 2019 - diciembre 2019**



**Sexo masculino**

Obesidad	Vitamina D			Total
	Deficiente	Insuficiente	Suficiente	
<b>Tipo I</b>	7	15	2	24
<b>Porcentaje</b>	29.17%	62.50%	8.33%	100.00%
<b>Tipo II</b>	3	6	0	9
<b>Porcentaje</b>	33.33%	66.67%	0%	100.00%
<b>Tipo III</b>	1	4	0	5
<b>Porcentaje</b>	20.00%	80.00%	0%	100.00%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>38</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>28.95%</b>	<b>65.79%</b>	<b>5.26%</b>	<b>100.00%</b>

## **Capítulo 5**

### **Discusión**

## 5.1 Discusión

En la actualidad la deficiencia de vitamina D supone una gran carencia, que afecta a más de la tercera parte de la población mundial. (3) Solo el 10% de esta vitamina en nuestro organismo es ingerida a través de la dieta y el resto se obtiene a través de su síntesis en la dermis como consecuencia de la acción de los rayos ultravioleta B. (3) Pero existen en muchos de nuestros países una serie de factores que van a dificultar dicha síntesis, es el caso de Latino América, que a pesar de las múltiples horas de sol de las que dispone, se siguen obteniendo niveles inferiores.

Este estudio estuvo compuesto de un total de 110 pacientes adolescentes obesos, quienes acudieron a la consulta de nutrición pediátrica del Hospital General de la Plaza de la Salud en el período enero 2019 - diciembre 2019. Se seleccionaron pacientes entre los 12-18 años de edad. Se estudió un mayor número de adolescentes femeninas que de adolescentes masculinos (F=65.45%, M=34.55%). El tipo de obesidad que predominó fue el tipo 1 (60.00%) y el nivel de vitamina D que preponderó fue el insuficiente (65.45%).

Mediante esta investigación, hemos encontrado una proporción significativa de hipovitaminosis D. El 92.72% de los adolescentes obesos tuvieron hipovitaminosis D ( $< 30$  ng/ml), de los cuales un 65.45% insuficiencia y 27.27% déficit. Nuestro estudio concuerda con el de Morillas Martínez N. et al., en el que se encontró que el 90% de su población (N=125 pacientes), presentó niveles deficientes o insuficientes de vitamina D. Al igual que el estudio de Travé TD et al., quienes obtuvieron un 60.4% de hipovitaminosis D.

Algunos estudios sugieren que el género puede ser un factor asociado con la deficiencia e insuficiencia de vitamina D, como es el caso del estudio realizado por Pontes Dos Santos et al, donde se encontró una mayor prevalencia de hipovitaminosis D en la población femenina respecto a la masculina. Sin embargo, nuestra investigación arrojó que los adolescentes masculinos tuvieron mayor frecuencia de hipovitaminosis D que las adolescentes femeninas; pero esto no representó una diferencia estadísticamente significativa en los niveles de vitamina D entre ambos sexos ( $p=0.853$ ), por lo que se necesitan realizar otros estudios con una mayor muestra, para comprobar si existe una significancia estadística. Nuestros resultados se asemejan a los obtenidos en el estudio de Travé TD et al., en el que tampoco hubo diferencias significativas en la prevalencia de hipovitaminosis D entre ambos sexos.

En nuestro estudio, de los pacientes con obesidad tipo I, el 89.4% presentó hipovitaminosis D y solo el 10.61% presentó niveles suficientes de esta vitamina. Entre los obesos tipo II, el 97.14% presentó hipovitaminosis D y solo el 2.86% presentó niveles suficientes. Y entre los obesos tipo III, el 100% presentó niveles insuficientes y deficientes de esta vitamina, siendo este grado el que mayor proporción de hipovitaminosis D presentó. Este hallazgo pudiera deberse a que el menor número de pacientes que

acudieron a dicha consulta correspondía a este grado. Aun así, no se reflejó una relación significativa entre los niveles de la vitamina D y los grados de obesidad ( $p=0.751$ ). En contraste con el estudio de Travé TD et al, en el que los sujetos que tenían obesidad severa, mostraron valores mínimos de calcidiol respecto al resto de los obesos. Por lo que se necesitan más estudios con una muestra mayor, para determinar el papel real de la obesidad y los niveles de vitamina D.

