



**FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

PATRONES RADIOLÓGICOS DE LA ESCOLIOSIS LUMBAR EN PACIENTES DE  
UN CENTRO MÉDICO EN CHIMBOTE – 2022

**Línea de investigación:  
Biotecnología en salud**

Tesis para optar el Título de Licenciado en Tecnólogo Médico en  
Radiología

**Autor**

Moreyra Quincho, Roger Dennys

**Asesora**

Montalvo Lamadrid, Rosa María

ORCID: 0000-0002-4585-6078

**Jurado**

Seminario Atoche, Efigenia

Zuñiga Osorio, Javier Rene

Verastegui Mattos, Flora Margarita

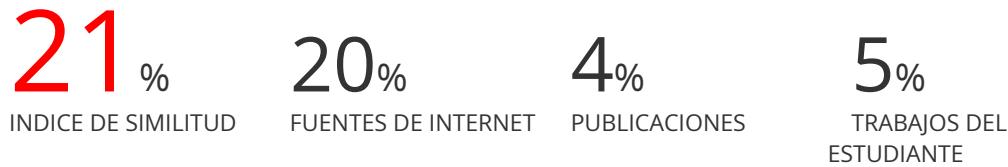
**Lima - Perú**

**2025**



1A\_MOREYRA\_QUINCHO\_  
ROGER\_DENNYS\_TURNITIN\_PATRONES RADIOLÓGICOS DE LA  
ESCOLIOSIS LUMBAR EN PACIENTES DE UN CENTRO MÉDICO  
EN CHIMBOTE – 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

- |    |   |     |
|----|---|-----|
| 1  | repository.unfv.edu.pe<br>Fuente de Internet                                    | 4%  |
| 2  | hdl.handle.net<br>Fuente de Internet  | 4%  |
| 3  | repository.uap.edu.pe<br>Fuente de Internet                                     | 1%  |
| 4  | Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal<br>Trabajo del estudiante | 1%  |
| 5  | www.coursehero.com<br>Fuente de Internet  | 1%  |
| 6  | www.scielo.cl<br>Fuente de Internet   | 1%  |
| 7  | www.medigraphic.com<br>Fuente de Internet                                       | 1%  |
| 8  | www.kovacs.org<br>Fuente de Internet  | <1% |
| 9  | ateneo.unmsm.edu.pe<br>Fuente de Internet                                       | <1% |
| 10 | pesquisa.bvsalud.org<br>Fuente de Internet                                      | <1% |
| 11 | Submitted to Universidad de Nebrija   |     |

## **FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

PATRONES RADIOLÓGICOS DE LA ESCOLIOSIS LUMBAR EN PACIENTES DE UN  
CENTRO MÉDICO EN CHIMBOTE – 2022.

**Línea de investigación: Biotecnología en salud**

**Tesis para optar el Título de Licenciado en Tecnólogo Médico en Radiología**

**Autor**

Moreyra Quincho, Roger Dennys

**Asesor**

Montalvo Lamadrid Rosa María

**Código ORCID:** 0000-0002-4585-6078

**Jurado**

Efigenia Seminario Atoche

Javier Rene Zuñiga Osorio

Flora Margarita Verastegui Mattos

**Lima – Perú**

**2025**

*Dedicatoria*

A mis amados hijos, Mathias y Mael, quienes son mi mayor fuente de inspiración y la razón por la que me esfuerzo cada día. Este logro es también para ustedes, con la esperanza de que siempre persigan sus sueños con determinación y amor.

A mi querida madre, Aurora, quien, aunque ya no está físicamente conmigo, sigue presente en cada paso de mi vida. Su amor, valores y enseñanzas me acompañan siempre y han sido mi fortaleza para llegar hasta aquí.

A Valeria, mi compañera de vida, por su apoyo incondicional, paciencia y por creer en mi incluso en los momentos más difíciles. Gracias por ser mi motivación constante y caminar a mi lado en este proceso.

Con todo mi corazón, les dedico este trabajo, fruto del esfuerzo, sacrificio y amor que ustedes me inspiran cada día.

### *Agradecimientos*

Agradezco profundamente a la Magister Rosa María Montalvo Lamadrid por su invaluable guía, paciencia y conocimientos durante el desarrollo de esta tesis. Su dedicación y compromiso con mi formación profesional han sido pilar fundamental de este proceso.

Asimismo, extiendo mi gratitud a la Universidad Nacional Federico Villarreal, institución que me brindó una sólida base académica y profesional permitiéndome crecer tanto personal como intelectualmente.

Finalmente, mi reconocimiento al Centro Médico Johnmay Salud, en Chimbote, por abrirme sus puertas y permitirme llevar a cabo mi investigación. Su colaboración fue clave para que este trabajo pudiera concretarse, y su disposición al apoyo refleja un verdadero compromiso con la ciencia y la salud.

A todos ellos mi más sincero agradecimiento.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	8
<b>ABSTRACT.....</b>	9
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	10
<b>1.1 Descripción y formulación del problema .....</b>	11
<b>1.2 Antecedentes .....</b>	13
<b>1.3 Objetivos .....</b>	16
<i>1.3.1. Objetivo general .....</i>	16
<i>1.3.2. Objetivos específicos .....</i>	16
<b>1.4 Justificación .....</b>	17
<b>1.5 Hipótesis .....</b>	18
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	19
<b>2.1 Bases teóricas .....</b>	19
<b>III. MÉTODO .....</b>	28
<b>3.1 Tipo de investigación.....</b>	28
<b>3.2 Ámbito temporal y espacial.....</b>	28
<b>3.3 Variables .....</b>	28
<b>3.4 Población y muestra.....</b>	31
<b>3.5 Instrumentos.....</b>	32
<b>3.6 Procedimientos .....</b>	34
<b>3.7 Análisis de los datos .....</b>	34
<b>3.8 Consideraciones éticas .....</b>	34

<b>IV. RESULTADOS .....</b>	36
<b>V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	45
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	48
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	51
<b>VIII. REFERENCIAS.....</b>	53
<b>IX. ANEXOS.....</b>	57
<b>ANEXO A: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	57
<b>ANEXO B: SOLICITUD DE PERMISO .....</b>	59
<b>ANEXO C: RESPUESTA DE LA INSTITUCIÓN .....</b>	60
<b>ANEXO D: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>	61

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Frecuencia según método de Cobb.....</i>	37
Tabla 2 <i>Frecuencia según tipo de escoliosis .....</i>	38
Tabla 3 <i>Frecuencia según dismetría pélvica .....</i>	38
Tabla 4 <i>Frecuencia según método de Nash y Moe .....</i>	39
Tabla 5 <i>Características de la escoliosis lumbar según sexo .....</i>	40
Tabla 6 <i>Características de la escoliosis lumbar según grupo etario .....</i>	41
Tabla 7 <i>Lateralidad de la escoliosis lumbar según los métodos radiológicos (Cobb y Nash &amp; Moe) .....</i>	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Frecuencia de hallazgos radiográficos .....</i>	36
Figura 2 <i>Lateralidad de la escoliosis lumbar según grupo etario .....</i>	42
Figura 3 <i>Dismetria pélvica en pacientes con escoliosis lumbar según grupo etario .....</i>	43

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar los patrones radiológicos de la escoliosis lumbar mediante radiografías en pacientes del Centro Médico Johnmay Salud de Chimbote durante el año 2022. El estudio fue de tipo descriptivo, observacional y de enfoque cuantitativo. Se encontró que el 55.7% de los pacientes eran hombres, siendo el grupo de 40 a 49 años el más afectado (42.5%). La escoliosis con desviación hacia la derecha fue la más común (66.7%). Respecto a la severidad, el 51.7% de los casos presentaron escoliosis de grado moderado. En términos de clasificación, el 56.3% de los casos fueron de tipo estructural. Se observó que un 35.2% de los pacientes presentaron dismetría pélvica, siendo más prevalente en hombres. Los hallazgos también revelaron que la espondilosis fue la condición radiográfica concurrente más común (88.7%). Los resultados lograron cumplir con los objetivos planteados, proporcionando información valiosa para el diagnóstico y tratamiento de la escoliosis lumbar, destacando la importancia de un diagnóstico temprano y un enfoque detallado para prevenir la progresión de la enfermedad, especialmente en casos severos y estructurales.

*Palabras clave:* escoliosis lumbar, método de Cobb, dismetría pélvica.

## ABSTRACT

The general objective of this investigation was to determine the radiological patterns of lumbar scoliosis through x-rays in patients at the Johnmay Salud Medical Center in Chimbote during the year 2022. The study was descriptive, observational and had a quantitative approach. It was found that 55.7% of the patients were men, with the group aged 40 to 49 years being the most affected (42.5%). Scoliosis with deviation to the right was the most common (66.7%). Regarding severity, 51.7% of cases presented moderate grade scoliosis. In terms of classification, 56.3% of the cases were structural. It was observed that 35.2% of patients presented pelvic dysmetria, being more prevalent in men. The findings also revealed that spondylosis was the most common concurrent radiographic condition (88.7%). The results managed to meet the stated objectives, providing valuable information for the diagnosis and treatment of lumbar scoliosis, highlighting the importance of an early diagnosis and a detailed approach to prevent disease progression, especially in severe and structural cases.

*Key words:* lumbar scoliosis, Coob method, pelvic dysmetria.

## I. INTRODUCCIÓN

La escoliosis de la columna vertebral es una deformidad que se conoce desde la antigüedad, proveniente de la palabra griega “*scolios*”. Actualmente la escoliosis se define como una deformación en la columna vertebral, la cual puede dividirse en tres segmentos (cervical, dorsal y lumbar), se evalúa en un plano coronal el eje longitudinal de la columna, en el caso de escoliosis se presenta un desplazamiento lateral mayor a los 10° que finalmente terminará cruzando la línea media y en algunos casos acompañado de una rotación del cuerpo vertebral.

Es una de las patologías más frecuentes en la columna vertebral y de mayor afectación a nivel mundial, esta puede presentarse debido a factores genéticos, posturales o laborales. La causa principal es la carga de trabajo a la que se encuentran sometidas las personas por levantamiento de peso excesivo y continuo. Para detectar esta patología, se utilizan radiografías (rayos X) que permiten evaluar posibles daños en la columna vertebral y así establecer un diagnóstico preciso.

Esta investigación tiene como fin aumentar el conocimiento, así como permitir la caracterización de los patrones radiológicos y la evaluación de la columna vertebral para la categorización de la escoliosis vertebral, además de evidenciar la presencia de dismetrías pélvicas y el tipo de escoliosis que se presente. Estos factores deben ser considerados para la prevención de la patología y promover el bienestar y cuidado de la población con respecto a la columna vertebral. Por ello, se propone contribuir en el campo médico mediante la detección de desviaciones en la columna, de manera que el médico especialista pueda determinar el tipo de tratamiento que requiera el paciente y así evitar futuras complicaciones.

## 1.1 Descripción y formulación del problema

La malformación de la columna vertebral debe ser reconocida tempranamente debido a que con el pasar el tiempo suele agravarse y generar complicaciones dificultando así cualquier tratamiento posible. Si bien es cierto que algunas curvaturas, incluso las más marcadas, son tolerables por niños y jóvenes la evolución de estas son un riesgo para la salud y calidad de vida en su adultez, llegando a veces a la necesidad de una intervención quirúrgica (Weinstein, 1999).

