

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

**Prevalencia de escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años
atendidos en el servicio de traumatología del Hospital Roberto Gilbert
Elizalde desde el año 2013- 2017.**

AUTORAS:

**Grau Muñoz, Carla Anabel
Zamora Ávila, Samantha Belinda**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Vásquez Cedeño, Diego Antonio

Guayaquil, Ecuador

6 de mayo del 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Grau Muñoz Carla Anabel y Zamora Ávila Samantha Belinda** como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

TUTOR

f. _____
Vásquez Cedeño, Diego Antonio

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs

Guayaquil, a los 6 días del mes de mayo del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Grau Muñoz Carla Anabel**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el servicio de traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013- 2017** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 6 días del mes de mayo del año 2022

LA AUTORA

f. _____
Grau Muñoz Carla Anabel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Zamora Ávila Samantha Belinda**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el servicio de traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013- 2017** previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 6 días del mes de mayo del año 2022

LA AUTORA

f. _____
Zamora Ávila Samantha Belinda



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Grau Muñoz Carla Anabel**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el Trabajo de Titulación, **Prevalencia de escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el servicio de traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013-2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 6 días del mes de mayo del año 2022

LA AUTORA

f. _____
Grau Muñoz Carla Anabel



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Zamora Ávila Samantha Belinda**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución el Trabajo de Titulación, **Prevalencia de escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el servicio de traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013-2017**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 6 días del mes de mayo del año 2022

LA AUTORA

f. _____
Zamora Ávila Samantha Belinda

RESULTADO DE SIMILITUD (URKUND)



Document Information

Analyzed document	Tesis P68 Grau Muñoz Carla y Zamora Avila Samantha Belinda.docx (D134501981)
Submitted	2022-04-24T22:31:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	carlaa.graum@gmail.com
Similarity	1%
Analysis address	diego.vasquez.ucsg@analysis.urkund.com

Sources included in the report

W	URL: http://ais.paho.org/classifications/chapters/CAP13.html Fetched: 2021-08-31T05:32:42.8670000	 2
SA	YOHANN AMORE_119811_assignsubmission_file_Trabajo de Fin de Grado (AMORE Yohann).pdf Document YOHANN AMORE_119811_assignsubmission_file_Trabajo de Fin de Grado (AMORE Yohann).pdf (D111970353)	 3
SA	Trabajo fin de grado.docx Document Trabajo fin de grado.docx (D28881235)	 1
SA	RUBIO_BELMAR_AO14520_20210208_3139_c062.pdf Document RUBIO_BELMAR_AO14520_20210208_3139_c062.pdf (D94922984)	 1

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi mejor compañero de luchas, adversidades y por haber puesto en mi vida y camino a las increíbles personas que me han permitido ser quién soy ahora.

A mi madre Egda por luchar con mucho sacrificio para construirme con amor, humanidad, sabiduría, darme siempre esas palabras de aliento en el momento indicado y reconfortarme cuando sentía que no podía más. Por estar siempre para mí y por mí.

A mi papá Tavito por a pesar de no ser su hija biológica dar mucho más que un padre.

A mis hermanas Mía y Natalia por ser fuente de alegría y de descanso cuando sentía que lo necesitaba.

A mi tutor y maestro Dr. Xavier Sánchez A. quien con mucho amor me acogió como su discípula desde el primer año de medicina para enseñarme el camino de la columna y amor hacia ella, por compartir sus conocimientos y experiencias que han guiado y motivado la presente tesis.

Al Dr. Diego Vásquez por ser mi amigo y Tutor, por las múltiples llamadas de no saber qué hacer en algún momento de la Tesis y por su apoyo incondicional.

*A mis profesores de la Universidad que me han formado con mucho cariño
A mis amigos*

Carla Grau

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme estar donde me encuentro, por ser mi fortaleza, brindarme tantas oportunidades y día a día darme enseñanzas que me permiten ser la persona que soy

Una mención especial a mi madre Jazmín mi ejemplo a seguir quien ha puesto toda su confianza en mí, me ha apoyado en los momentos más difíciles con tanto amor y cariño, y que a través de su sacrificio he podido alcanzar mis objetivos

A mi padre Mauricio quien siempre tiene las palabras correctas para tranquilizarme en mis momentos de angustia.

A mi hermana Doménica, quien me motiva a esforzarme porque sé que detrás mío tengo a alguien que ve mis pasos y mostrarle que con esfuerzo y dedicación toda meta se cumple

A nuestro tutor Diego Vásquez por brindarnos todas las herramientas , y consejos para realizar el trabajo

A mis profesores de la Universidad por ser parte de mi formación académica

Samantha Zamora

DEDICATORIA

A nuestros padres y hermanas.

*Al Dr. Xavier Sánchez Alarcón tutor y maestro en el camino de la
medicina y la columna*



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dr Juan Luis Aguirre Martínez, Mgs
DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Dr Ayón Genkuong , Andrés M
COORDINADOR DEL AREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

Dr. Diego Vásquez Cedeño
TUTOR

ÍNDICE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	XIV
ÍNDICE DE IMÁGENES	XV
RESUMEN	XVI
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPÍTULO 1	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. OBJETIVOS DE ESTUDIO.....	4
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. HIPÓTESIS.....	5
1.5. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	5
CAPÍTULO 2	6
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
1.1. DEFINICIÓN	6
1.2. EPIDEMIOLOGÍA	6
1.3. CLÍNICA.....	7
1.4. DIAGNÓSTICO.....	9
1.5. CLASIFICACIÓN	14
1.1.1. ESCOLIOSIS CONGÉNITA.....	14
1.1.2. ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR	15
1.1.3. ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA.....	15
1.1.4. ESCOLIOSIS MISCELÁNEA	22
1.6. SEVERIDAD Y PROGRESIÓN	22
1.7. TRATAMIENTO.....	28
CAPÍTULO 3	33
METODOLOGÍA ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	33
1.1. MÉTODO.....	33
1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	33
1.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN	33
1.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
1.4.1. Población.....	36
1.4.2. Muestra	38