Nuestro estudio cuenta con un número de limitaciones, entre las que se encuentra la carencia de información relacionada al tiempo de exposición solar, el uso de bloqueadores solares, o información nutricional que nos indique cómo era su relación con la ingesta de vitamina D. A pesar de esto, es sabido que la mayoría de los pacientes que acuden a dicha consulta consumen alimentos ricos en vitamina D (como pescados, atún, sardinas, y lácteos) por debajo de las raciones recomendadas. Además, los resultados podrían haber sido condicionados en caso de que se hayan consumido suplementos dietéticos de vitamina D.

## 5.2 Conclusiones

En el periodo enero 2019 - diciembre 2019 se escogieron 110 pacientes obesos de una  $N=278$ , entre 12-18 años que acudieron a la consulta de nutrición pediátrica del Hospital General de la Plaza de la Salud, de los cuales 102 tenían hipovitaminosis D.

El 65.45% (72 pacientes) de los 110 pacientes contaba con niveles insuficientes de vitamina D (niveles entre 20-29.9 ng/ml) y 27.27% (30 pacientes) contaba con niveles deficientes de vitamina D (niveles menores a 20 ng/ml); 7.27% (8 pacientes) presentaron niveles suficientes de vitamina D (30 o más ng/ml).

La hipovitaminosis D se asoció positivamente a la obesidad. El 100% de los adolescentes con obesidad tipo III presentaron hipovitaminosis D; pero no se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre los grados de obesidad y los niveles de vitamina D.

El sexo masculino mostró mayor frecuencia a hipovitaminosis D que el sexo femenino ( $M= 94.74\%$ ;  $F= 91.67\%$ ). Sin embargo, no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos sexos.

**Capítulo 6**  
**Recomendaciones**

## **Recomendaciones**

Tomando como referencia los resultados y conclusiones previamente expuestos:

1-A las sociedades médicas especializadas en enfermedades metabólicas, les sugerimos la implementación de campañas promotoras de pérdida de peso y mantenimiento del peso ideal, ya que se encontró alta frecuencia de hipovitaminosis D en pacientes que cursaban con obesidad.

2-A las sociedades médicas especializadas en enfermedades metabólicas, recomendamos un monitoreo más frecuente de los niveles de vitamina D, a tal punto de promover la suplementación de la vitamina D a los pacientes que la necesiten.

3- A la población en general, recomendamos consumir alimentos que sean buenas fuentes de vitamina D como son los lácteos fortificados, el salmón, el atún, la sardina, entre otros.