Se define la escoliosis como la lateralización del eje longitudinal de la columna vertebral normal, medida en una radiografía, la cual debe ser mayor a  $10^\circ$ . Existen distintas conceptualizaciones del término, pero en general todas hacen referencia a una curva lateral de la columna acompañada de una rotación del cuerpo vertebral. La rotación del cuerpo vertebral la convierte en una deformidad de tipo estructural ya que altera de manera tridimensional e irreversible la anatomía de la columna. Se considera actitud escoliótica a la lateralización menor de  $10^\circ$  sin rotación del cuerpo vertebral, la cual suele ser secundaria a dolor, dismetría de miembros inferiores o alteraciones posturales. (Fernández, 2014).

Dentro de los trastornos musculoesqueléticos encontraremos al dolor lumbar como uno de los más frecuentes siendo una prevalencia de 586 millones de personas en todo el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2021). Este dolor lumbar puede ser consecuencia de una escoliosis no diagnosticada.

La afectación de la escoliosis a nivel mundial la escoliosis se presenta entre el 0,47% y el 5,2% (Rehabilitación e Intervención Especializada, 2019).

A nivel latinoamericano la escoliosis es muy frecuente debido a múltiples factores, solamente en México en el 2014 un 42% de la población fue diagnosticada con alguna malformación en la columna vertebral asociada a factores como la mala postura, el sexo o la obesidad (Velezis et al., 2002).

En Brasil la prevalencia de escoliosis en los adultos es del 1,74% predominando en el grupo etario de 60 a 69 años sin distinción en cuanto al sexo (Amorim et al., 2011).

A nivel nacional la escoliosis se presenta con una prevalencia entre el 15 y 30% de la población, con predominio en el sexo femenino, además de encontrarse asociación con la edad y otros factores de riesgo como la obesidad o mala postura (Garcia, 2021; Vázquez-Lazarte et al., 2020).

Asimismo, es importante señalar que como estadística nacional no se ha encontrado información detallada sobre la prevalencia de esta patología, no obstante, hay una gran cantidad de investigaciones enfocadas en pequeñas poblaciones. Al ser esta una patología de gran magnitud y afectación se considera que el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de enfermedades debería ampliar su estadística y tener en consideración a la escoliosis.

Es por todo lo anteriormente mencionado que surge la pregunta de investigación:

#### ***1.1.2. Problema general***

¿Cuáles son los patrones radiológicos de la escoliosis lumbar por radiografía en pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud de Chimbote - 2022?

#### ***1.1.3. Problemas específicos***

- ¿Cuál es el porcentaje de escoliosis lumbar mediante el método de Cobb según grupo etario, sexo y lateralidad en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?
- ¿Cuál es el predominio de lateralidad de la escoliosis lumbar según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?

- ¿Cuál es el tipo de escoliosis presentada, escoliosis estructural o no estructural (funcional) según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?
- ¿Cuál es la presencia de dismetría pélvica según grupo etario y sexo en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?
- ¿Cuál es el grado de rotación vertebral mediante el método de Nash y Moe según lateralidad en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?

## **1.2 Antecedentes**

### ***1.2.1. Antecedentes Internacionales***

Alvarado y Vega (2024) analizaron la prevalencia de escoliosis mediante radiografías de columna completa en pacientes de 10 a 80 años atendidos en el Hospital del Río Cuenca, Ecuador, entre 2021 y 2022. El estudio, de tipo descriptivo y retrospectivo, encontró una alta frecuencia de escoliosis (95,3%), afectando principalmente a mujeres (50,8%) y al grupo etario de 31 a 40 años (17,4%). La curvatura más común fue hacia la izquierda, y más de la mitad de los pacientes presentaron actitud escoliótica según el ángulo de Cobb.

Cárcamo et al. (2023) evaluaron la prevalencia, progresión y calidad de vida relacionada con la escoliosis idiopática en adolescentes de 10 a 18 años en Chile. Usaron pruebas clínicas y radiográficas, hallando una prevalencia general del 3,83%, mayor en mujeres. La mayoría fue diagnosticada tras el estirón puberal, y un 21,74% presentó alto riesgo de progresión. Aunque la calidad de vida disminuía con la severidad de la curvatura, no hubo diferencias estadísticamente significativas.

Ge et al. (2021) estudiaron parámetros espinopélvicos en 75 pacientes con cifoescoliosis lumbar degenerativa. Encontraron que la mayoría eran mujeres de edad

avanzada (promedio 68 años), con predominio de curvaturas hacia la izquierda y un ángulo de Cobb medio de 24°. Se concluyó que esta patología guarda relación directa con alteraciones espinopélvicas en los planos coronal y sagital.

Vega Villa (2019) investigó la relación entre los parámetros espinopélvicos y la presencia de lumbalgia en pacientes con coxartrosis degenerativa. En un estudio transversal con 106 pacientes, más de la mitad presentaron dolor lumbar y alteraciones significativas en la inclinación pélvica, lo que sugiere una asociación estadísticamente relevante entre ambos factores.

Silva et al. (2012) abordaron la dismetría pélvica en adolescentes como causa potencial de escoliosis funcional y dolor lumbar. En una muestra de 49 jóvenes de Temuco, Chile, el 67,3% presentó algún grado de desnivel pélvico y la mayoría evidenció desviaciones en la columna lumbar. Los autores destacaron la importancia de detectar estas alteraciones para prevenir complicaciones y reducir los costos de atención.

### ***1.2.2. Antecedentes Nacionales***

Quiroz (2022) estudió la frecuencia de escoliosis en adultos mayores atendidos en el Hospital Regional Virgen de Fátima, Chachapoyas, en 2019. Con un enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal, se revisaron 50 historias clínicas de pacientes entre 60 y 90 años. El estudio halló que el 100% de los pacientes presentaban escoliosis, siendo más frecuente en el grupo de 60 a 70 años (28,7%).

García (2021) investigó la prevalencia de escoliosis lumbar en adultos de 30 a 70 años mediante radiografías en un hospital regional de Huancayo. En una muestra aleatoria de 121 pacientes, el 14% presentaba escoliosis, predominando la concavidad izquierda (51,2%) y las curvaturas leves (12,4%). Las mujeres y los pacientes entre 51 y 60 años mostraron mayor prevalencia. La rotación vertebral grado I fue la más común.

Leiva (2021) analizó radiografías digitales de columna lumbar en 276 pacientes con lumbalgia en el Hospital Sergio Bernales, Lima. La escoliosis lumbar fue el hallazgo más frecuente (23,4%), seguida de espondiloartrosis (19,9%) y disminución del espacio intervertebral (13,7%). El 93,1% de los pacientes mostró algún hallazgo radiológico, predominando en mujeres mayores de 48 años.

Gómez (2021) identificó hallazgos radiológicos en la columna lumbar en 76 pacientes evaluados con rayos X en San Borja. El 82% presentó alguna alteración, siendo la escoliosis el hallazgo más común (38%), especialmente en hombres. En mujeres, destacaron osteofitos (24%), espondilolistesis (19%) y retrolistesis (12%). Las patologías fueron más frecuentes en adultos mayores, con predominio femenino (59%).

Trejo (2019) evaluó la frecuencia de escoliosis en 1114 pacientes del Hospital de la Solidaridad de Ate. El grupo etario más afectado fue el de 29 a 44 años (42,1%) y el femenino fue el sexo predominante (61%). La espondilosis fue el hallazgo más frecuente (43,6%), mientras que el ángulo de Cobb leve predominó en el 64,5% de los casos, afectando principalmente la región lumbar.

Araujo (2017), determinó la prevalencia de escoliosis en 15,000 estudios radiográficos del Hospital Daniel Alcides Carrión entre 2013 y 2015. Solo el 2% presentó escoliosis, mayormente leve (86%). La mayoría de los casos se localizaron en la región lumbar con convexidad derecha y rotación vertebral grado I. Los grupos etarios de 21 a 25 y 31 a 35 años fueron los más afectados, siendo el sexo masculino el más frecuente (61%).

Condori (2017), analizó el grado de severidad de las desviaciones laterales de la columna en 160 pacientes del Hospital Nacional Guillermo Almenara. El 60% presentó escoliosis leve, con un ángulo de Cobb promedio de 15,7°. La edad promedio fue 40 años y el sexo femenino predominó (61,3%). El tipo más común fue la escoliosis no estructural

(66,3%) y la región más afectada fue la lumbar, con mayor incidencia hacia el lado izquierdo.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

Determinar los patrones radiológicos de la escoliosis lumbar por radiografía en pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud de Chimbote - 2022.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

Hallar el porcentaje de escoliosis lumbar mediante el método de Cobb según grupo etario, sexo y lateralidad en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.

Identificar el predominio de lateralidad de la escoliosis lumbar según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay en Chimbote – 2022.

Determinar el tipo de escoliosis presentada, escoliosis estructural o no estructural (funcional) según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.

Identificar la presencia de dismetría pélvica según grupo etario y sexo en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.

Describir el grado de rotación vertebral mediante el método de Nash y Moe según lateralidad en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.

#### **1.4 Justificación**

El dolor escoliótico lumbar influye considerablemente en la salud pública y es una de las primeras causas de ausentismo laboral. La escoliosis es un problema sociosanitario de una magnitud importante.

Estudios imagenológicos complejos, como tomografía axial computada y resonancia magnética, permiten objetivar las alteraciones morfológicas, pero solo la radiografía con el paciente de pie permite objetivar la magnitud verdadera de la curva, pues para esto se requiere la acción de la fuerza de gravedad.

La presente investigación se justifica desde el punto de vista práctico ya que presenta los patrones en la radiología digital de la escoliosis en la columna lumbar en pacientes agrupados por edad y sexo.

Se justifica desde el punto de vista teórico porque busca aportar conocimientos sobre la frecuencia y características radiológicas de la escoliosis lumbar en la población de Chimbote. Aunque existen descripciones generales sobre los patrones radiológicos que permiten diagnosticar la escoliosis, se considera necesario sistematizar esta información en relación con pacientes de una determinada zona geográfica, lo que permitirá fortalecer el campo de la tecnología médica. Esta investigación contribuirá a ampliar la comprensión del trastorno desde una perspectiva radiológica, contextualizada en una población local, lo cual puede ser útil para mejorar el diagnóstico y seguimiento clínico en esta región.

El presente estudio se justifica por la necesidad de generar evidencia local y actualizada sobre las características radiológicas de la escoliosis lumbar, una alteración de la columna vertebral que puede causar dolor crónico, alteraciones posturales y disminución de la calidad de vida. Aunque existen estudios que describen los patrones radiológicos de esta patología, en la literatura nacional se observa una limitada información enfocada en contextos geográficos específicos, como la ciudad de Chimbote.

La elección del tema responde al interés de aportar información detallada sobre la presentación de la escoliosis lumbar en pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud, utilizando herramientas diagnósticas radiográficas como el método de Cobb y el método de Nash y Moe. Además, se pretende identificar aspectos clínicos relevantes como el tipo de escoliosis (estructural o no estructural), la lateralidad de la curvatura, la presencia de dismetría pélvica y la rotación vertebral, variables fundamentales para una adecuada evaluación y manejo terapéutico.