1.4.3.	Análisis estadístico	38
1.5.	VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	39
1.8.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	45
1.9.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	49
1.10.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	55
CAPÍTULO 4	56
1.1.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
1.1.1.	CONCLUSIONES	56
1.1.2.	RECOMENDACIONES	57
BIBLIOGRAFÍAS	58
ANEXOS	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Índice de Risser (38)	24
Tabla 2 Guías para el tratamiento y derivación a pacientes con Escoliosis (53–56)	31
Tabla 3 Distribución de las características demográficas (sexo, edad y ángulo de Cobb) de la población general de escoliosis.....	66
Tabla 4 Frecuencia de características demográficas (sexo) por clasificación etiológica de escoliosis	66
Tabla 5 Frecuencia de características demográficas (edad y ángulo de Cobb) por clasificación etiológica de escoliosis.....	67
Tabla 6 Distribución del patrón de la curva según convexidad de acuerdo	70
Tabla 7 Distribución de la característica Metría pélvica en los tipos etiológicos de escoliosis	73
Tabla 8 Distribución de la característica Metría de hombros en los tipos etiológicos de escoliosis	74
Tabla 9 Distribución de la característica Deformidad del Pie en los tipos etiológicos de escoliosis	75
Tabla 10 Distribución de la característica Balance coronal en los tipos etiológicos de escoliosis	76
Tabla 11 Distribución de la característica Balance sagital en los tipos etiológicos de escoliosis	77
Tabla 12 Distribución de la característica Estructuración de la curva en los tipos etiológicos de escoliosis	78
Tabla 13 Comparación de la Distribución de Tipos de Curvas en Escoliosis Idiopática según los Sistemas de Clasificación de King y Lenke	79
Tabla 14 Distribución de la severidad de la curvatura mayor basado en el ángulo de Cobb, edad, risser y subclasificación según el tipo de escoliosis	81
Tabla 15 Distribución de la severidad de la curvatura mayor basado en el ángulo de Cobb, edad, risser y subclasificación según el subtipo de escoliosis	82
Tabla 16 Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis pediátrica	83
Tabla 17 Prueba de chi cuadrado para la variable género.....	86
Tabla 18 Prueba de chi cuadrado para la variable edad	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Determinación del Ángulo de Cobb en curva simple según AO Surgery Reference. (30).....	10
Figura 2 Determinación de ángulo de Cobb en curva escoliótica doble: dorsal y lumbar. Curva escoliótica dorsal y lumbar con su respectiva vértebra límite superior dorsal, vértebra apical y vértebra límite inferior dorsal; que al mismo tiempo es la vértebra límite superior del segmento lumbar.(31).....	11
Figura 3 Curva escoliótica doble: dorsal y lumbar con su respectiva vértebra límite superior dorsal, vértebra apical y vértebra límite inferior dorsal; que al mismo tiempo es la vértebra límite superior del segmento lumbar. Se muestra la curvatura mayor dorsal y la curvatura menor lumbar.(32).....	12
Figura 4 Modificador lumbar tipo A; AO Surgery Reference (45)	18
Figura 5 Modificador lumbar tipo B; AO Surgery Reference (45)	19
Figura 6 Modificador lumbar tipo C; AO Surgery Reference (45)	19
Figura 7 Modificador Sagital menor de 10°: "-" o hipo cifosis; AO Surgery Reference (45) .	20
Figura 8 Modificador Sagital mayor a 40°: "N" o normo cifosis; AO Surgery Reference(45)	20
Figura 9 Modificador Sagital mayor a 40°: "+" o hiper cifosis; AO Surgery Reference (45) .	21
Figura 10 Clasificación de la escoliosis idiopática según el sistema de Lenke (45)	22
Figura 11 Método para determinar el riesgo y progresión en pacientes con escoliosis idiopática (38)	26
Figura 12 Diagrama de Flujo del estudio tomado de: Hospital de Niños Roberto Gilbert Elizalde.....	45
Figura 13 Frecuencia de los tipos de Escoliosis Idiopática	68
Figura 14 Frecuencia de los tipos de Escoliosis neuromuscular	68
Figura 15 Frecuencia de los tipos de Escoliosis congénita	69
Figura 16 Frecuencia de los tipos de Escoliosis Misceláneas	69
Figura 17 Distribución del patrón de la curva según convexidad Escoliosis Idiopática	71
Figura 18 Distribución del patrón de la curva según convexidad Escoliosis Neuromuscular	71
Figura 19 Distribución del patrón de la curva según convexidad Escoliosis Congénita	72
Figura 20 Distribución del patrón de la curva según convexidad Escoliosis Miscelaneas....	72
Figura 21 Distribución de Tipos de Curvas en Escoliosis Idiopática según los Sistemas de Clasificación de Lenke	80
Figura 22 Distribución de Tipos de Curvas en Escoliosis Idiopática según los Sistemas de Clasificación de King.....	80
Figura 23 Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis Idiopática pediátrica	84
Figura 24 Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis Neuromuscular pediátrica	84
Figura 25 Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis tipo Congénita pediátrica	85
Figura 26 Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis tipo Miscelánea pediátrica	85

RESUMEN

La prevalencia de la escoliosis en Ecuador no ha sido registrada, siendo el hospital Roberto Gilbert Elizalde uno de los pocos hospitales pediátricos que ofrecen tratamiento a esta patología es por esto que se decidió determinar la prevalencia general de escoliosis y según el tipo de escoliosis caracterizar por edad, sexo, ángulo de Cobb, grado de severidad de la curvatura, tipo de tratamiento realizado además de otras características propias de cada tipo de escoliosis. **Metodología** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo y analítico de pacientes en el servicio de consulta externa de traumatología del Hospital Roberto Gilbert en el año 2013 a 2017. Se revisaron las historias clínicas para construir una base de datos. **Resultados** La prevalencia general de escoliosis fue de 125 (0,2%) con el estudio validado y del 1,7% sin el estudio validado de Rx. Se obtuvo prevalencia según la clasificación etiológica 75 (60%) pacientes correspondieron a escoliosis idiopática, 22(21,6%) congénitas, 22(21,6%) neuromusculares y 6(4,8%) misceláneas. Según el sexo 95 casos (76%) fueron de sexo femenino, y 30 casos (24%) masculinos con una edad promedio 11,57 años (DE $\pm 27,9$), cuyo promedio de ángulo de Cobb es 56,5° (DE $\pm 27,9$), 17,9° (DE $\pm 25,6$). El grado de severidad más frecuente fue el severo y el tipo de tratamiento utilizado dependió del tipo de escoliosis. La distribución del patrón de la curvatura según la convexidad en escoliosis tipo idiopática fue patrones dorsal derecha lumbar izquierda con un 31 (41,3 %), las neuromuscular un patrón dorsolumbar derecha e izquierda y en la Congénita, dorsal derecha y dorsal derecha lumbar izquierda ambas con 4 (18,2 %) y misceláneas el patrón dorsal derecho con 2 (33,3 %). La caracterización fue de la idiopática se reporta 36 casos (46%) neuromuscular tuvo 12 (54,5%) y misceláneas 2 (33,3 %) con disimetría pélvica ;y en la congénita 10 (45,5%) simetría. En deformidad de hombros la escoliosis idiopáticas con 23 casos (37,3%); en la neuromusculares con 7 casos (31,8%) por asimetría por elevación de hombro derecho, y congénitas 7 casos (31,8 %) Y miscelánea 3 pacientes (50 %) asimétrico sin especificar. En la deformidad de pies la escoliosis idiopáticas prevalece el pie plano 12 (16 %) y Neuromuscular pie equino con 1 caso (14,5%) Congénitas con pie cavo con 5 (22,7 %). El balance coronal en la escoliosis idiopática corresponde a 36 (48%), Neuromusculares 8 (36,4%), la congénitas 11(50%) neutros y misceláneas 4 (66,7 %) casos neutros, mientras el balance sagital en los todos los tipos de escoliosis resulta en predominio de balances negativos 57,3%, 36,4 36,4%y 33.3 % correspondientemente. Según el sistema de Clasificación de King obtuvimos el de tipo 3 con 26 casos (34,7 %) y Lenke tipo 1 torácica principal con 10 (13,3%) pacientes. **Conclusión** Se concluye que la prevalencia de 1,7% sin el estudio validado de Rx panorámica de columna y de 0,2% utilizando el estudio validado. El sexo más prevalente fue el femenino y la edad en la pubertad. El grado de severidad de la curvatura más frecuente fue el severo. El subtipo de escoliosis más común fue la escoliosis idiopática y en el tipo de tratamiento utilizado su prevalencia dependió del tipo etiológico de escoliosis, así como sus características. Se recomienda para los futuros trabajos de prevalencia considerar la totalidad de estudios de imagen para evaluar la prevalencia de escoliosis en Ecuador y enseñar a los profesionales a pedir la Rx validada, además de estudiar una población más representativa que incluya hospitales y centros educativos para evaluar la necesidad de crear Unidades de Escoliosis para su tratamiento ortopédico y quirúrgico.

Palabras Claves: Escoliosis, Niños, Prevalencia, Ángulo De Cobb, Idiopática, Ecuador.

ABSTRACT

The prevalence of scoliosis in Ecuador has not been registered, while the hospital Roberto Gilbert Elizalde is one of the few pediatric hospitals that offer treatment for this pathology, that is why it is decided to determine the general prevalence of scoliosis and, according to the type of scoliosis, to characterize by age, sex, Cobb angle, degree of severity of the curvature, type of treatment performed, as well as other characteristics of each type of scoliosis. Methodology An observational, retrospective, cross-sectional, descriptive and analytical study of patients in the traumatology outpatient service of the Roberto Gilbert Hospital was carried out from 2013 to 2017. The medical records were reviewed to build a database. Results The general prevalence of scoliosis was 125 (0.2%) with the validated study and 1,7% without the validated X-ray study. Prevalence was obtained according to the etiological classification: 75 (60%) corresponded to idiopathic scoliosis, 22 (21.6%) congenital, 22 (21.6%) neuromuscular and 6 (4.8%) miscellaneous. According to sex, 95 cases (76%) were female, and 30 cases (24%) male with a mean age of 11.57 years (SD \pm 27.9), whose mean Cobb angle is 56.5° (SD \pm 27.9), 17.9° (SD \pm 25.6). The most frequent degree of severity was severe and the type of treatment used depended on the type of scoliosis. The distribution of the curvature pattern according to the convexity in idiopathic type scoliosis was right dorsal left lumbar patterns with 31 (41.3%), the neuromuscular a right and left thoracolumbar pattern and in Congenital, right dorsal and right dorsal left lumbar both with 4 (18.2%) and miscellaneous the right dorsal pattern with 2 (33.3%). The characterization of the idiopathic were 36 cases (46%), neuromuscular had 12 (54.5%) and miscellaneous 2 (33.3%) with pelvic dysmetria; and in the congenital 10 (45.5%) symmetry. In shoulder measurement, idiopathic scoliosis with 23 cases (37.3%); in the neuromuscular with 7 cases (31.8%) due to asymmetry due to elevation of the right shoulder, and congenital 7 cases (31.8) And miscellaneous 3 patients (50%) asymmetric without specifying. In the foot deformity, idiopathic scoliosis prevails flat foot 12 (16%) and Neuromuscular equine foot with 1 case (14.5%) Congenital with pes cavus with 5 (22.7%). Coronal balance in idiopathic scoliosis corresponds to 36 (48%), neuromuscular 8 (36.4%), congenital 11 (50%) neutral and miscellaneous 4 (66.7%) neutral cases, while sagittal balance in All types of scoliosis result in a predominance of negative balances in idiopathic 57.3%, neuromuscular 36.4%, congenital 36.4% and 33.3% miscellaneous. According to the King Classification system, we obtained type 3 with 26 cases (34.7%) and Lenke type 1 main thoracic with 10 (13,3%) patients. Conclusion It is concluded that the prevalence 1.7% without the validated study of panoramic X-ray of the spine and 0.2% using the validated study. The most prevalent sex was female and the age at puberty. The most frequent degree of severity of the curvature was severe. The most common scoliosis subtype was idiopathic scoliosis and in the type of treatment used, its prevalence depended on the etiological type of scoliosis, as well as its characteristics. It is recommended for future prevalence studies to consider all the imaging studies to assess the prevalence of scoliosis in Ecuador and teach professionals to order the validated X Ray, in addition to studying a more representative population that includes hospitals and educational centers to assess the prevalence of scoliosis. need to create Scoliosis Units for orthopedic and surgical treatment.