### 3.8 Bibliografías

1. Lima S. La vitamina D en adolescentes y su rol preventivo [Internet]. Tendencias en medicina. 2015 [cited 27 December 2020]. Available from: [http://tendenciasenmedicina.com/Imagenes/imagenes10p/art\\_12.pdf](http://tendenciasenmedicina.com/Imagenes/imagenes10p/art_12.pdf)
2. Pajuelo J, Bernui I, Sánchez J, Agüero R, Miranda M, Estrada B, Chupica J. Deficiencia de la vitamina D en mujeres adolescentes con obesidad [Internet]. Scielo. 2016 [cited 22 December 2020]. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v77n1/a03v77n1.pdf>
3. Palacios S; Mendoza, N. Guía iberoamericana sobre el tratamiento y suplementación de la vitamina D. T-G[Internet]. 2020 [consultado el 01 de mayo de 2021]; vol. 6: pág 5-6,18,24-25. Disponible en: [https://1a7da98c-1e3c-4555-b03f-137ffe83af29.filesusr.com/ugd/99c68d\\_2eb1657821ef4cf3bbe70fefc4ab9495.pdf](https://1a7da98c-1e3c-4555-b03f-137ffe83af29.filesusr.com/ugd/99c68d_2eb1657821ef4cf3bbe70fefc4ab9495.pdf)
4. Gutiérrez S, Gavela T, Domínguez M, Blanco M, Garcés C, Rovira A, Soriano L. Elevada prevalencia de déficit de vitamina D entre los niños y adolescentes obesos españoles' [Internet]. Anales de pediatría. 2013 [cited 1 December 2020]. Available from: <https://www.analesdepediatria.org/es-elevada-prevalencia-deficit-vitamina-d-articulo-S1695403313003524#:~:text=Existe%20una%20elevada%20prevalencia%20de,2%20en%20la%20poblaci%C3%B3n%20obesa>.
5. Carrelli A, Bucovsky M, Horst R, Cremers S, Zhang C, Bessler M, Schrope B, Evanko J, Blanco J, Silverberg S, Stein E. Revista Chilena de Endocrinología y Diabetes [Internet]. Revistasoched.cl. 2017 [cited 10 January 2021]. Available from: [http://www.revistasoched.cl/2\\_2017/8.html](http://www.revistasoched.cl/2_2017/8.html)
6. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2020 [citado 15 enero 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
7. Querales MI, Cruces ME, Rojas S, Sánchez L. Deficiencia de vitamina D: ¿Factor de riesgo de síndrome metabólico?. Rev. méd. Chile [Internet]. 2010 Oct [citado 2021 Feb 02] ; 138( 10 ): 1312-1318. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872010001100017&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872010001100017&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872010001100017>.
8. Vargas DM, Lando FS, Fiegenbaum M, Bonmann NLF, Sousa CA, Azevedo LC. Evaluación de los niveles séricos de 25-hidroxi vitamina D en adolescentes con sobrepeso. Adolesc Saude. 2019;16(2):102-109. Disponible en: [http://adolescenciaesaude.com/detalhe\\_artigo.asp?id=789&idioma=Espanhol](http://adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=789&idioma=Espanhol)
9. Morillas Martínez N. Relación entre los niveles plasmáticos de vitamina D y la obesidad en una población pediátrica [Internet]. Addi.ehu.es. 2018 [cited 28 December 2020]. Available from: [https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/43729/TFG\\_Morillas\\_Mart%C3%ADnez\\_Nagore%20.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/43729/TFG_Morillas_Mart%C3%ADnez_Nagore%20.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
10. Travé TD, Victoriano FG, Guindulain MJC, Zubiri SB, Gonzalez PM, Chacón MM. Prevalencia de hipovitaminosis D y factores asociados en la edad infantojuvenil. Atención Primaria. Elsevier. [Internet].

2018 [citado 22 enero 2021];(Volume 50, Issue 7):422–429. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656716304711>

11. Pontes dos Santos Araújo Eduarda, Marques Queiroz Dayanna Joyce, Padilha Ramos Neves Juliana, Mateus de Lacerda Lavoisiana, Rodrigues Gonçalves Maria da Conceição, Teles de Carvalho Alice. Prevalence of hypovitaminosis D and associated factors in adolescent students of a capital of northeastern Brazil. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2017 Dic [citado 2021 Feb 02] ; 34( 6 ): 1416-1423. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112017000900023&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112017000900023&lng=es).  
<http://dx.doi.org/10.20960/nh.1097>.

12. Pajuelo R Jaime, Bernui L Ivonne, Sánchez G José, Agüero Z Rosa, Miranda C Marianella, Estrada A Bill et al . Deficiencia de la vitamina D en mujeres adolescentes con obesidad. *An. Fac. med.* [Internet]. 2016 Ene [citado 2021 Jun 07] ; 77( 1 ): 15-19. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832016000100003&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832016000100003&lng=es).  
<http://dx.doi.org/10.15381/anales.v77i1.11547>.