Asimismo, este estudio contribuye al campo de la tecnología médica al sistematizar datos radiológicos que permiten comprender mejor los patrones de presentación de la escoliosis lumbar en una población peruana específica. Esta información puede servir como base para futuros estudios y estrategias de intervención clínica, fortaleciendo así la toma de decisiones en el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de esta patología a nivel regional.

### **1.5 Hipótesis**

El estudio por ser de tipo descriptivo no requiere de hipótesis.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Bases teóricas

La columna vertebral o raquídea es una estructura ósea longitudinal similar a un tallo que se ubica en la línea media y posterior del cuerpo humano, además, tiene como función proteger a la medula espinal y servir de apoyo para las vísceras abdominales (Testut y Latarjet, 2004).

La columna vertebral se conforma por 33 a 35 vértebras de manera constante las cuales se dividen en 7 vértebras cervicales, 12 vértebras torácicas, 5 vértebras lumbares, 5 vértebras sacras y de 3 a 5 vértebras coccígeas. Estas numeraciones puedes variar de acuerdo con la anatomía de cada ser humano, por ejemplo, las vértebras cervicales constantemente suelen ser 7 pero podrías ser 8 en raras ocasiones, las vértebras dorsales pueden variar de 11 a 13, las vértebras lumbares presentan variaciones de 4 a 6 al igual que las vértebras sacras, y las vértebras coccígeas varían de 3 a 5 (Rouvière et al., 2005).

Dentro de las funciones de la columna vertebral se encuentran que sirve de apoyo para la cabeza, los miembros superiores y a la caja torácica cuando se realizan los movimientos y actividades de carga. Además, ofrece protección a los órganos como el corazón, pulmones y la médula espinal, también sirve para la inserción de los músculos de los miembros superiores e inferiores. La columna vertebral permite movimientos en toda su longitud y permite la movilidad de los miembros. Permite que el cuerpo realice posturas dinámicas y estáticas. Por último, absorbe las fuerzas de choque que pueda recibir (Luque, 2009).

Las vértebras lumbares presentan un cuerpo vertebral diseñado para tolerar grandes cargas axiales, así como presentar el agujero raquídeo por donde pasan las estructuras nerviosas de la médula espinal y la cauda equina. El cuerpo vertebral lumbar presenta hueso compacto y esponjoso lo que permite que tenga una baja densidad ósea pero una gran resistencia. Dentro de las características biomecánicas que presentan las vértebras lumbares

tenemos la movilidad de gran libertad permitiendo que el resto de los elementos óseos que conforman la columna vertebral realicen movimiento de flexión, extensión, lateralización y rotación (Miele et al., 2012). La columna vertebral presenta 4 curvaturas fisiológicas: en la columna cervical tenemos una lordosis de concavidad posterior, en la columna dorsal una cifosis de convexidad posterior, la columna lumbar presenta una lordosis de concavidad posterior y finalmente la columna sacra debido a su soldadura presenta una curvatura de concavidad anterior (Kapandji, 1998).

Las facetas articulares son el punto de apoyo de la columna vertebral que permiten la biomecánica debido a las palancas inter apoyadas, no obstante, a las facetas articulares se les considera como una fuente de dolor. Asimismo, soporta el 18% de la carga de la columna lumbar. La faceta articular superior toca la lámina inferior cuando los músculos extensores generan fuerza al resistir la carga en flexión. Las cargas pueden generar tensiones altas en las cápsulas articulares de la faceta. Por lo tanto, el ser humano al cargar peso generará fuerzas compresivas en las facetas articulares, de ahí la importancia de ella en la clínica para determinar el origen de trastornos dolorosos (Panjabi, 2006).

La escoliosis es una curvatura lateral en forma de C y S, esta puede clasificarse como congénita, idiopática o neuromuscular. Esta deformidad no es postural ni voluntaria (Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda, 2016).

Clínicamente existen diversos factores causantes de la escoliosis, pero ninguno de ellos explica la etiopatogenia, por este motivo se considera de origen multifactorial debido a alteraciones antropométricas, musculares, nerviosas, mecánicas, metabólicas y bioquímicas (Newton y Ventura, 2007).

Esta patología se considera que en su mayoría tiene un origen hereditario debido a su forma poligénica multifactorial ligado al cromosoma X 24, el cual se presenta en los hijos de mujeres mayores de 30 a 37 años con curvas progresivas (Henderson et al., 1990).

La escoliosis, según su etiología, puede clasificarse en estructural y no estructural. La escoliosis estructural incluye la idiopática, que representa aproximadamente el 85% de los casos y presenta un mayor predominio en el sexo femenino; la congénita, que puede manifestarse de forma localizada o generalizada; y la adquirida, que puede originarse por traumatismos, osteomalacia, raquitismo o agentes teratógenos (Marketos y Skiadas, 1999). Por otro lado, la escoliosis no estructural o funcional suele deberse a malas posturas, espasmos musculares, dolor o dismetría de los miembros inferiores.

El diagnóstico de estas alteraciones vertebrales ha sido posible gracias a los avances tecnológicos en el campo de la imagen médica, especialmente con el uso de los rayos X. El descubrimiento de esta herramienta fundamental se remonta a 1895, cuando Wilhem Röntgen, mientras trabajaba en su laboratorio en Alemania, observó que una pantalla de material fluorescente comenzaba a brillar al ser expuesta a rayos catódicos. Intuyendo la importancia de este fenómeno, lo denominó rayos X y dedicó sus esfuerzos a investigar sus propiedades (Herring, 2016).

Desde entonces, los rayos X han sido ampliamente utilizados en el ámbito de la salud, permitiendo el estudio no invasivo de las estructuras internas del cuerpo humano. Con el paso del tiempo, la tecnología evolucionó hacia la radiografía digital, introducida por la empresa Fuji en 1981. Posteriormente, otras compañías también adoptaron esta tecnología, convirtiéndola en una herramienta clínicamente aceptada y esencial para el diagnóstico médico moderno (Bushong, 2010). En la actualidad, la radiografía digital representa el método de imagen más utilizado para evaluar alteraciones de la columna vertebral, como la escoliosis lumbar, debido a su precisión, rapidez y accesibilidad.

Cuando se presenta dolor axial en la columna vertebral, inestabilidad o desalineación vertebral, la radiografía se convierte en el primer método de diagnóstico por imágenes. Esta técnica permite visualizar la estructura ósea y evaluar la presencia de diversas condiciones,

tales como fracturas osteoporóticas, tumores, infecciones, patologías reumatoideas o inflamatorias, así como espondilolistesis. Para obtener una evaluación adecuada de la columna vertebral, se realizan al menos dos proyecciones: una anteroposterior y una lateral, las cuales pueden complementarse con tomas dinámicas en flexión y extensión si es necesario (Matus et al., 2003).

La radiografía de la columna lumbar se considera la primera opción para evaluar el dolor lumbar debido a su alta disponibilidad. Diversos estudios han señalado que, de los pacientes que consultan por dolor lumbar, alrededor del 70% presenta algún tipo de cambio degenerativo en la columna; sin embargo, estos cambios generalmente no alteran la estrategia terapéutica para aliviar el dolor. Por otro lado, en un pequeño porcentaje (0,4%) de los casos, las radiografías logran identificar fracturas, lesiones traumáticas o metástasis (Pérez et al., 2007).

Dentro de las posiciones radiológicas más comunes para evaluar la columna lumbar, la proyección anteroposterior (o posteroanterior) es crucial, ya que permite identificar fracturas, escoliosis o lesiones tumorales. Es importante que el paciente esté debidamente protegido, especialmente las gónadas, durante la toma de la radiografía. El paciente debe posicionarse en decúbito supino sobre la mesa radiográfica, flexionando las rodillas para garantizar que la espalda quede alineada con la mesa. Aunque también puede realizarse en bipedestación, la alineación del plano sagital con la línea media de la mesa y el rayo central es fundamental. Además, se debe evitar cualquier rotación del tórax, abdomen o pelvis. El rayo central debe ser perpendicular al receptor de imagen, centrado a nivel de las crestas iliacas, y la distancia mínima entre el receptor y el tubo de rayos X debe ser de un metro (100 cm). Durante la toma, el paciente debe mantener apnea (Bontrager, 2004).

Las alteraciones en la columna vertebral que pueden ser detectadas mediante la radiografía digital son las siguientes:

La hiperlordosis: la columna no es vertical en su totalidad (en un plano sagital) presentando una cifosis a nivel dorsal y una lordosis en los segmentos cervical y lumbar. Se denomina hiperlordosis cuando hay un aumento de las curvaturas. Para diagnosticar la hiperlordosis, este incremento de la curvatura debe ser de manera involuntaria y constante (estructural), descartando así las hiperlordosis transitorias o voluntarias. Los cambios posturales o carga de peso constante pueden originar que empiecen a producirse estos cambios, sin embargo, estos son normales ya que el cuerpo busca mantener un mejor equilibrio. En ocasiones la hiperlordosis es debido a ciertas patologías o trastornos como por ejemplo la acondroplasia o patologías neuromusculares. Asimismo, las patologías en las caderas también desequilibraran la postura generando una posición hiperlordótica permanente (Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda, 2016).

La rectificación: es la disminución de las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral, presentándola de una forma más recta en cualquiera de los segmentos de la columna. Esta rectificación puede ser de tipo congénita o genética, debido al sedentarismo, estrés o contracturas musculares (Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda, 2016).

La espondilosis: es una fractura en la lámina de la vértebra generando una separación de la articulación facetaria. Se presenta por lo general en la L5 y L4. El mayor porcentaje de espondilosis ocurre en la L4 debido a una sacralización de L5. En ocasiones no es una verdadera fractura, sino que el hueso no termina su formación y puede estar presente toda la vida. Cuando la vértebra si logra formarse por completo, la lámina se fractura debido a golpes o lesiones constantes (Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda, 2016).

La espondiolistesis: ocurre cuando una vértebra se desplaza sobre otra, existen dos tipos, la anterolistesis que es el desplazamiento hacia delante de la vértebra y retrolistesis

que serbia el desplazamiento hacia atrás. La más común es la anterolistesis y puede visualizarse desde la infancia y con el trascurso de los años el desplazamiento va aumentando debido a desgastes de la articulación. Cabe la posibilidad que se daba a un traumatismo grave o algún golpe que produzca el desplazamiento (Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda, 2016).

Los osteofitos: son excrecencias óseas que se generan por alguna enfermedad degenerativa o artrosis. En la imagen radiográfica se observa una protuberancia que nace del borde de la vértebra y se puede ir extendiendo hacia las otras vértebras de forma vertical u horizontal. Existen dos tipos de sindesmofitos: típicos y atípicos. Dentro de los típicos encontramos las espondilitis anquilosantes y las enfermedades inflamatorias intestinales; osificándose las fibras externas de los discos intervertebrales, en estos casos la excrecencias son de forma vertical y delgadas. Los atípicos pertenecen al síndrome de Reiter y psoriasis, los cuales serán gruesos y distanciados del cuerpo vertebral, ya que lo que se osifica son los tejidos paravertebrales (Sociedad Española de Reumatología, 2020).