Keywords: Scoliosis, Children, Prevalence, Cobb Angle, Idiopathic, Ecuador.

INTRODUCCIÓN

Escoliosis es la deformidad en el plano tridimensional de la columna, principalmente el plano axial que lleva a una curvatura lateral de más del 10° medidos por el ángulo de Cobb(1). Puede dar lugar a problemas estéticos, lumbago, parestesias e incluso compromiso cardiorrespiratorio(2), dependiendo de la ubicación y el grado de curvatura de la columna, que aumenta sobre todo en periodos de rápido crecimiento como los niños en quienes estas curvas pueden progresar rápidamente a más de 50° 90° (3). Aún siendo de menor grado, si sigue su evolución natural generará problemas estéticos, disminución de la calidad de vida(4–6) como niño y como próximo adulto (3,7) que se traduce en un mayor gasto al estado al sostener a una población enferma. Siendo este un problema social ya que el único hospital público donde realizan estos procedimientos quirúrgicos es el Hospital Roberto Gilbert Elizalde que se convierte en el año 2014 en el primer hospital donde se dan este tipo de cirugías en la Costa ecuatoriana teniendo una gran demanda y falta de acceso por motivos económicos(8).

Actualmente, la prevalencia de Escoliosis en Estados Unidos oscila entre el 2 al 3% de la población general (9). Sin embargo, en el Ecuador no se conoce la prevalencia de esta condición en la población pediátrica (10,11), aunque según el número de casos de esta patología daría la impresión que la prevalencia en el Ecuador es mayor.

Mediante este estudio se busca establecer la prevalencia de Escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el Servicio de Traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013- 2017. Dentro de la investigación, se conocerá la prevalencia general y según el tipo de escoliosis se caracterizará por edad, sexo, ángulo de Cobb, grado de severidad de la curvatura, tipo de tratamiento realizado además de otras características propias de cada tipo de escoliosis.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La Escoliosis es definida como la presencia de curvatura lateral de la columna vertebral que se comprueba con ángulo de Cobb mayor a 10 en la radiografía anteroposterior de pie. Se la considera una deformidad tridimensional lo cual puede causar anormalidades en otras regiones por compensación como desórdenes de miembros inferiores que resultan en una discrepancia en la longitud de piernas, etc (12). Estudios de prevalencia han determinado que la escoliosis idiopática es la causa más común de deformidades de la columna vertebral pediátrica que comprende un 80 % de todas las escoliosis.

A nivel mundial se ha reportado que la prevalencia de escoliosis idiopática varía de 0.93- 12%(13), En Estados Unidos se ve afectado un 2-3 % de su población o 6 a 9 millones de personas con esta patología(14). Estudios epidemiológicos muestran que en jóvenes el diagnóstico inicial suele ser cuando es considerada leve, sin embargo la progresión ocurre en un 10-15% , mientras 22 -27% demuestra una importante progresión(15–17). Estudios prospectivos han demostrado que el uso de Corset que corresponde al tratamiento ortopédico permitiría la prevención de una deformidad severa antes de la completa maduración esquelética en un 72 % en pacientes con curvaturas iniciales de 20° a 40°, mientras se evidencia un 28 % de exacerbación de la curvatura cuando miden más de 50° necesitando corrección quirúrgica (18).

En Estados Unidos cada año los pacientes realizan más de 600,000 visitas a doctores para un seguimiento de su patología , y un estimado de 30,000 niños son llevados a tratamientos ortopédicos y 38,000 pacientes a cirugía para fusión de su columna(18,19)

En Ecuador estos datos se desconocen; únicamente se han reportado en escuelas y hablando específicamente de un tipo de escoliosis y no como una patología global(20,21).El Hospital Roberto Gilbert Elizalde es uno de los pocos hospitales donde se realizan cirugías de columna

vertebral, y correcto tratamiento ortopédico a la escoliosis. Lo que indicaría el inadecuado seguimiento y corrección de la patología a nivel de Ecuador .

En este estudio se busca establecer la prevalencia de Escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el Servicio de Traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013-2017 para demostrar la importancia del conocimiento de la deformación, su diagnóstico y tratamiento oportuno

1.2. Objetivos de estudio

1.2.1. Objetivo general

Mediante este estudio se busca: establecer la prevalencia de Escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el Servicio de Traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013- 2017.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Calcular la prevalencia general de escoliosis pediátrica.
2. Determinar la prevalencia de escoliosis pediátrica de acuerdo con la Clasificación Etiológica.
3. Establecer las características demográficas (sexo, edad y ángulo de Cobb) de la población general de escoliosis y por clasificación etiológica.
4. Comparar el sexo y edad más frecuente con el test de chi cuadrado.
5. Caracterizar cada tipo de escoliosis a través de su subclasificación, patrón de la curva según la convexidad, metría pélvica, metría de hombros, deformidad del pie, balance coronal y sagital, grado de estructuración, tipo de curva mientras sea pertinente para cada tipo de escoliosis.
6. Calcular el grado de severidad de la curvatura basado en el ángulo de Cobb, edad, Risser y subclasificación según el tipo de escoliosis en los pacientes con escoliosis pediátrica.
7. Determinar la prevalencia de cada tipo de tratamiento aplicado en pacientes con escoliosis pediátrica.

1.3. Hipótesis

La escoliosis afecta al 70% mujeres en la pubertad (12 -14 años), en el Servicio de traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013-2017.

1.4. Justificación e importancia

El presente trabajo de tesis de pregrado busca: Establecer la prevalencia de Escoliosis Infantil en niños de 2 a 18 años atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013- 2017. Se decidió realizar la búsqueda de historias clínicas de este hospital debido a que es el hospital más grande de niños en Guayaquil que recibe afluencia de pacientes de otras provincias del Ecuador y que trata las escoliosis de forma conservadora y quirúrgica. Se decidió realizarlo en estos años para que sea actualizado el registro de la escoliosis pero sin verse afectado por los años de pandemia.

Los beneficiarios de este proceso serían los médicos al conocer la prevalencia de esta patología para no pasarlo por alto en el diagnóstico y por otro lado, desarrollar Unidades de Escoliosis como propuesta para MSP para el manejo de esta patología, ya que su tratamiento quirúrgico es importante para evitar la progresión de la enfermedad pero a la vez, de poco acceso debido a los costos.

El Sistema de Salud Pública se beneficiaría al registrar la epidemiología de esta enfermedad, estudiar y gestionar acciones para el diagnóstico, prevención y tratamiento de esta población vulnerable, ya que no existen registros validados de la prevalencia general de esta condición en el Ecuador.

También, el presente trabajo es pertinente con la línea de Investigación de la UCSG dominio 6, Salud integral y bioconocimiento, componente Salud Pública.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. Definición

La Escoliosis es la deformidad de la columna vertebral caracterizada por la inclinación lateral de la columna en el plano frontal con ángulo de Cobb $>10^\circ$ y componente rotacional vertebral (1,2). Es decir, la condición patológica se da en las tres dimensiones: coronal, sagital y axial(2,3). Cabe aclarar que la escoliosis es un signo o expresión física, una alteración estructural medible clínica y radiológicamente.