13. Mori JD, de Souza FIS, Munekata RV, Fonseca FLA, Sarni ROS, editores. Deficiência de vitamina D em crianças e adolescentes obesos [Internet]. *Rev Bras Nutr Clin.* 30 (2). Porto Alegre; 2015. Disponible en: <http://www.braspen.com.br/home/wp-content/uploads/2016/11/05-Defici%C3%Aancia-de-vitamina.pdf>

14. Vitamina D [Internet]. Linus Pauling Institute. 2004 [cited 23 January 2021]. Available from: <https://lpi.oregonstate.edu/es/mic/vitaminas/vitamina-D>

15. Drisdol, Calciferol (vitamin D) dosing, indications, interactions, adverse effects, and more [Internet]. Reference.medscape.com. [cited 1 February 2021]. Available from: <https://reference.medscape.com/drug/drisdol-calciferol-vitamind-344417#10>

16. Zuluaga N, Alfaro J, González V, Jiménez K, Campuzano G. Vitamina D: nuevos paradigmas [Internet]. Medigraphic.com. 2011 [cited 5 January 2021]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2011/myl115-6b.pdf>

17. Busturia M. Vitamina D: Visión desde el laboratorio [Internet]. *Endocrinologiapediatrica.org.* 2012 [cited 5 February 2021]. Available from: <https://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P1-E4/P1-E4-S83-A99.pdf>

18. Hensrud D, Nelson JK, Zeratsky K. Obesidad [Internet]. Mayo Clinic. 2020 [citado 15 enero 2021]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/obesity/symptoms-causes/syc-20375742>

19. Duelo Marcos M., Escribano Ceruelo E., Muñoz Velasco F.. Obesidad. *Rev Pediatr Aten Primaria* [Internet]. 2009 Oct [citado 2021 Feb 03] ; 11( Suppl 16 ): 239-257. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322009000600008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322009000600008&lng=es).

20. Ferreira L. Clasificación del Sobrepeso y la Obesidad. MEIGA.ifo. [citado 15 enero 2021]. Disponible en: <https://meiga.info/Escalas/Obesidad.pdf>

21. Hgps. Historia del HGPS. [En línea]. Disponible en: <https://hgps.org.do/es/historia/> [Consultado el 5 de enero de 2021].

22. Hgps. Voluntariado. [En línea]. Disponible en: <https://hgps.org.do/es/sobre-hgps/voluntariado/> [Consultado el 5 de enero de 2021].
23. Porporatto M. Significado de Sexo - Qué es, Definición y Concepto [Internet]. Que Significado. [cited 20 January 2021]. Available from: <https://quesignificado.com/sexo/>
24. Oxford Dictionary. Edad | Definición de Edad por Oxford Dictionary en Lexico.com y también el significado de Edad [Internet]. Lexico Dictionaries | Español. [cited 28 January 2021]. Available from: <https://www.lexico.com/es/definicion/edad>
25. Gomez Palomar M. Peso corporal [Internet]. Asociación española de enfermería en cardiología. 2015 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: <https://www.enfermeriaencardiologia.com/descriptores/peso-corporal/#:~:text=Concepto%3A%20Masa%20o%20cantidad%20de,unidades%20de%20libras%20o%20kilogramos.>
26. Talla. Diccionario médico. [Internet]. Clínica Universidad de Navarra. 2020 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/talla#:~:text=f.,el%20v%C3%A9rtice%20de%20la%20cabeza.>
27. 10 Datos sobre la obesidad. [Internet]. OMS. 2016 [citado 10 enero 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/#:~:text=El%20%C3%ADndice%20de%20masa%20corporal,igual%20o%20superior%20a%2030.>
28. 25 HIDROXI VITAMINA D3 [Internet]. Farestaie.com.ar. [cited 9 January 2021]. Available from: <https://www.farestaie.com.ar/cd-interpretacion/te/bc/005.htm>