La espondilitis anquilosante: es un tipo de artritis crónica la cual afecta a los huesos y articulaciones base de la columna vertebral a nivel de la pelvis generando inflamación de estas. Inicia con una rigidez en la espalda y luego las vértebras empiezan a fusionarse. También puede llamarse espondiloartritis. Esta suele manifestarse entre los 20 y 40 años, incluso desde los 10 años. Es más común en el sexo masculino (MedlinePlus, 2021b).

Fractura o aplastamiento vertebral: la causa más común es la osteoporosis, también puede darse por lesiones como neoplasias o metástasis en las vértebras. Gran parte de las fracturas conllevan a la aparición de la cifosis en la columna formando una joroba. Estos aplastamientos surgen de manera repentina ocasionando un dolor intenso. En ocasiones no genera dolor en etapas iniciales y recién es descubierta cuando al paciente se le realiza una radiografía de la columna (MedlinePlus, 2021a).

La espondiloartrosis o degeneración discal y artrosis vertebral: esta es ocasionada cuando el disco intervertebral se desgasta y pierde su densidad y grosor habitual. En una persona joven el disco es grueso y gelatinoso, pero con el pasar de los años el disco se deshidrata y pierde grosor. Es usual en pacientes de 30 o 40 años ya se observe en la radiografía signos iniciales de artrosis. El desgaste del disco puede generar la aparición de hernias o protrusiones. Además, perderá la capacidad de amortiguación y la vértebra tendrá que tolerar mayor peso conllevando a la aparición de osteofitos y en raras ocasiones producir estenosis espinales o pinzamiento de algún nervio (Red Española de Investigadores en Dolencias de la Espalda, 2016).

Asimismo, la evaluación de la columna vertebral mediante los rayos X permite medir la curvatura escoliótica mediante el método de Cobb, en donde debemos identificar en primer lugar la vértebra límite superior y la vértebra límite inferior, las cuales estarán inclinadas al máximo hacia la concavidad de la curvatura, y luego se trazarán líneas perpendiculares a la concavidad formándose el ángulo de Cobb (El Aakel, 2014).

Las vértebras límite superior e inferior, también conocidas como cefálicas y caudales, son esenciales para realizar los controles adecuados de la columna vertebral en los pacientes (Ocronos, 2021). En este contexto, la clasificación del método de Cobb se utiliza para evaluar la desviación lateral de la columna vertebral, con los siguientes grados:

- Leve:  $10^\circ - 20^\circ$  (observación y control posterior).
- Moderado:  $21^\circ - 40^\circ$  (tratamiento ortopédico).
- Severo:  $> 40^\circ$  (tratamiento quirúrgico).

Este método permite determinar el grado de la escoliosis y guiar las decisiones de tratamiento según la gravedad de la condición.

En cuanto a la evaluación del grado de rotación vertebral en la escoliosis, se emplea el método de Nash y Moe, que clasifica la rotación en una escala de 0 a 4. Este método establece una relación entre el pedículo y el centro del cuerpo vertebral para describir la rotación de las vértebras (Díaz et al., 2009):

- Grado 0: Ambos pedículos muestran simetría.
- Grado 1: El pedículo que se encuentra en la concavidad de la escoliosis está desplazado en dirección hacia ese mismo lado del cuerpo vertebral.
- Grado 2: Hay rotación entre los grados 1 y 3, resultando en la desaparición del pedículo en el lado de la concavidad.
- Grado 3: El pedículo del lado convexo se encuentra en el centro del cuerpo vertebral.
- Grado 4: El pedículo del lado convexo ha superado la línea media del cuerpo vertebral.

Siguiendo la clasificación de la Organización Mundial de la Salud, las edades de las personas se agrupan de la siguiente manera:

- Recién nacidos y lactantes: infantes menores de un año.
- Niñez temprana: desde el primer año de vida hasta los 4 años.
- Niñez intermedia: de los 5 a los 9 años.
- Adolescencia: de los 10 a los 19 años.
- Adultos jóvenes: de los 20 a los 39 años.
- Adultos de mediana edad: de los 40 a los 59 años.
- Adultos mayores: de los 60 a los 79 años.
- Ancianos: a partir de los 80 años (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Siguiendo esta clasificación, en la investigación se aplicaron estas escalas de forma detallada, analizando los grados de escoliosis y rotación vertebral en los pacientes según las edades correspondientes, lo que permitió obtener una visión más precisa y relevante del

impacto de la escoliosis lumbar en cada grupo etario (Organización Mundial de la Salud, 2021).

### III. MÉTODO

#### **3.1 Tipo de investigación**

La investigación fue de tipo descriptivo, observacional ya que nos enfocamos en la observación de un hecho y su registro, transversal en el tiempo porque la recolección de datos se dio en un único momento, retrospectivo porque los datos a recolectar fueron de un tiempo pasado, de enfoque cuantitativo porque se realizaron mediciones, conteos y tablas de frecuencia en la estadística para así establecer patrones en la población de estudio, y diseño no experimental debido a que no se manipula la variable de estudio (Hernández-Sampieri et al., 2010).

#### **3.2 Ámbito temporal y espacial**

Los datos de recolección fueron del año 2022 durante el periodo de junio a diciembre en el del Centro Médico Johnmay Salud, ubicado en Av. Pardo 2590 – Chimbote, Ancash.

#### **3.3 Variables**

- Edad
- Sexo
- Ángulo de Coob
- Método de Nash y Moe
- Lateralidad
- Tipo de escoliosis
- Dismetría pélvica
- Hallazgos radiológicos

### 3.3.1. Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Tipo	Escala de medición	Indicador
<b>Edad</b>	Tiempo vivido desde el nacimiento (Oxford Languages, 2022b).	Años cumplidos hasta la fecha actual.	Años	Cuantitativa	De razón	18 – 29
						30 – 39
						40 – 49
						50 – 59
						60 – 65
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue el macho de la hembra en los organismos heterogaméticos (Oxford Languages, 2022a).	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Sexo	Cualitativa	Nominal	Femenino
				Cualitativa	Nominal	Masculino
<b>Ángulo de Cobb</b>	Es la angulación formada por la inclinación de la vértebra límite superior y la inferior en un plano frontal (Ortopedia Plantia, 2020).	Intersección de dos líneas trazadas paralelas al platillo superior de la vértebra proximal y al platillo inferior de la vértebra distal de la curva escoliótica.	Leve	Cualitativa	Ordinal	10° - 20°
			Moderado	Cualitativa	Ordinal	21° - 40°
			Severo	Cualitativa	Ordinal	> 40°
<b>Método de Nash y Moe</b>	Es la relación entre el pedículo y el centro del cuerpo vertebral para clasificar la rotación vertebral en cuatro grados distintos (Díaz et al., 2009)	Se trazan tres líneas verticales paralelas unas a otras partiendo del centro del cuerpo vertebral hacia los lados, y de acuerdo con la ubicación de los pedículos respecto de las líneas se determinará el grado de rotación del cuerpo vertebral.	Grado 0	Cualitativa	Ordinal	Pedículos simétricos
			Grado 1	Cualitativa	Ordinal	El pedículo que se encuentra en la concavidad de la escoliosis está desplazado
			Grado 2	Cualitativa	Ordinal	Desaparición del pedículo en el lado de la concavidad
			Grado 3	Cualitativa	Ordinal	El pedículo del lado convexo se encuentra en el centro del cuerpo vertebral
			Grado 4	Cualitativa	Ordinal	El pedículo del lado convexo ha superado la línea media del cuerpo vertebral
<b>Lateralidad</b>	Desviación de la columna vertebral con una angulación mayor a 10° con una rotación del eje longitudinal (Ortopedia Plantia, 2020).	Predominio de inclinación hacia el lado derecho o izquierdo del eje longitudinal de la columna vertebral.	Derecha	Cualitativa	Nominal	Presencia
			Izquierda	Cualitativa	Nominal	Ausencia
						Presencia
						Ausencia

<b>Tipo de escoliosis</b>	Existen dos tipos: la escoliosis no estructural (generada por causas externas a la columna y puede ser tratada) y la escoliosis estructural (no tiene tratamiento) (Bupa Salud, 2020).	Estandarización para determinar la etiología patológica.	Estructural	Cualitativa	Nominal	Presenta
			No estructural	Cualitativa	Nominal	No presenta
<b>Dismetria pélvica</b>	Variación en la alineación de los huesos que conforman la pelvis (Silva et al., 2012).	Diferencia de altura de las crestas iliacas en relación con el sacro.	Simetría	Cualitativa	Nominal	No presenta
			Asimetría	Cualitativa	Nominal	Presenta
<b>Hallazgos radiológicos</b>	Es aquella imagen que se visualiza durante un procedimiento radiológico y es distinto de la imagen que debería apreciarse con normalidad (Ministerio de Salud - Chile, 2014).	Signos que ayudan a determinar las patologías.	Hiperlordosis	Cualitativo	Nominal	Presencia
			Rectificación	Cualitativo	Nominal	Ausencia
			Espondilosis	Cualitativo	Nominal	Presencia
			Espondilolistesis	Cualitativo	Nominal	Ausencia
			Osteofitos	Cualitativo	Nominal	Presencia
			Espondilitis anquilosante	Cualitativo	Nominal	Ausencia
			Aplastamiento vertebral	Cualitativo	Nominal	Presencia
			Espondiloartrosis	Cualitativo	Nominal	Ausencia
						Presencia

### 3.4 Población y muestra

#### 3.4.1. Población

La población de estudio estuvo compuesta por todos los pacientes que se realizaron una radiografía de columna lumbo – sacra en el centro médico Johnmay Salud durante el año 2022 (N = 2 184)

##### 3.4.1.1 Criterios de inclusión.

- Pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar.
- Pacientes mayores de 17 años.

##### 3.4.1.2 Criterios de exclusión.

- Pacientes que no cuenten con un informe radiológico completo.

#### 3.4.2. Muestra

Se conformó por los pacientes que cumplieron con los criterios de selección (N = 327).

**3.4.2.1 Muestreo.** El tipo de muestreo fue probabilístico, aleatorio simple; debido a que seleccionó una muestra representativa de la población de manera que cada elemento de la población tuvo la misma probabilidad de ser incluido siempre y cuando cumplieran los criterios de selección.

$$\text{Donde: } n = \frac{Z^2 x N x p x q}{e^2 x (N-1) + Z^2 x p x q}$$

N = 2184 (tamaño de la población)

Z = 1.96 (nivel de confianza del 95%)

p = 0.5 (proporción esperada de la población)

q = 0.5 (proporción de la población que no tiene el atributo deseado)

e = 0.05 (error de estimación máximo aceptado)

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$n = \frac{(1.96^2 x 2184 x 0.5 x 0.5)}{(0.05^2 x (2184-1)) + (1.96^2 x 0.5 x 0.5)}$$

n = 327

### 3.5 Instrumentos

**Instrumento:** El instrumento que se empleó fue una ficha ad-hoc (**Anexo A**), este instrumento permitió la evaluación de las variables de interés para esta investigación. El concepto de una "ficha ad-hoc" se refiere a un instrumento diseñado específicamente para recolectar datos relevantes en el marco de una investigación particular, adaptándose a las necesidades concretas del estudio. En este caso, el instrumento fue diseñado para la caracterización radiológica de la escoliosis lumbar en un contexto clínico específico.