2.2. Epidemiología

Esta patología es la deformidad de la columna más común y afecta a la población estadounidense en un 2-3% (9) es decir, alrededor de 7 millones de personas lo padecen y su incidencia en Ecuador no ha sido cuantificada.

La prevalencia de escoliosis varía según raza, género, edad y tipo de escoliosis. Según la raza se ha encontrado que esta es mayor en blancos 11.1% en comparación con personas americanas negras 6.5%(22) donde en personas de raza negra presentan mayor severidad de su patología(23). Según el género es más frecuente en el femenino(24,25) en comparación con el masculino lo cual también depende de la edad de presentación ya que en la infancia muestra preponderancia masculina mientras que en la etapa juvenil y adolescente es femenina. Es más prevalente en la adolescencia(25,26). Según el tipo de escoliosis tiene una prevalencia aproximada general del 80% de causa idiopática o primaria mientras que el 20% corresponde a causas secundarias congénitas o adquiridas(26).

2.3. Clínica

En la mayoría de pacientes el hallazgo de escoliosis es incidental(3,7,25,26). En otros casos, consultan porque sus familiares o los mismos pacientes notan asimetría de hombros o mamas, elevación de las escápulas, disimetría pélvica, son referidos por el médico pediatra o por programas de screening escolar, este último ausente en el Ecuador.

Cabe aclarar que la escoliosis es un signo o expresión física(7), una alteración estructural medible clínica y radiológicamente. Por lo tanto, es importante detectarla en el examen físico y descartar otras causas de deformidad en la columna vertebral. Con una historia clínica y examinación cuidadosa se puede ir descartando o confirmando diagnósticos que orientan a una escoliosis secundaria (no idiopática) u en otro extremo no encontrar nada y dirigirse a una escoliosis idiopática(3,24,26). En la historia clínica es importante indagar acerca de antecedentes familiares de patologías que afectan la columna o eje axial por el componente genético(27), antecedentes personales de enfermedades (neurofibromatosis, mielomeningocele o sindrómicas), cirugías (por la causas sindrómicas) o traumatismos (escoliosis secundaria); así como edad del menor (debido a los picos de crecimiento), menarquia que permitirán determinar la progresión de la curvatura, y síntomas neurológicos que podrían indicar que son parte de una escoliosis neuromuscular.

Si es un niño que presenta escoliosis se deberá realizar una historia clínica perinatal completa que contenga: enfermedades durante el embarazo, medicaciones durante el mismo, duración de la gestación, tipo de parto, peso al nacer, hitos del desarrollo(12) y descartar otras causas secundarias responsables de la deformidad. Características específicas pueden sugerir también una escoliosis congénita, en conjunto la presencia de plagiocefalia, orejas de murciélago y tortícolis(12).

Los pacientes usualmente no consultan por dolor de espalda pero un tercio de los pacientes con escoliosis idiopática lo han referido en algún momento(12,27) sin que se encuentre una causa específica. Si el dolor es persistente y severo se debería buscar otra causa como espondilolistesis,

siringomielia, trauma, tumores, infección, etc. Si se presenta una historia de dificultad para respirar en un niño con deformidad torácica es sugerente de síndrome de insuficiencia pulmonar.

Para examinar la columna el paciente debe estar en ropa interior, de pie descalzo, piernas y brazos extendidos al lado del cuerpo. El examen físico deberá realizar una búsqueda de estigmas cutáneos como: manchas café con leche sugerentes de neurofibromatosis, parches de pelo u hoyuelos lumbares que harían sospechar de disrafismos, elasticidad cutánea propio de colagenopatías (24,26).

Para examinar la columna primero se debe observar por delante y por detrás la presencia de asimetrías en hombros, flancos, escápulas, pliegues glúteos, caderas, prominencia de crestas iliacas o incremento desigual del espacio entre el brazo y el cuerpo(12,24,26,27). En caso de encontrar una disimetría pélvica, es muy probable un acortamiento de miembros inferiores que sea el responsable de la apariencia escoliótica por ello se debería colocar un alza debajo de la extremidad más corta y observar si la desigualdad desaparece o verificar el nivel de los hombros y la pelvis con el paciente sentado. Luego, debe palpase cada una de las apófisis espinosas desde el occipucio hasta el coxis(28) en búsqueda de un dolor exquisito sugerente de patología degenerativa, tumor, infección o por otro lado ausencia de una apófisis espinosa que sugiere espina bífida oculta. También, es importante durante la palpación explorar las masas musculares paravertebrales buscando contracturas, nódulos, abscesos paravertebrales.

A continuación, se le realiza la maniobra de Adams que consiste en identificar la presencia de joroba en la espalda del paciente al éste intentar tocarse los pies sin doblar sus rodillas, con los brazos, espalda extendidos y manos en oposición(24,26). Esta maniobra es positiva, ante la formación de una joroba que indica el grado de rotación y estructuración de la columna vertebral(24,26), lo cual es compatible con una escoliosis. Por lo tanto esta maniobra es negativa, cuando no se forma esta joroba lo cual indica que es una curvatura no estructurada sin componente rotacional y una actitud escoliótica o postural que se acompaña de la presencia de disimetrías ya mencionadas. La estructuración de la escoliosis se refiere al defecto óseo (vértebral) y del tejido blando

adyacente que ocasiona que el lado cóncavo de la curva escoliótica se vuelva rígido mientras que el lado convexo sea más flexible. Generalmente la curvatura de mayor amplitud es aquella estructurada y aquella de menor amplitud es no estructurada, compensatoria o flexible con sentido contrario a la principal(28). Si se desea observar la flexibilidad de las curvas se realizan inclinaciones laterales y en caso de ser muy pequeño el paciente se lo puede sostener de las axilas mientras su cuerpo queda suspendido en el aire y se observa si corrige o no la deformidad con esta técnica(28).

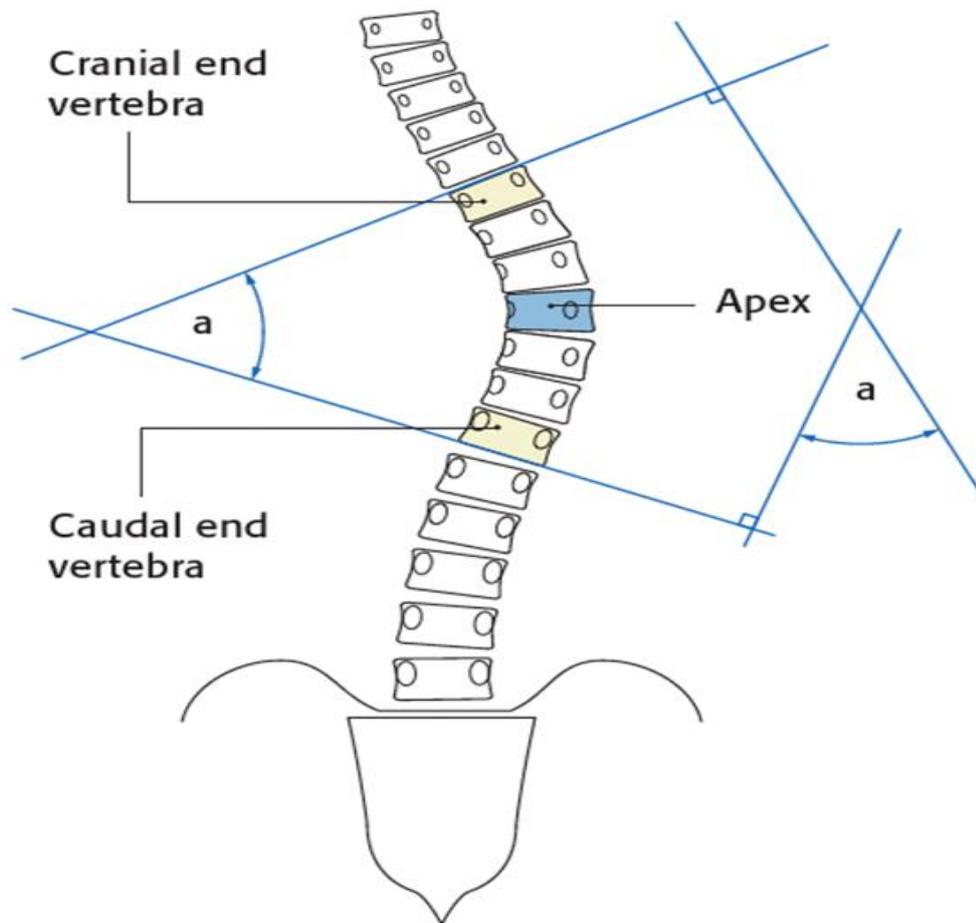
El paso siguiente es medir la giba con el escoliómetro o inclinómetro como se lo denominaba anteriormente, el cual es un instrumento que se lo ubica a modo de nivel mientras el paciente realiza la maniobra de Adams inclinado a 45° para medir la curva torácica y a 90° para medir la curva lumbar dando como resultado un ángulo de inclinación que se extrapola a ángulos de Cobb. El criterio de referir a un especialista para estudio con radiografía es 7° con el escoliómetro que equivale a 30° de Cobb(27). Una excepción a su uso son las personas obesas, en donde el tejido adiposo ocasiona una sobreestimación de la curva y por tanto el criterio de derivar al traumatólogo es de 5°(27). En los programas de screening escolar se guían por la clínica y el uso del inclinómetro como herramientas para la detección temprana de escoliosis severa que es tratada quirúrgicamente, evitando efectos adversos. También, en la escoliosis moderada el inicio del tratamiento fisioterapéutico y ortopédico que disminuye la progresión natural de esta deformidad(27).