## **Anexos**

### **Anexo 1: Aprobación del Comité de Ética de UNIBE**

## Decanato de Investigación Académica UNIBE

<b>Código de Aplicación</b>	CEI2020-335
<b>Cantidad de Estudiantes en la Investigación</b>	2
<b>Nombre del Estudiante #1</b>	Ana Gabriela Martínez Areché
<b>Matrícula del Estudiante #1</b>	160325
<b>Correo Electrónico del Estudiante #1</b>	amartinez19@est.unibe.edu.do
<b>Teléfono del Estudiante #1</b>	(829) 756-7251
<b>Matrícula del Estudiante #2</b>	160403
<b>Correo Electrónico del Estudiante #2</b>	lhernandez19@est.unibe.edu.do
<b>Teléfono del Estudiante #2</b>	(829) 380-2658
<b>Nombre del Estudiante #2</b>	Linoska Emilia Hernández Charles
<b>Teléfono del Estudiante #3</b>	
<b>Teléfono del Estudiante #4</b>	
<b>Teléfono del Estudiante #5</b>	
<b>Carrera:</b>	Medicina
<b>Nombre del Profesor o Asesor:</b>	Ángel Campusano
<b>Correo Electrónico del Profesor o Asesor:</b>	a.campusano1@prof.unibe.edu.do
<b>Nombre del Proyecto</b>	Frecuencia de hipovitaminosis D en adolescentes obesos que acudieron al Hospital General de la Plaza de la Salud en el periodo Enero 2019 - Diciembre 2019
<b>El estudio es:</b>	Retrospectivo

**El estudio tiene un enfoque:**

Cuantitativo

**El diseño del estudio es:**

No Experimental

**Descripción del diseño de estudio**

Experimental (con asignación aleatoria)

Ejemplos: pretest-postest con grupo control, tratamientos alternos con pretest, longitudinales, factoriales, cruzados, entre otros.

Cuasi Experimental

Ejemplos: series temporales, series temporales interrumpidas, caso control, con grupo control sin pretest, entre otros.

No Experimental

Ejemplos: correlacional, observacional, estudio de caso, entre otros.

**La selección de la muestra será:**

No probabilística

**La muestra está conformada por:**

Menores de 18 años

**Describa brevemente el procedimiento que utilizará en su investigación**

Observación indirecta de los récords clínicos de la población a estudiar. Luego de obtenida toda la información, procederemos a registrar y a tabular los datos en Microsoft Excel. Posteriormente, con los gráficos y tablas obtenidas, realizaremos la interpretación y análisis estadístico y descriptivo.

**Describa si existe algún riesgo para los participantes y como protegerá a los participantes del mismo**

Se trabajara directamente con los records clínicos de los pacientes de interés. No habrá en ningún momento contacto con estos. Y su información personal sera maneja como agregado.

**Describa el mecanismo a través del cual asegurará la confidencialidad de los datos**

Los datos personales de los pacientes se manejaran como agregados y no habra riesgo de que alguno de ellos pueda ser identificado y vulnerar su privacidad.

**Fecha estimada de recolección de datos**

Monday, December 7, 2020

Por favor anexe:

1. El formulario de consentimiento informado que firmarán los participantes (ver Manual de Ética de UNIBE, el cual contiene una guía sobre cómo elaborar formularios de consentimiento).
2. La carta de clínicas/hospitales o instituciones externas que le permitirán acceso a sus expedientes o pacientes (la carta está disponible en la página web del Decanato de Investigación)

\*Las investigaciones realizadas con niños deben obtener el consentimiento de los padres o tutores legales del niño. Además del consentimiento escrito, el investigador debe obtener el consentimiento verbal del niño.

\*En casos en los que el participante no sepa escribir, la firma se debe sustituir por una impresión de la huella dactilar del participante.

**Necesita una carta de pre-aprobación para solicitar la carta de la institución externa?**

Si

**Carta de clínicas/hospitales o instituciones externas (Puede subir varios documentos)**



Por medio de la presente certifico que.pdf

#### Referencias

1. Dahlinger, A. & Yassaee, M. (2014). What types of research designs exist? University of St. Gallen.
2. Oxford Centre for Evidence Based Medicine. (marzo, 2009). Levels of Evidence.
3. Rohrig, B., Du Prel, J.B., Wachtlin, D., & Blettner, M. (2009). Types of studies in medical research. Deutsches Arzteblatt International, 106 (15), 262-8.
4. Shadish, W.R., Cook, T.D., & Campbell, D.T. (2002). Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference.

Para uso administrativo

**ESTADO DE LA APLICACIÓN**

APROBADO

**Signature**



**Fecha de revisión**

Monday, November 23, 2020