**Descripción del instrumento:**

La ficha incluyó preguntas estructuradas que permitieron registrar datos relevantes de los pacientes y sus características clínicas. Está dividida en secciones para recopilar:

**Datos generales:**

- Edad (categorizada en rangos).
- Sexo (masculino o femenino).

**Datos clínicos y radiológicos:**

- Ángulo de Cobb: clasificado como leve, moderado o severo.
- Método de Nash y Moe: niveles del grado (0 al 4) de rotación vertebral.
- Lateralidad de la escoliosis (derecha o izquierda).
- Tipo de escoliosis (estructural o no estructural).
- Dismetría pélvica (simetría o asimetría).
- Hallazgos imagenológicos: Alteraciones específicas como hiperlordosis, rectificaciones, espondilosis, espondilolistesis, osteofítos, espondilitis anquilosante, aplastamiento vertebral o espondiloartrosis.

Para la recolección de datos se utilizó una ficha ad-hoc elaborada por el investigador, la cual fue sometida a juicio de expertos para evaluar la validez de contenido. Participaron tres profesionales con experiencia en radiología y metodología de la investigación. Los jueces evaluaron la claridad, pertinencia y relevancia de cada ítem. Luego de los ajustes sugeridos, el instrumento fue considerado válido para su aplicación.

**Materiales y equipos:** Para la ejecución del presente estudio, se emplearon los materiales y equipos necesarios para garantizar la recolección precisa y confiable de los datos radiológicos. A continuación, se detallan los principales recursos utilizados:

- Equipo de radiología: Se utilizó un equipo de rayos X digital fijo, instalado en el servicio de diagnóstico por imágenes del centro médico. Este equipo permitió la obtención de radiografías de columna lumbar en proyecciones anteroposterior (AP) y lateral, necesarias para la identificación de los patrones de curvatura.
- Sistema de archivo y visualización digital (PACS): Las imágenes obtenidas fueron almacenadas y visualizadas mediante el sistema PACS (Picture Archiving and Communication System), lo cual facilitó su análisis y medición con alta resolución y precisión diagnóstica.
- Software de medición radiológica: Se utilizó software especializado RadiAnt DICOM Viewer para el cálculo de los ángulos de Cobb, identificación del vértice de la curvatura y clasificación de los patrones de escoliosis.
- Fichas de recolección de datos: Se elaboraron fichas estructuradas donde se consignaron datos sociodemográficos de los pacientes (edad, sexo) y los hallazgos radiológicos obtenidos del análisis de las imágenes.
- Documentación clínica: Se accedió a los registros clínicos de los pacientes con diagnóstico de escoliosis lumbar registrados durante el año 2022, en los cuales se verificó la información complementaria para el análisis descriptivo.

Todos los materiales y equipos fueron utilizados de acuerdo con los protocolos de bioseguridad del centro médico, asegurando la protección tanto de los pacientes como del personal involucrado en el estudio.

### **3.6 Procedimientos**

Una vez aprobado el proyecto de investigación, se procedió a elaborar una ficha de recolección de datos. Para llevar a cabo este proceso, se gestionó la autorización correspondiente con el Centro Médico Johnmay Salud (**Anexo B**), con el fin de acceder a las historias clínicas y a los informes radiológicos de columna lumbar de los pacientes. Obtenido el permiso institucional, se aplicó el instrumento y se realizó la recolección sistemática de los datos.

### **3.7 Análisis de los datos**

Con la información obtenida se elaboró una base de datos empleando el programa estadístico SPSS versión 26, para la tabulación de estos se utilizó el programa estadístico Excel. Se realizaron ~~gráficas~~ figuras y tablas de frecuencia para una interpretación descriptiva de los resultados que se obtuvieron.

### **3.8 Consideraciones éticas**

Se respetaron plenamente los derechos humanos de los participantes de este estudio, garantizando en todo momento la confidencialidad y el anonimato de los pacientes. La información recopilada fue utilizada exclusivamente con fines investigativos y analizada únicamente por el investigador responsable. Es importante señalar que los pacientes no fueron sometidos a procedimientos radiológicos adicionales ni se expusieron a radiación con fines de investigación; únicamente se analizaron imágenes previamente obtenidas como parte del diagnóstico clínico. Asimismo, se actuó conforme a los principios éticos

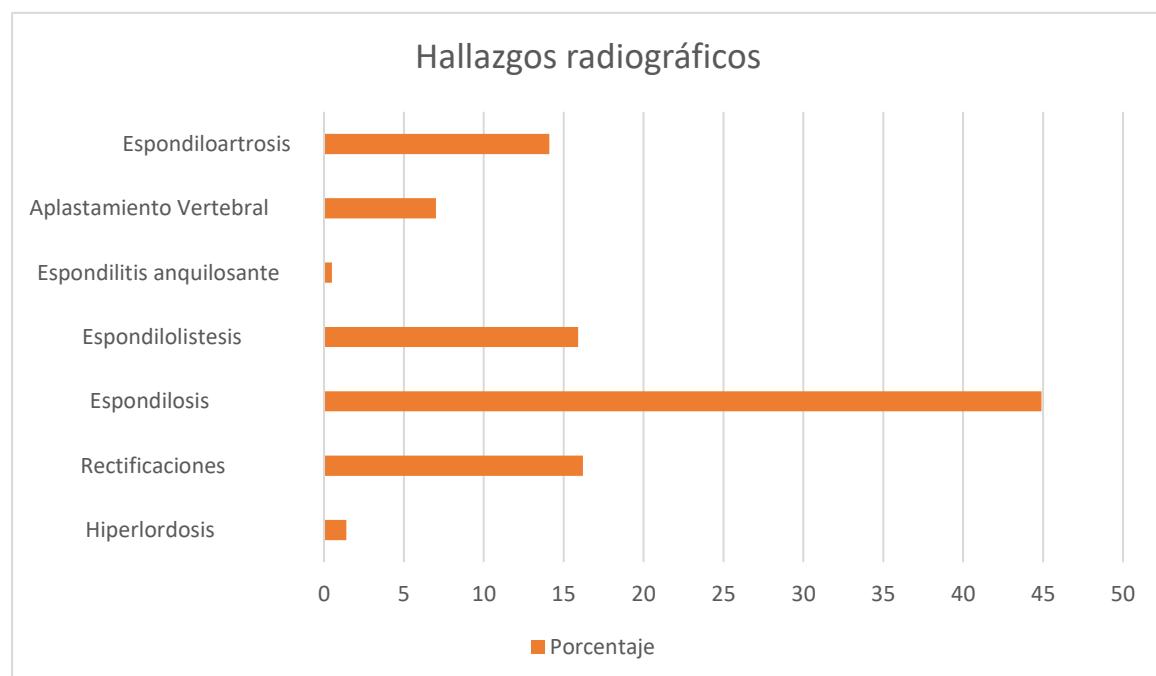
establecidos en la Declaración de Helsinki y el Código de Núremberg, asegurando el cumplimiento de las normativas vigentes en investigación con seres humanos.

#### IV. RESULTADOS

En base al objetivo general, determinar los patrones radiológicos de la escoliosis lumbar por radiografía en pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud de Chimbote – 2022, los resultados hallados fueron los siguientes:

**Figura 1**

*Frecuencia de hallazgos radiográficos*



*Nota:* Se puede observar que el hallazgo radiográfico más frecuente fue la espondilosis, presente en el 44.9 % de los casos, y el menos frecuente fue la espondilitis anquilosante con 0.5 %.

Siguiendo con los objetivos específicos, el primer objetivo fue hallar el porcentaje de escoliosis lumbar mediante el método de Cobb según grupo etario, sexo y lateralidad en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022, del cual se determinó:

La muestra estuvo compuesta por 327 pacientes, de los cuales el 55,7% fueron de sexo masculino y el 44,3% de sexo femenino.

El grupo etario predominante fue el de 40 a 49 años con un 42,5%, mientras que el menos frecuente fue el de 18 a 29 años representando un 5,2%.

### **Tabla 1**

*Frecuencia según método de Cobb*

Método de Cobb	Frecuencia	Porcentaje
Moderado	169	51.7
Severo	82	25.1
Leve	76	23.2
Total	327	100

*Nota:* Llama la atención que un cuarto de la muestra presenta escoliosis severa.

El segundo objetivo específico fue identificar el predominio de lateralidad de la escoliosis lumbar según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay en Chimbote – 2022, donde se obtuvo:

En cuanto a la lateralidad de la escoliosis, el 66,7% de los pacientes presentaron desviación hacia la derecha y el 33,3% hacia la izquierda.

El tercer objetivo específico fue determinar el tipo de escoliosis presentada, escoliosis estructural o no estructural (funcional) según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022, teniendo como resultados:

**Tabla 2***Frecuencia según tipo de escoliosis*

Tipo de escoliosis	Frecuencia	Porcentaje
Estructural	184	56.3
No Estructural	143	43.7
Total	327	100

*Nota:* La tabla 2 muestra que el tipo de escoliosis más frecuente fue el estructural, presente en el 56.3% de los pacientes

El cuarto objetivo específico fue identificar la presencia de dismetría pélvica según grupo etario en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.

**Tabla 3***Frecuencia según dismetría pélvica*

Dismetría pélvica	Frecuencia	Porcentaje
Ausencia	212	64.8
Presencia	115	35.2
Total	327	100

*Nota:* La mayoría de los pacientes 212 (64.8%) no presentaron dismetría pélvica.

El quinto objetivo específico fue describir el grado de rotación vertebral mediante el método de Nash y Moe según lateralidad en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.

**Tabla 4***Frecuencia según método de Nash y Moe*

Método de Nash y Moe	Frecuencia	Porcentaje
Grado 4	82	25.1
Grado 3	97	29.7
Grado 2	72	22.0
Grado 1	76	23.2
Grado 0	0	0
Total	327	100

*Nota:* De acuerdo con el método de Nash y Moe, el grado 3 de rotación vertebral es el más frecuente con 29.7%.

Respondidos los objetivos, general y específicos, se realizó una serie de tablas cruzadas y figuras para demostrar la relación entre las variables trabajadas:

**Tabla cruzada según sexo**
**Tabla 5**
*Características de la escoliosis lumbar según sexo*

		Características por sexo		
Variable	Categoría	Masculino (n/%)	Femenino (n/%)	Total (n/%)
Método de Severo		48 (14.7%)	34 (10.4%)	76 (23.2%)
Coob	Moderado	97 (29.7%)	72 (22.0%)	169 (51.7%)
	Leve	37 (11.3%)	39 (11.9%)	76 (23.2%)
Método de Grado 4		48 (14.7%)	34 (10.4%)	82 (25.1%)
Nash y Moe	Grado 3	55 (16.8%)	42 (12.9%)	97 (29.7%)
	Grado 2	42 (12.8%)	30 (9.2%)	72 (22.0%)
	Grado 1	37 (11.3%)	39 (11.9%)	76 (23.2%)
	Grado 0	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Lateralidad	Derecha	124 (37.9%)	94 (28.7%)	218 (66.7%)
	Izquierda	58 (17.7%)	51 (15.6%)	109 (33.3%)
Tipo de escoliosis	Estructural	105 (32.1%)	79 (24.2%)	184 (56.3%)
	No estructural	77 (23.5%)	66 (20.2%)	143 (43.7%)
Dismetría pélvica	Presente	65 (19.9%)	50 (15.3%)	115 (35.2%)
	Ausente	117 (35.8%)	95 (29.1%)	212 (64.8%)

*Nota:* Se observa una mayor prevalencia de escoliosis estructural, lateralidad derecha y dismetría pélvica en varones. Los grados moderado (Cobb) y grado 3 (Nash y Moe) son los más frecuentes en ambos sexos.