El último paso en la examinación física es el examen neurológico, para descartar que sea una causa neuromuscular la responsable de la deformidad. Se evalúan los reflejos del paciente, entre ellos el más importante es el reflejo cutáneo abdominal seguido del patelar y aquiliano, donde su asimetría o ausencia requieren del uso de una resonancia magnética para determinar la presencia de una patología que afecte el eje neural. Así también, es importante verificar el rango de movimiento de las cuatro extremidades y la sensibilidad.

2.4. Diagnóstico

Además de la detección de la curvatura, se debe cuantificar el ángulo de Cobb para determinar la presencia objetiva y diagnóstica de escoliosis, magnitud y severidad de la curvatura. El ángulo de Cobb medido radiográficamente confirma la presencia de escoliosis si es >10°, siendo leve 10-25°, moderado >25-30° y severo >45°(24,27). Si es menor a 10° corresponde a una actitud escoliótica y se descarta escoliosis. Para obtener el ángulo de Cobb en la

radiografía, se traza una línea en el borde superior del platillo superior de la vértebra desplazada más lateralmente (inclinada) que limita superiormente a la curva escoliótica, llamada vértebra límite superior; luego, se traza otra línea en el borde inferior del platillo inferior de la vértebra más inclinada que limita inferiormente la curva escoliótica, llamada vértebra límite inferior, por último se traza perpendiculares a estas dos líneas y el ángulo que resulta del entrecruzamiento será el ángulo de Cobb (24–26,29) (ver Figura 1). En caso de presentar una segunda curva la vértebra límite inferior es la vértebra límite superior de esta curva(27) y se realiza de nuevo el mismo procedimiento.



AO

Figura 1
Determinación del Ángulo de Cobb en curva simple según AO Surgery Reference. (30)

Las curvas escolióticas pueden ser únicas o dobles curvas (ver Figura 1 y 2) de las cuales la curvatura mayor será siempre la de mayor ángulo de Cobb y la curvatura menor será la del menor ángulo, resultado de la necesidad de compensar la curvatura mayor (ver Figura 2 y 3). Es importante también determinar el ápex de la curva para poder diferenciar si las curvas serán clasificadas como torácicas proximales, torácicas propiamente o toracolumbares. Para obtener el ápex o vértebra apical de una curva se identifica la vértebra desviada más lateralmente del eje vertical que pasa por sacro del paciente(27).

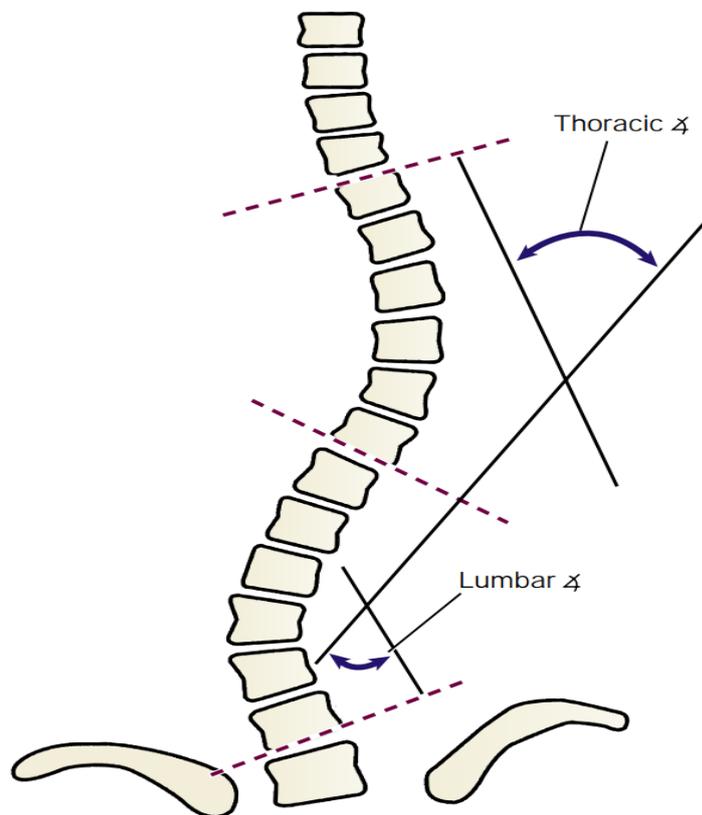


Figura 2

Determinación de ángulo de Cobb en curva escoliótica doble: dorsal y lumbar. Curva escoliótica dorsal y lumbar con su respectiva vértebra límite superior dorsal, vértebra apical y vértebra límite inferior dorsal; que al mismo tiempo es la vértebra límite superior del segmento lumbar.(31).

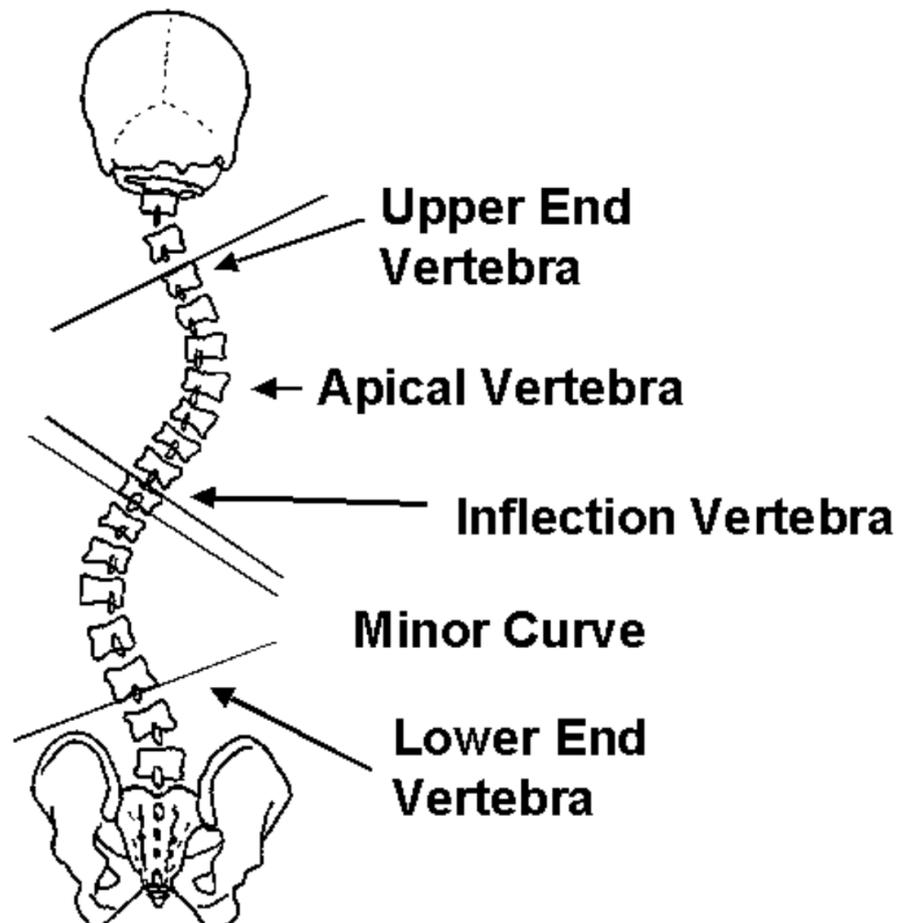


Figura 3
Curva escoliótica doble: dorsal y lumbar con su respectiva vértebra límite superior dorsal, vértebra apical y vértebra límite inferior dorsal; que al mismo tiempo es la vértebra límite superior del segmento lumbar. Se muestra la curvatura mayor dorsal y la curvatura menor lumbar.(32).