## Tablas cruzadas según grupo etario

**Tabla 6**

*Características de la escoliosis lumbar según grupo etario*

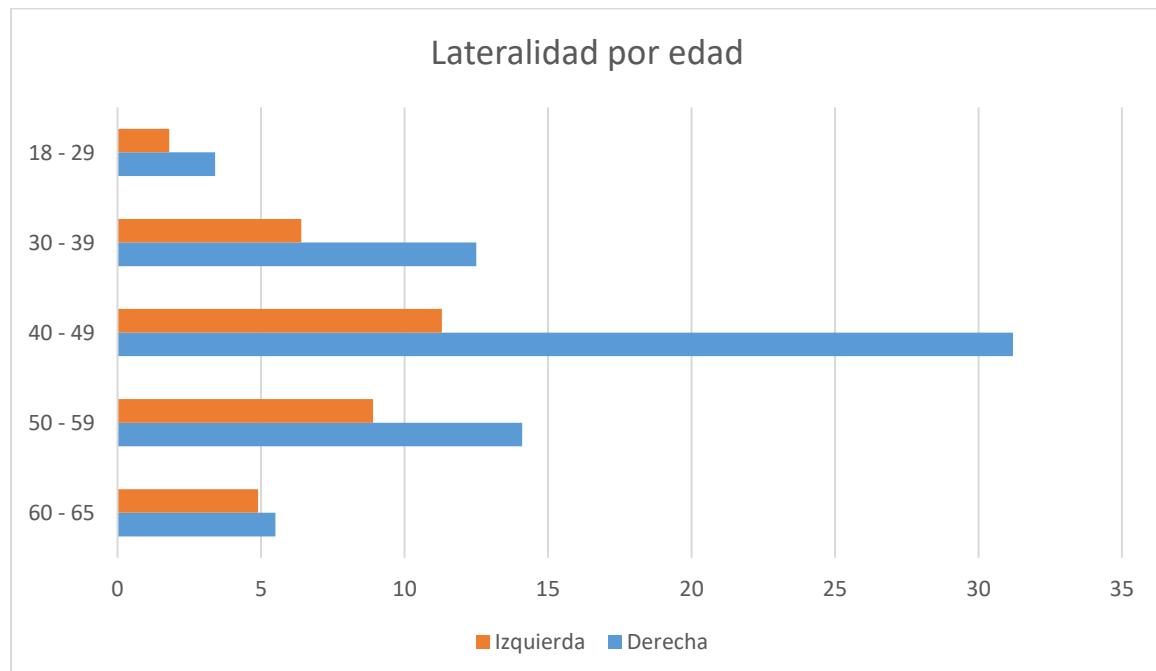
Variable	Características por grupo etario					Total
	18–29 años	30–39 años	40–49 años	50–59 años	60–65 años	
Cobb Leve (%)	29.4%	17.7%	18.7%	29.3%	35.3%	23.2%
Cobb Moderado (%)	41.2%	54.8%	40.3%	62.7%	73.5%	51.7%
Cobb Severo (%)	29.4%	27.4%	15.8%	28.0%	50.0%	25.1%
Nash y Moe Grado 1 (%)	29.4%	17.7%	18.7%	29.3%	35.3%	23.2%
Nash y Moe Grado 2 (%)	23.5%	19.4%	13.7%	25.3%	52.9%	22.0%
Nash y Moe Grado 3 (%)	29.4%	33.9%	21.6%	34.7%	44.1%	29.7%
Nash y Moe Grado 4 (%)	17.6%	29.0%	20.9%	30.7%	55.9%	25.1%
Lateralidad Derecha (%)	64.7%	66.1%	73.4%	61.3%	52.9%	66.7%
Lateralidad Izquierda (%)	35.3%	33.9%	26.6%	38.7%	47.1%	33.3%
Escoliosis Estructural (%)	52.9%	46.8%	41.7%	53.3%	67.6%	48.6%
Escoliosis No estructural (%)	47.1%	53.2%	58.3%	46.7%	32.4%	51.4%
Dismetría Pélvica Presente (%)	29.4%	27.4%	28.1%	42.7%	64.7%	35.2%
Dismetría Pélvica Ausente (%)	70.6%	72.6%	71.9%	57.3%	35.3%	64.8%
Total Pacientes (n)	17	62	139	75	34	327

*Nota:* Se aprecia una mayor concentración de casos en el grupo de 40 a 49 años, seguido por el grupo de 50 a 59 años. En todos los grupos etarios, la lateralidad derecha fue predominante. Las formas estructurales y los grados moderados de escoliosis son más comunes conforme aumenta la edad.

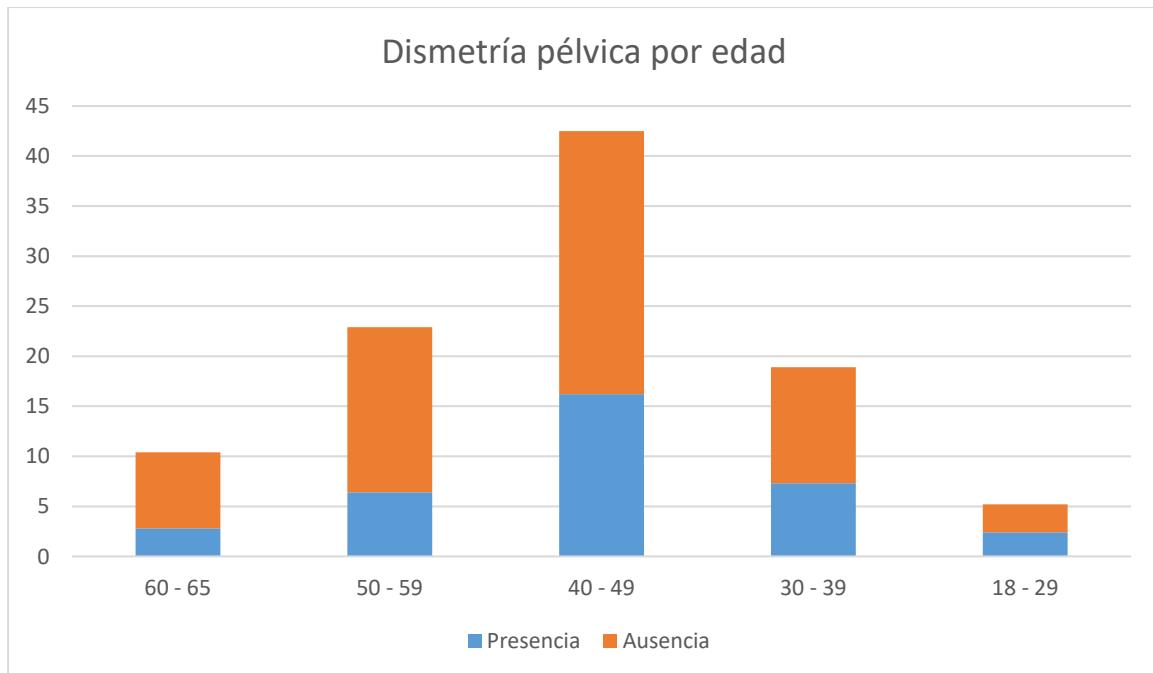
### Observaciones:

- El grupo de 40–49 años concentra el mayor número de pacientes (42.5% del total).
- La escoliosis moderada es predominante en todos los grupos etarios, sobre todo en adultos mayores (50-65 años).
- La lateralidad derecha es más frecuente en todas las edades, siendo máxima en 40–49 años (73.4%).
- La dismetría pélvica se incrementa con la edad, notable en mayores de 60 años (64.7% de dismetría).
- La escoliosis estructural también predomina a partir de los 50 años.

**Figura 2** Lateralidad de la escoliosis lumbar según grupo etario



Nota: Demuestra que el grupo etario correspondiente a 40 – 49 años presenta lateralidad del lado derecho con 31.2 % (102 casos).

**Figura 3***Dismetría pélvica en pacientes con escoliosis lumbar según grupo etario*

*Nota:* La figura 3 manifiesta que hay una presencia de dismetría pélvica en el grupo etario de 40 – 49 años con un 16.2% seguido del grupo etario de 30 – 39 años.

**Tabla 7**

*Lateralidad de la escoliosis lumbar según los métodos radiológicos (Coob y Nash & Moe)*

Método	de Severo	Recuento	Lateralidad			
			Derecha (n)	Derecha (%)	Izquierda (n)	Izquierda (%)
		55	16.8%	27	8.3%	
Coob	Moderado	106	32.4%	63	19.3%	
	Leve	57	17.4%	19	5.8%	
Método	de Grado 4	55	16.8%	27	8.3%	
Nash y Moe	Grado 3	59	18 %	38	11.6%	
	Grado 2	47	14.4%	25	7.6%	
	Grado 1	57	17.4%	19	5.8%	
	Grado 0	0	0	0	0	
Total		436	66.7%	218	33.3%	

*Nota:* Los porcentajes corresponden al total de 327 pacientes. Se evidencia una clara predominancia de lateralidad derecha en todos los grados evaluados, tanto por el método de Cobb como por el de Nash y Moe. Algunos valores pueden coincidir entre métodos, ya que un mismo paciente puede haber sido clasificado en ambos.

Asimismo, se analizó la presencia de dismetría pélvica en relación con el tipo de escoliosis. Los hallazgos mostraron que, de los 115 pacientes con dismetría pélvica, el 11.3% presentaban escoliosis de tipo estructural, mientras que el 23.9% correspondían al tipo no estructural. En términos generales, se evidenció que la dismetría pélvica estuvo más asociada con escoliosis no estructural, mientras que su ausencia fue más frecuente en pacientes con escoliosis estructural.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en este estudio aportan información clave sobre las características clínicas y radiográficas de la escoliosis lumbar, encontrando diferencias significativas en comparación con investigaciones previas. Se obtuvo que el 55.7 % de la muestra lo fue de sexo masculino y el 44.3% de sexo femenino, así mismo, el predominio del grupo etario de 40 a 49 años (42.5%), contradicen los estudios de Quiroz (2022) y Condori (2017), que reportan mayor frecuencia en mujeres, especialmente en adultos mayores. Estas discrepancias pueden atribuirse a diferencias en las poblaciones estudiadas y los métodos de selección de pacientes. El hallazgo refuerza la importancia de considerar factores demográficos y metodológicos en el análisis de la escoliosis lumbar.

La prevalencia de desviaciones hacia la derecha es 66.7% en esta investigación representó una diferencia significativa frente a estudios previos, como el de Alvarado y Vega (2024), quienes identifican una mayor incidencia de escoliosis con convexidad izquierda en poblaciones más amplias y diversas. Este resultado indicó que la lateralidad de la desviación pudo estar influenciada por características específicas de la población adulta de mediana edad analizada. Además, la consistencia del patrón de lateralidad derecha en hombres, en línea con investigaciones como la de Araujo (2017), proporcionó evidencia adicional sobre posibles patrones asociados al género.