La radiografía debe tener las siguientes características; radiografía anteroposterior y lateral de columna completa con cráneo y pelvis, con el paciente de pie en chasis largo de 30 x 90 cm tomada a una distancia de 1,8 m(26). Luego de obtener el ángulo se debe detectar las características para el tipo de escoliosis: defectos de las vértebras (fusiones, hemivértebras, ausencia de vértebras) que hagan alusión al origen de la escoliosis (congénita, neuromuscular), la ubicación de las desviaciones de los diferentes segmentos de la columna con las convexidades y concavidades derechas o izquierdas correspondientes, es decir, el patrón de la curvatura; balance espinal, madurez esquelética mediante el signo de Risser, test de Bending y la presencia de acortamiento de miembros inferiores mediante la dismetría pélvica.

El balance espinal es una característica útil para detectar el grado de descompensación que existe preoperatoriamente o puede ocurrir posoperatoriamente. El balance espinal se puede evaluar mediante el balance coronal y sagital, cada uno en el plano respectivo. El balance coronal se obtiene después de revisar la Rx AP panorámica de columna, al calcular la distancia en milímetros entre la línea central de C7 y la línea sacra central de S1: si ambas coinciden será neutro, positivo si C7 está a la derecha más de 3 cm o negativo si es viceversa en el lado izquierdo. El balance sagital se evalúa en la Rx Lateral, será positivo si C7 está anterior a S1 y negativo si C7 está posterior a S1(27). Además, se aprovecha en la Rx lateral para medir el grado de cifosis, que se mide de la misma manera que el ángulo de Cobb pero esta vez tomando como vértebra límite superior T5 y vertebra límite inferior T12 en la Rx lateral, trazando perpendiculares a las líneas correspondientes el ángulo de cifosis torácica normal es de 10 a 40°, mayor a 40° hipercifosis y menor a 40° hipocifosis(33,34). Los pacientes con escoliosis idiopática poseen hipocifosis en el segmento escoliótico con lordosis en el ápex de la deformidad y si esta es severa, todo el segmento será lordótico con un resultado de apariencia hipercifótica en el plano sagital porque la deformidad escoliótica está siendo vista de lado(27).

El test de Bending destaca la flexibilidad espinal que es de ayuda para determinar el grado de estructuración de la curva escoliótica sobre todo la menor ya que la curvatura de mayor grado suele ser la más rígida, esto es de mucha ayuda sobre todo de manera preoperatoria ya que ayuda a determinar el nivel de fusión vertebral más idóneo. Se realiza con el paciente en decúbito supino realizando una inclinación máxima izquierda y derecha con una radiografía AP con raquis completo(28).

Los exámenes que complementan el estudio de la escoliosis son la resonancia magnética para descartar anomalías neurológicas y la tomografía computarizada para guiar el plan quirúrgico. Puede existir la necesidad de otros exámenes dependiendo del tipo de escoliosis.

2.5. Clasificación

Existen diferentes clasificaciones y subclasificaciones de escoliosis. Según el grado de estructuración de la escoliosis, se clasifica en estructurada y no estructurada o escoliosis postural(26,29). Según el patrón de la curvatura o la porción anatómica afectada determinada por el ápex de la curva, se clasifica en; torácica cuando el ápex esté entre T12 y T11, cervicotorácica con ápex en C7 o T1, toracolumbar, con ápex en T12, L1 o espacio entre ambos, lumbar con ápex entre L1 y L4(27). A su vez, estas pueden ser curvas únicas o dobles(24,29). Según la causa etiológica la clasificación tradicional es patológica, degenerativa, congénita, neuromuscular e idiopática(25). Por razones prácticas y de estudio desde la perspectiva pediátrica se revisará en la presente tesis la causa congénita, neuromuscular, idiopática y miscelánea(12,26).

2.5.1. Escoliosis congénita

Es el tipo de escoliosis resultante de un fallo en la formación o segmentación de las vértebras en un punto durante la semana 4 a 8 de gestación (24,25). Este periodo comprende el estadio precartilaginoso, cartilaginoso o de condricación que dará lugar a los cuerpos vertebrales, procesos transversos y espinosos respectivamente por lo que es especialmente susceptible a agentes teratógenos o condiciones como hipertermia o diabetes. Aunque, en algunos casos se asocia a herencia familiar.

La escoliosis congénita es la deformidad espinal más común al nacer(25). No obstante, esta deformidad permanece indetectable hasta que se diagnostica casualmente por otras anomalías anatómicas como las que comprenden el síndrome VACTER (anomalías vertebrales, malformaciones cardíacas, atresia anal, fístula traqueoesofágica, anomalías radial, renal y defectos en las extremidades) en un 61% (24,25) .

La escoliosis congénita se clasifica en fallo de formación, fallo de segmentación y mixto. El fallo de formación se refiere a la presencia de vértebra en cuña o hemivértebra. El fallo de segmentación se lo designa a la presencia de barra unilateral o vértebra en bloque. El trastorno mixto como su

nombre lo indica es la mezcla de ambos fallos, de formación y segmentación en el mismo paciente.

El paciente debe someterse a un seguimiento y evaluación continuo por periodos de 3 meses a un año hasta que alcance la madurez esquelética dependiendo de la edad, tipo de deformidad y progresión de la curvatura(25). Además, debe ser examinado por las patologías acompañantes a través de ecocardiograma, electrocardiograma, resonancia magnética de abdomen y columna(24).

2.5.2. Escoliosis neuromuscular

Se la define como una escoliosis que se presenta como componente de una multitud de desórdenes neuromusculares es decir que pueden afectar el cerebro, médula espinal y el sistema muscular. Es más prevalente en niños con lesiones medulares en quienes las curvaturas ocurren en el 100% de los casos, le sigue en orden la distrofia muscular de Duchenne y ataxia de Friedreich con una prevalencia del 90 y 80% respectivamente(25). Otras patologías en las cuales es común encontrar escoliosis son amiotrofia espinal, mielodisplasia y parálisis cerebral(25). Esta alteración estructural se explica como resultado de un desajuste en el tono muscular paraespinal e inervación sensorial que ocasiona una curvatura larga en forma de C con convexidad lateral izquierda generalmente dorsolumbar (24,25) ya que involucra todos los segmentos espinales debido a ello genera una progresión rápida (incluso después de alcanzar la madurez esquelética) y oblicuidad pélvica con inestabilidad en el plano sagital resultando en cifosis y lordosis añadida. Por todo lo mencionado, es común que los pacientes acudan a la consulta con marcha atáxica, desbalance cervical y del tronco y toda una falta de coordinación en el plano axial(25).

2.5.3. Escoliosis idiopática

Es aquel tipo de escoliosis en la que no se encuentra causa conocida, por lo tanto su diagnóstico es de exclusión. Se relaciona a etiología multifactorial y

compleja en el cual destacan; los factores biomecánicos donde la diferencia de presión entre los espacios entre la vértebras da lugar a un crecimiento asimétrico, factores neurológicos relacionados a variaciones en la actividad neuronal encargada de inervar la musculatura paraespinal, factores genéticos y factores hormonales relacionados con la mayor prevalencia en el sexo femenino. Este tipo de escoliosis se clasifica según la edad en infantil < 3 años, juvenil 4-9 años y adolescente > 10 años(7,24–26). La prevalencia es mayor en los adolescentes que conforman el 90% de esta patología. La forma de presentación es una curvatura lateral vista en el plano coronal, que le da al niño la característica deformidad en forma de S con componente rotacional en el plano axial comúnmente siendo torácicas derecha en un 48%, toracolumbares y lumbares en un 40%(25). Cuando son curvas con un patrón atípico son torácicas izquierdas, con ángulos pequeños, ausencia de rotación deben ser evaluadas con resonancia magnética para descartar anomalías espinales(7,24–26,35). Hay varios factores que deben ser considerados para predecir la progresión de la escoliosis. Entre ellos el ser sexo femenino tiene gran probabilidad de desarrollar grandes ángulos de Cobb y de presentar gran progresión por ello son las que más requieren tratamiento quirúrgico(25).

Las escoliosis idiopáticas se clasifican usualmente por dos sistemas el de Lenke y King que buscan describir correctamente el comportamiento de estas curvas escolióticas para su plan quirúrgico. La clasificación de King se divide del 1 al 5, describiendo el comportamiento de la curva respecto a si cruza o no la línea media; King 1 es una curva en forma de S que tanto su curva torácica como lumbar cruza la línea media pero la curva lumbar es mayor y más rígida que la torácica, King 2 es una curva en forma de S donde tanto la curva torácica como lumbar cruzan la línea media pero la curva torácica es de mayor amplitud, King 3 es una curva torácica donde la curva lumbar no cruza la línea media pero la torácica sí lo hace, King 4 es una curva torácica larga donde la 5° vértebra lumbar está centrada en el sacro pero la 4° vértebra lumbar esta angulada en la dirección de la curva torácica superior, King 5 es una curva torácica doble donde la 1° vértebra torácica se angula hacia la convexidad de la curva superior(36).

Por otro lado, según Lenke existen 6 tipos de curvas y un total de 42 patrones de curva que pueden ser observados. La clasificación toma en cuenta el tipo de curva, un modificador lumbar (A, B, y C, dependiendo de la ubicación desde el centro de la línea vertical sacra [CSVL] en relación con la vértebra lumbar apical), y un perfil torácico sagital modificador (-, N, +) (37). Para determinar los componentes de la triada se necesitan radiografías anteroposterior (AP) y laterales, incluyendo la AP con posiciones de supinación lateral a ambos lados (test de Bending)(30).

Para determinar el tipo de curva se divide a la columna vertebral en cuatro regiones:

1. Torácico proximal: Ápex en T3-T4-T5
2. Torácico: Ápex en T6 - T11 y T12
3. Toracolumbar : Toracolumbar ápex entre T11 y L1
4. Lumbar: lumbar ápex entre L1 -L2 y L4 (30)

Esta clasificación toma en consideración la curvatura de mayor magnitud según el ángulo de Cobb que será considerada siempre como estructurada y si llegase a estar acompañada por otra curva de menor grado, deberá ser determinada si es o no estructurada. Para ello se usa el test de bending lateral que determinará si cumple uno de estos criterios:

- Curvatura coronal mayor o igual a 25 ° en la radiografía en supinación
- Cifosis mayor o igual a 20 ° (sin importar el grado de flexibilidad)

El tipo 1- torácica central: La curvatura torácica central será la de mayor curvatura, y la curvatura menor es no estructurada y puede ser torácica proximal, toracolumbar y lumbar

El tipo 2- doble torácica: La curvatura torácica central será la curvatura mayor, mientras la curvatura proximal torácica es menor y estructural, y la curvatura lumbar o toracolumbar es menor y no estructural

El tipo 3- doble mayor: La curvatura principal torácica y toracolumbar o lumbar son estructurales mientras la curvatura torácica proximal es no estructurada.

El tipo 4- triple mayor: La curvatura torácica proximal, central y toracolumbar o lumbar son estructurales y cualquiera de las dos curvaturas pueden ser curvaturas mayores

El tipo 5- toracolumbar/lumbar: La curvatura toracolumbar o lumbar es la curvatura mayor y estructural. La curvatura proximal y central son no estructurales.

El tipo 6- toracolumbar/lumbar-torácica central: La curvatura toracolumbar o lumbar es la curvatura mayor y mide 5 ° más que la curvatura torácica central la cual es estructural. La curvatura proximal torácica es no estructural(30).

Se determinan los modificadores lumbares con el centro de la línea vertical sacra [CSVL] y el ápex de la curvatura lumbar. El modificador lumbar A es designado si esta línea descansa sobre los pedículos a nivel apical de la curvatura lumbar. El B corresponde cuando la línea toca la parte apical del pedículo vertebral y el C cuando la línea no toca parte apical cuerpo vertebral o pedículo (30,34).

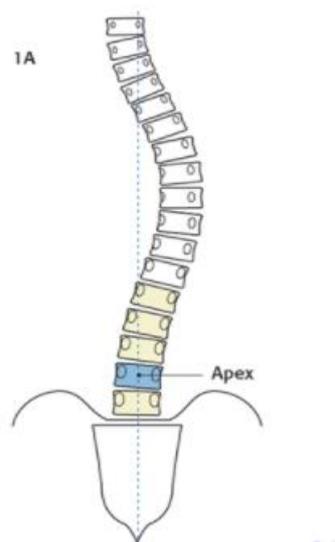


Figura 4
Modificador lumbar tipo A; AO Surgery Reference (45)

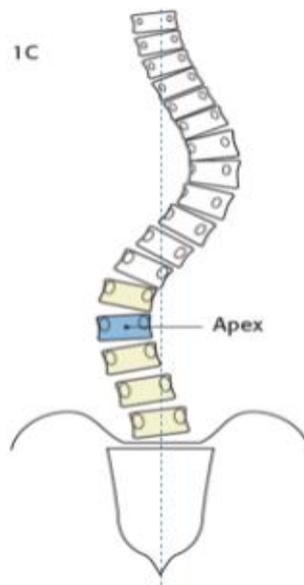


Figura 5
Modificador lumbar tipo B; AO Surgery Reference (45)

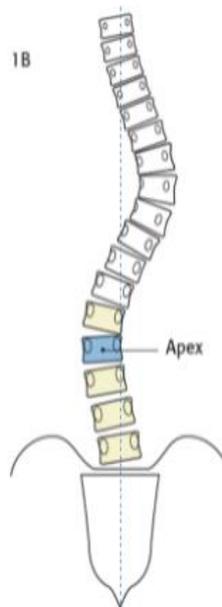


Figura 6
Modificador lumbar tipo C; AO Surgery Reference (45)

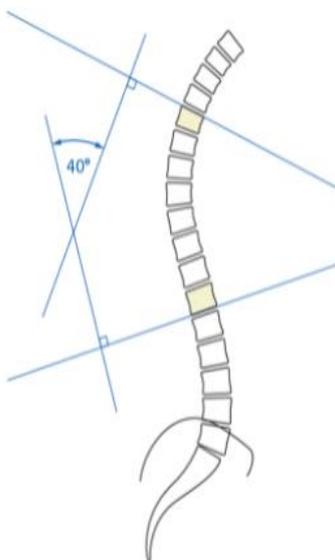


Figura 7
Modificador Sagital menor de 10°: "-" o hipo cifosis; AO Surgery Reference (45)

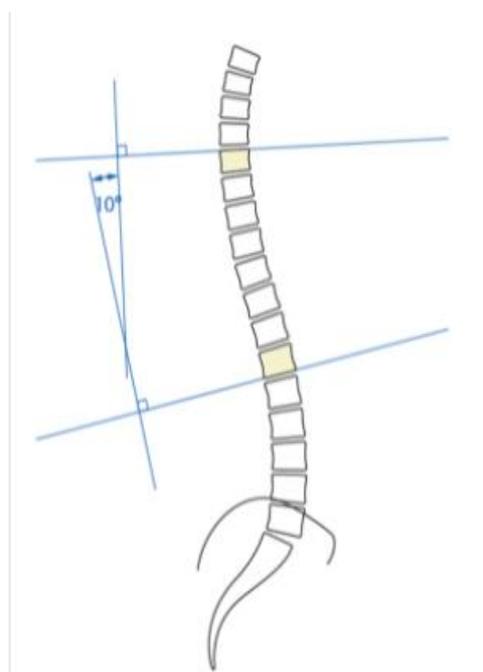


Figura 8
Modificador Sagital mayor a 40°: "N" o normo cifosis; AO Surgery Reference(45)

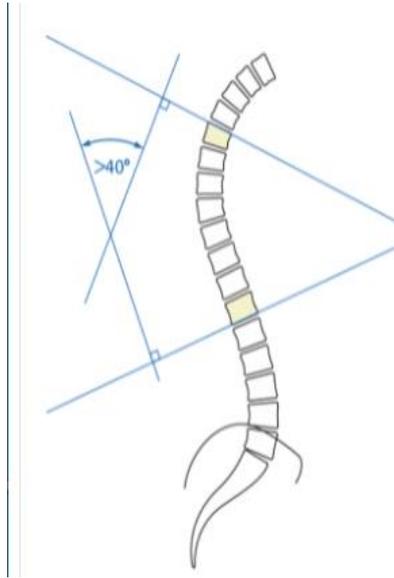


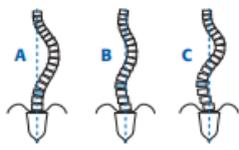
Figura 9
Modificador Sagital mayor a 40°: "+" o hiper cifosis; AO Surgery Reference (45)

Los modificadores sagitales se miden de acuerdo a la cifosis torácica de T5 a T12 en una radiografía lateral. Una medida menos de 10° es designado como "–" o hipocifosis. Otras mediciones entre 10°- 40° son denominadas "N" o normo cifosis y si se pasan de 40° es denominada como "+" o hipercifosis (30).