Otro hallazgo relevante fue la prevalencia de grados moderados 51.7% y severos 25.1% de escoliosis, observada principalmente en hombres. Este resultado contrastó con investigaciones como las de Trejo (2019) y Condori (2017), quienes reportan una mayor prevalencia de grados leves, predominando en mujeres. Las diferencias observadas podrían atribuirse a la metodología retrospectiva utilizada en este estudio, la cual pudo sesgar la muestra hacia casos más severos, generalmente más evidentes en estudios radiográficos. Este hallazgo

resaltó la importancia de adoptar enfoques diagnósticos diferenciados según el sexo y la gravedad de la condición.

La mayor prevalencia de escoliosis estructural (56.3%) en hombres y de escoliosis no estructural en mujeres (23.9%) destacó la relevancia de diferenciar entre ambos tipos para el diagnóstico y el tratamiento. Estos resultados fueron consistentes con estudios como el de Cárcamo et al. (2023), quienes reportan una mayor frecuencia de escoliosis no estructural en adolescentes. Esto refuerza la hipótesis de que las escoliosis estructurales son más comunes en adultos de mediana edad debido a factores degenerativos y biomecánicos, particularmente en hombres.

En relación con la dismetría pélvica, presente en el 35.2% de los casos, su menor frecuencia respecto al estudio de Silva et al. (2012) podría explicarse por las diferencias etarias entre las poblaciones analizadas. Sin embargo, su asociación con escoliosis no estructural coincidía con investigaciones previas que vinculan esta condición con escoliosis funcional, especialmente en pacientes jóvenes.

El análisis de los grados de rotación vertebral según el método de Nash y Moe también aportó evidencia novedosa. El predominio del grado 3 (29.7%), seguido por el grado 3 (18.3%) y el grado 4 (25.1%), sugirió un avance progresivo hacia rotaciones más severas en este grupo etario. Estos resultados, aunque consistentes con estudios como los de Condori (2017), difirieron de las observaciones realizadas en poblaciones más jóvenes, donde predominan rotaciones más leves.

Finalmente, los patrones radiológicos mostraron que la espondilosis fue la condición más común (44.9%), seguida por la rectificación (16.2%). Estos resultados coincidieron con investigaciones como las de Leiva (2021) y Gómez (2021), subrayando la necesidad de

considerar las comorbilidades degenerativas en el manejo de la escoliosis lumbar. La baja prevalencia de espondilitis anquilosante (0.5%) reafirmó su rareza en poblaciones con escoliosis lumbar, en consonancia con estudios poblacionales amplios.

## VI. CONCLUSIONES

**6.1.** El análisis de los datos reveló que una mayor proporción de pacientes con escoliosis lumbar fueron hombres, representando un 55.7 por ciento del total, en comparación con las mujeres, quienes alcanzaron el 44.3 por ciento. Esta diferencia indica una ligera tendencia de mayor afectación en el sexo masculino. Esta variación puede estar relacionada con factores biomecánicos o laborales, aunque se necesitarían estudios complementarios para establecer causas específicas. En cuanto a los grupos etarios, el más afectado fue el comprendido entre 40 y 49 años, que concentró el 42.5 por ciento de los casos, seguido del grupo entre 50 y 59 años con un 22.9 por ciento. Por otro lado, los pacientes más jóvenes, de entre 18 y 29 años, representaron solo el 5.2 por ciento. Este patrón sugiere una mayor prevalencia en adultos de mediana edad, posiblemente asociada al desgaste progresivo de la columna vertebral.

**6.2.** Respecto a la dirección de la curvatura, la escoliosis con desviación hacia la derecha fue la más común, presentándose en el 66.7 por ciento de los pacientes, mientras que la desviación hacia la izquierda se encontró en el 33.3 por ciento. Esta diferencia fue más notoria en hombres, quienes mostraron una mayor proporción de curvaturas hacia la derecha, en comparación con las mujeres. Este patrón de lateralidad puede estar vinculado a diferencias anatómicas, posturales o de actividad física.

**6.3.** En cuanto a la gravedad de la escoliosis, evaluada mediante el método de Cobb, la mayoría de los pacientes presentó un grado moderado, correspondiente al 51.7 por ciento. El 25.1 por ciento presentó escoliosis severa y el 23.2 por ciento fue clasificado con un grado leve. Al analizar la distribución según el sexo, se observó que los casos moderados y severos fueron más frecuentes en hombres, mientras que las mujeres mostraron una mayor proporción de escoliosis leve. Esta tendencia sugiere una posible relación entre el sexo y la progresión de la curvatura escoliótica, lo cual debería considerarse al momento de indicar el tratamiento.

**6.4.** La rotación vertebral fue evaluada mediante el método de Nash y Moe, encontrando que el grado 3 fue el más frecuente, representando el 29.77 por ciento del total, seguido del grado 4 con un 25.1 por ciento. Estos resultados indican que una proporción significativa de pacientes presentaba un grado medio o alto de rotación vertebral, lo cual suele estar asociado a escoliosis de tipo estructural y a un mayor compromiso clínico.

**6.5.** En relación con la etiología, el tipo estructural fue el más común, presente en el 56.3 por ciento de los casos, mientras que el tipo no estructural representó el 43.7 por ciento. Esta diferencia puede explicarse por la edad de la población estudiada, ya que en adultos son más frecuentes las formas estructurales asociadas a procesos degenerativos, congénitos o idiopáticos. Además, se observó que los hombres presentaron con mayor frecuencia escoliosis estructural, mientras que las mujeres mostraron una mayor proporción de escoliosis no estructural.

**6.6.** En cuanto a la dismetría pélvica, se identificó en el 35.2 por ciento de los pacientes, siendo más común en hombres con un 19.9 por ciento, en comparación con las mujeres, quienes alcanzaron el 15.3 por ciento. Además, esta alteración fue más frecuente entre los pacientes con escoliosis no estructural. La presencia de dismetría puede generar o agravar desequilibrios posturales, por lo que su detección es relevante para orientar adecuadamente el tratamiento.

**6.7.** Respecto a las condiciones radiográficas concurrentes, la espondilosis fue la más prevalente, presente en el 88.7 por ciento de los casos. Le siguió la espondilolistesis, observada en el 31.3 por ciento, mientras que la espondilitis anquilosante fue muy poco frecuente, registrándose solo en un 1 por ciento de los pacientes. Estos hallazgos sugieren que la escoliosis lumbar en la población adulta suele estar acompañada de otras alteraciones degenerativas, lo que incrementa la complejidad del diagnóstico y del abordaje terapéutico.

**6.8.** En conjunto, los resultados obtenidos permiten comprender con mayor profundidad las características clínicas y radiográficas de los pacientes con escoliosis lumbar. Además, ofrecen una base sólida para futuras investigaciones, así como para la formulación de estrategias diagnósticas y terapéuticas específicas. Destaca la importancia de una detección temprana y un seguimiento detallado, especialmente en casos de escoliosis estructural o de severidad avanzada.

## VII. RECOMENDACIONES

**7.1.** Dado que el grupo etario más afectado fue el de 40 a 49 años, se recomienda establecer programas de detección temprana de escoliosis en esta población, así como en personas mayores de 30 años que presenten factores de riesgo. Estos programas permitirán identificar y monitorear oportunamente a pacientes que podrían desarrollar formas más graves de la condición.

**7.2.** Considerando que la escoliosis moderada y severa se observó con mayor frecuencia en hombres, se sugiere ajustar los protocolos de evaluación radiológica para incluir seguimiento más frecuente en pacientes masculinos, especialmente en aquellos con diagnóstico inicial de escoliosis moderada. Igualmente, en mujeres, donde es más prevalente la escoliosis leve, sería recomendable una vigilancia enfocada en la progresión de la condición y la prevención de complicaciones.

**7.3.** Dado que el presente estudio empleó el método de Cobb para determinar el grado de desviación lateral de la columna vertebral y el método de Nash y Moe para evaluar la rotación vertebral, se sugiere proporcionar capacitaciones continuas a los profesionales de radiología en la correcta aplicación e interpretación de estos métodos. Ambos procedimientos requieren precisión técnica y conocimientos actualizados para garantizar diagnósticos estandarizados. La capacitación fortalecerá la calidad del diagnóstico radiológico, contribuyendo a un manejo adecuado de los pacientes con escoliosis lumbar.

**7.4.** Asimismo, considerando que los resultados mostraron una alta frecuencia de escoliosis estructural, especialmente en varones, se recomienda establecer un manejo multidisciplinario de esta condición. Este enfoque debe incluir la participación conjunta de profesionales en fisioterapia, ortopedia y cirugía, según la severidad del caso. Esta estrategia permitirá brindar

una atención integral que favorezca la calidad de vida del paciente y reduzca la progresión de la deformidad.

**7.5.** La relación entre escoliosis no estructural y la dismetría pélvica sugiere que los pacientes con escoliosis funcional deben ser evaluados regularmente para detectar cambios en la alineación pélvica. Se recomienda el uso de plantillas correctoras y terapia física como tratamiento conservador en pacientes con dismetría.

**7.6.** La alta frecuencia de espondilosis y espondilolistesis en pacientes con escoliosis lumbar indica la necesidad de un enfoque terapéutico integral que trate tanto la escoliosis como las condiciones degenerativas asociadas. Se recomienda implementar protocolos que incluyan intervenciones para el dolor y terapia física adaptada, especialmente en pacientes mayores.

Se recomienda ampliar la investigación a fin de comprender mejor los factores contribuyentes y las intervenciones más eficaces en pacientes con escoliosis lumbar. Estudios de mayor escala y con un enfoque longitudinal ayudarían a evaluar la progresión de la escoliosis y la efectividad de diferentes enfoques de tratamiento.

**7.7.** Estas recomendaciones buscan contribuir a una gestión integral y eficiente de la escoliosis lumbar, beneficiando tanto a los pacientes del Centro Médico Johnmay Salud como a otros centros médicos que puedan enfrentar patrones similares.

### VIII. REFERENCIAS

- Alvarado Ulloa, V. E., & Vega Tenecela, L. E. (2024). Prevalencia de escoliosis diagnosticada por radiografía anteroposterior y lateral de columna total en pacientes de 10 a 80 años en el Hospital del Río Cuenca – Ecuador, enero 2021 – diciembre 2022. Universidad de Cuenca.  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/43811>
- Amorim Junior, D. C. de, Herrero, C. F. P. S., Nogueira-Barbosa, M., & Defino, H. L. A. (2011). Prevalência da escoliose lombar em adultos. *Coluna/Columna*, 10(4), 284-285. <https://doi.org/10.1590/S1808-18512011000400006>
- Araujo Rojas, D. J. (2017). Prevalencia de escoliosis mediante radiografía en pacientes atendidos en el Hospital Daniel Alcides Carrión en el periodo 2013—2015 [Tesis de grado, Universidad Alas Peruanas].  
<https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/2679>
- Bontrager, K. L. (2004). Posiciones radiológicas y correlación anatómica (5.a ed.). Médica Panamericana.
- Bupa Salud. (2020). Escoliosis: Tipos y tratamiento. Bupa Salud.  
<https://www.bupasalud.com/salud/escoliosis>
- Bushong, S. (2010). Manual de radiología para técnicos: Física, biología y protección radiológica (9.a ed.). Elsevier.
- Cárcamo, M., Espinoza, P., Rodas, M., Urrejola, Ó., Bettany-Saltikov, J., Grivas, T. B., Cárcamo, M., Espinoza, P., Rodas, M., Urrejola, Ó., Bettany-Saltikov, J., & Grivas, T. B. (2023). Prevalencia, riesgo de progresión y calidad de vida en estudiantes tamizados para escoliosis idiopática adolescente. *Andes Pediátrica*, 94(1), 78-85. <https://doi.org/10.32641/andespaeatr.v94i1.3989>

- Condori Arias, I. (2017). Grado de severidad en desviaciones laterales del raquis de pacientes evaluados en el servicio de radiología general del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen en el año 2015 [Tesis de grado, Universidad Alas Peruanas]. <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/4936>
- Díaz J, J., Schröter G, C., & Schulz l, R. (2009). Actualización de la evaluación radiológica de la escoliosis. *Revista Chilena de Radiología*, 15(3), 141-151. <https://doi.org/10.4067/S0717-93082009000300007>
- El Aakel, H. (2014). Escoliosis idiopática [Tesis de grado, Universidad de Barcelona]. <http://deposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/60463/1/60463.pdf>
- Fernández Torrico, J. M. (2014). Deformidades vertebrales: Escoliosis y cifosis. En *Rehabilitación infantil* (1.a ed., pp. 203-217). Editorial Médica Panamericana. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5888377>
- García Caso, J. A. (2021). Prevalencia de escoliosis lumbar según radiografía en pacientes adultos en un hospital regional de Huancayo de abril a setiembre 2018 [Tesis de grado, Universidad Peruana Los Andes]. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/2750>
- Ge, R., Yang, P., Liu, X., Wen, B., Guo, Z., & Chen, Z. (2021). Analysis of radiographic spinopelvic parameters in patients with degenerative lumbar kyphoscoliosis. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 12, 21514593211029104. <https://doi.org/10.1177/21514593211029104>
- Henderson, M. H., Rieger, M. A., Miller, F., & Kaelin, A. (1990). Influence of parental age on degree of curvature in idiopathic scoliosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 72(6), 910-913.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la investigación (5.a ed., Vol. 12). McGraw Hill Education.

- Herring, W. (2016). Radiología básica: Aspectos fundamentales (3.a ed.). Elsevier.
- Kapandji, A. L. (1998). Fisiología articular (5.a ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Luque Sendra, M. I. (2009). Estudio de la morfología del cuerpo vertebral en una L4 humana con modelos de remodelación ósea interna y externa [Tesis de grado, Universidad de Sevilla]. <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproj/4640>
- Marketos, S. G., & Skiadas, P. (1999). Hippocrates: The father of spine surgery. *Spine*, 24(13), 1381-1387. <https://doi.org/10.1097/00007632-199907010-00018>
- Matus Y, C., Galilea M, E., & San Martín M, A. (2003). Imagenología del dolor lumbar. *Revista Chilena de Radiología*, 9(2), 62-69. <https://doi.org/10.4067/S0717-93082003000200005>
- Montás Hernández, A. (2013). Estudio de la escoliosis idiopática en adolescentes de 10 a 16 años diagnosticados mediante radiografías en el Hospital Dr. Vinicio Calventi durante el periodo 2010 – 2012 [Tesis de grado, Universidad Autónoma de Santo Domingo]. <https://repositorio.uasd.edu.do/handle/123456789/1234>
- Ortiz Chambi, J. R., & Vera Manrique, A. J. (2020). Evaluación radiográfica de escoliosis idiopática en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital Regional del Cusco entre 2017 y 2018 [Tesis de grado, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/675>
- Payares Torres, A. M. (2019). Escoliosis en adolescentes: Epidemiología y su relación con la actividad física en una población escolar de Cartagena de Indias [Tesis de maestría, Universidad de Cartagena].  
<https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/7655>
- Resnick, D., & Kransdorf, M. J. (2005). Diagnóstico por imágenes del sistema músculo-esquelético (4.a ed.). Elsevier.
- Scoliosis Research Society. (2023). About scoliosis. <https://www.srs.org/>

- Southerst, D., Côté, P., Shearer, H., Randhawa, K., Yu, H., Sutton, D., Varatharajan, S., & van der Velde, G. (2017). The efficacy of conservative treatment of scoliosis: A systematic review. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 40(7), 530-539. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2017.07.001>
- Stuart, A. G., & Shapiro, F. (2012). Scoliosis and kyphosis. *Pediatric Clinics of North America*, 59(2), 415-427. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2012.03.008>
- Suárez Iparraguirre, J. J. (2016). Estudio retrospectivo de escoliosis lumbar en pacientes adultos diagnosticados en el Hospital General de Guatemala entre 2014 y 2015 [Tesis de grado, Universidad de San Carlos de Guatemala].  
<https://repositorio.usac.edu.gt/handle/123456789/5678>
- Weinstein, S. L., Dolan, L. A., Cheng, J. C. Y., Danielsson, A., & Morcuende, J. A. (2008). Adolescent idiopathic scoliosis. *The Lancet*, 371(9623), 1527-1537.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)60658-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)60658-3)
- White, A. A., & Panjabi, M. M. (1990). Clinical biomechanics of the spine (2.a ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Zhang, H., Cui, Y., Wang, J., Li, J., & Hu, W. (2020). The correlation between adolescent idiopathic scoliosis and nutritional factors. *World Neurosurgery*, 139, e158-e164.  
<https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.03.087>

## IX. ANEXOS

### **ANEXO A: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **CARACTERIZACIÓN RADIOLÓGICA DE LA ESCOLIOSIS LUMBAR EN UN CENTRO MÉDICO DE CHIMBOTE: UN ENFOQUE INTEGRAL.**

**1. EDAD:** \_\_\_\_\_

- 18 – 29 años
- 30 – 39 años
- 40 – 49 años
- 50 – 59 años
- 60 – 65 años

**2. SEXO:**

- Masculino
- Femenino

**3. ÁNGULO DE COBB:** \_\_\_\_°

- Leve
- Moderado
- Severo

**4. MÉTODO DE NASH Y MOE:**

- Grado 0
- Grado 1
- Grado 2
- Grado 3
- Grado 4

**5. LATERALIDAD:**

- Derecha
- Izquierda

**6. TIPO DE ESCOLIOSIS:**

- Estructural
- No estructural

**7. DISMETRÍA PÉLVICA:**

- Simetría
- Asimetría

**8. HALLAZGOS IMAGENOLÓGICOS:**

- Hiperlordosis
- Rectificaciones
- Espondilosis
- Espondilolistesis
- Osteofitos
- Espondilitis anquilosante
- Aplastamiento vertebral
- Espondiloartrosis

**FUENTE:** Elaboración propia.

## ANEXO B: SOLICITUD DE PERMISO



**“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra  
Independencia, y de la conmemoración de las heroicas  
batallas de Junín y Ayacucho”**



**SOLICITO:** Permiso para realizar el trabajo  
de investigación “Caracterización radiológica de la escoliosis  
lumbar en un centro médico de Chimbote: un enfoque integral.”

Sr.

Director Médico del Centro Médico Johnmay Salud

Yo, **ROGER DENNYS MOREYRA QUINCHO** egresado de la Escuela Académico Profesional de Radio imagen de la facultad de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Federico Villarreal, solicito me permita llevar a cabo la recolección de datos desde las historias clínicas de los pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar y que requirieron una radiografía de columna lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote, para así poder desarrollar mi trabajo de investigación con la finalidad de obtener el título profesional de Tecnólogo Médico en la especialidad de Radiología.

Sin otro particular me despido de Ud. sin antes brindarle mis sinceros agradecimientos por acceder a nuestra solicitud.

Atentamente,

**ROGER DENNYS MOREYRA QUINCHO**

**ANEXO C: RESPUESTA DE LA INSTITUCIÓN****JOHNMAY SALUD***Sirviendo al pueblo siempre...***Sr. Roger Dennys Moreyra Quincho**

Bachiller de Tecnología Médica

Especialidad de radiología

En relación con su petición en la solicitud presentada ante la institución, en la cual solicita autorización para realizar la recolección de datos para su trabajo de investigación, le indico lo siguiente:

Yo, Cesar Vallejo M., en mi condición de director médico del Centro Médico Johnmay Salud, donde usted viene realizando su trabajo de investigación, autorizo a su persona la realización de su aplicación de ficha Ad-Hoc, solicitándole lo realice son la seriedad del caso y sin interrumpir las labores de los trabajadores.

Atentamente.

  
POLICLÍNICO JOHN MAY SALUD  
CHIMBOYE  
Dr. Cesar Vallejo M.  
DIRECTOR MÉDICO

## ANEXO D: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Definición del Problema	Objetivos	Metodología		
Problema principal	Objetivo general	Variables	Población	Instrumento de medición
¿Cuáles son los patrones radiológicos de la escoliosis lumbar por radiografía en pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud de Chimbote - 2022??	Determinar los patrones radiológicos de la escoliosis lumbar por radiografía en pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud de Chimbote - 2022.	Edad Sexo Ángulo de Cobb Método de Nash y Moe Lateraldad Tipo de escoliosis Dismetría pélvica Hallazgos radiológicos	La población de estudio constó de todos los pacientes que se realizaron una radiografía de columna lumbo – sacra en el centro médico Johnmay Salud durante el periodo junio diciembre del 2022 (N = 2 184)	Ficha ad - hoc
Problemas específicos	Objetivos específicos	Tipo y diseño de investigación	Muestra	Análisis de datos
¿Cuál es el porcentaje de escoliosis lumbar mediante el método de Cobb según grupo etario, sexo y lateralidad en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?	Hallar el porcentaje de escoliosis lumbar mediante el método de Cobb según grupo etario, sexo y lateralidad en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.	Tipo descriptivo, transversal, retrospectivo, observacional, no experimental y de enfoque cuantitativo.	Se conformó por los pacientes que cumplieron con los criterios de selección (N = 327).	Elaboración de una base de datos empleando el programa estadístico SPSS versión 26. Y para la tabulación de estos el
¿Cuál es el predominio de lateralidad de la escoliosis lumbar según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos	Identificar el predominio de lateralidad de la escoliosis lumbar según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos			

en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?	en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.			programa estadístico Excel.
¿Cuál es el tipo de escoliosis presentada, escoliosis estructural o no estructural (funcional) según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?	Determinar el tipo de escoliosis presentada, escoliosis estructural o no estructural (funcional) según grupo etario y sexo en los pacientes atendidos en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.			
¿Cuál es la presencia de dismetría pélvica según grupo etario y sexo en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?	Identificar la presencia de dismetría pélvica según grupo etario y sexo en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.			
¿Cuál es el grado de rotación vertebral mediante el método de Nash y Moe según lateralidad en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022?	Describir el grado de rotación vertebral mediante el método de Nash y Moe según lateralidad en pacientes diagnosticados con escoliosis lumbar en el Centro Médico Johnmay Salud en Chimbote – 2022.			