The Lenke classification system for AIS				
Curve type	Proximal Thoracic	Main Thoracic	Thoracolumbar/Lumbar	Description
1	Nonstructural	Structural*	Nonstructural	Main Thoracic
2	Structural*	Structural*	Nonstructural	Double Thoracic
3	Nonstructural	Structural*	Structural*	Double Major
4	Structural*	Structural [§]	Structural [§]	Triple Major
5	Nonstructural	Nonstructural	Structural*	Thoracolumbar/Lumbar (TL/L)
6	Nonstructural	Structural*	Structural*	Thoracolumbar/Lumbar-Main Thoracic (TL/L-MT)

*Major curve: largest Cobb measurement, always structural; *Minor curve: remaining structural curves; [§]Type4 – MT or TL/L can be the major curve

Structural Criteria (Minor curves)		Location of Apex (SRS Definition)	
Proximal Thoracic	<ul style="list-style-type: none"> Side Bending Cobb $\geq 25^\circ$ T2-T5 Kyphosis $\geq +20^\circ$ 	Curve	Apex
Main Thoracic	<ul style="list-style-type: none"> Side Bending Cobb $\geq 25^\circ$ T10-L2 Kyphosis $\geq +20^\circ$ 	Thoracic	T2 to T11-12 Disc
Thoracolumbar/Lumbar	<ul style="list-style-type: none"> Side Bending Cobb $\geq 25^\circ$ T10-L2 Kyphosis $\geq +20^\circ$ 	Thoracolumbar	T12-L1
		Lumbar	L1-2 Disc to L4

Modifiers			Thoracic Sagittal Profile T5-T12	
Lumbar Spine Modifier	Center Sacral Vertical Line to Lumbar Apex		Modifier	Cobb Angle
A	Between pedicles		- (Hypo)	$< 10^\circ$
B	Touches apical body(ies)		N (Normal)	$10^\circ - 40^\circ$
C	Completely medial		+ (Hyper)	$> 40^\circ$

Curve Type (1-6) + Lumbar Spine Modifier (A, B, C) + Thoracic Sagittal Modifier (-, N, +) = Curve Classification (e.g. 1B+):

Figura 10
Clasificación de la escoliosis idiopática según el sistema de Lenke (45)

2.5.4. Escoliosis miscelánea

La escoliosis miscelánea incluye otras causas de escoliosis no abordadas en la clasificación nombrada como tumores, enfermedades de tejido conectivo, osteocondrodistrofias, enfermedades metabólicas, traumatismos u otros síndromes que incluyen escoliosis(12).

2.6. Severidad y progresión

La importancia de la evaluación radiográfica inicial de los pacientes con sospecha de escoliosis nos dará sospecha de su progresión en el futuro. Esta debe ser realizada en bipedestación a través de una radiografía antero posterior (PA) y lateral de toda la columna que incluye la cadera juntas a tres

pies de la película. A través de esta herramienta se tiene que evaluar las magnitudes de curvatura del ángulo de Cobb buscando cualquier vértebra o, malformación que nos sugieras escoliosis congénita, las curvas se describen por la dirección de la convexidad y la ubicación del ápice; por ejemplo en la mayoría de escoliosis idiopática adolescente ocurren en la zona torácica con curvatura derecha principalmente (12).

Como ya mencionamos anteriormente un criterio para escoliosis es una curvatura mayor a 10 grados en un plano coronal, todo lo que no cumple se dará como posiciones o actitudes escolióticas. Esta clasificación es de vital importancia ya que de acuerdo a esto se podrá dar un tratamiento oportuno. Debido a que cada escoliosis tiene una etiología diferente acorde al diagnóstico que se le ha establecido, la determinación de la severidad varía, influyendo a su vez otros factores como edad, maduración ósea, etc.

Escoliosis idiopática :

Su severidad podrá ser determinada según de los grados de su curvatura (Ángulo de Cobb)(38):

- Leve: $<20^{\circ}$
- Moderada: $20^{\circ}-40^{\circ}$
- Severa: $>50^{\circ}$

La progresión de la escoliosis idiopática juvenil puede ser valorada según 2 factores principales: la magnitud de la curvatura y la cantidad de crecimiento restante antes de la madurez esquelética.

El primer indicador a mencionar es el índice de Risser(**Tabla 1**) que nos ayudará a evaluar el grado de madurez ósea, este sistema usa núcleos de osificación del ala de la cresta ilíaca que nos estima la cantidad de crecimiento restante.

Esta característica se usa para predecir el desarrollo óseo restante, que junto al grado de la curvatura determinado por Cobb influenciará en las opciones de tratamiento disponibles.

Índice de Risser	
Risser 0	Sin núcleo de osificación de la cresta iliaca
Risser 1	Inicio osificación 25%
Risser 2	Inicio osificación 50%
Risser 3	Inicio osificación 75%
Risser 4	Inicio osificación 100%
Risser 5	Núcleo de osificación completamente fusionado

Tabla 1
Índice de Risser (38)

El grado 0 a 1 de Risser se correlaciona con aproximadamente dos tercios del total aceleración del crecimiento adolescente. Las curvas 20° a 29° durante el grado 0 a 1 de Risser tienen un riesgo de progresión superior al 65% , por su completa inmadurez ósea , que con el tiempo y crecimiento vertical la deformidad tiene tendencia a aumentar (15).

Observando solo un aspecto, según el grado de la curvatura; 10° tiene riesgo de un 20% de progresión, y una curva de 30° tiene riesgo al 90% de progresar cuando tiene aún inmadurez ósea.(39,40) Sin embargo, una vez que una curva idiopática llega a 40°, la progresión promedio es 1° a 3° por año(41). Pudiendo llegar a ser un riesgo al presentar una curva superior a 60°, que compromete la función pulmonar de tal manera que grados como 40° y 50° tienen que ser evaluados junto con el grado de madurez esquelética y rigidez de las mismas curvas, ya son consideradas curvas severas donde es fundamental ver si llegaron han alcanzado su crecimiento o seguirán progresando(38).

Después de la maduración esquelética, las curvas continuaran su progresión dorsales o torácicas mayores a 50° y las lumbares por encima de 40° pueden

progresar 1 o 2 años más. Por lo tanto, el tipo de curva también tiene un impacto en el pronóstico. Generalmente las curvaturas torácicas tienen a progresar más que las lumbares debido a que tienen tendencia a ser factores de riesgo mientras que el resto es único.

Existen muchos otros factores predictivos que tienen relevancia en el potencial de crecimiento faltante que incluye escolares (<12 años de presentación de la deformidad), la escala de Tanner (<3 para niñas y mujeres determina la madurez sexual); Grados de Sanders (1–8 puntos basado en la osificación de los huesos de la mano); Risser (0–1, velocidad lineal de crecimiento); abertura tríada del cartílago y el pico en la velocidad de crecimiento.(24) Otros incluyen sexo donde las mujeres tiene a tener curvas que progresan y son las que probablemente necesiten tratamiento (12)

En los pacientes con escoliosis idiopática infantil la probabilidad de progresión de la curva se puede determinar también radiográficamente midiendo la diferencia de los ángulo costo-vertebrales (DACV) de Metha, que incluirán tanto el lado convexo y cóncavo de la curvatura , el cual tendrá como resultado un valor relacional entre la vértebra con presencia de la desviación escoliótica y la cabeza de la costilla correspondiente a ese nivel (14),4) Se lo obtiene desde el ápice de la deformidad donde se traza una línea que divida la vértebra con la que inicia la curvatura y desde el mismo origen otra que llegue al mitad de la costilla. Luego se mide el ángulo que forman estas dos líneas y se obtendrá el ángulo costovertebral (38). Para determinar el valor pronóstico se tendrá que medir el DACV derecho e izquierdo y la diferencia entre ambos resultados > 20° podría indicar un 80 % de riesgo a que progrese, mientras resultados <20° un 20 % a progresar (27).

En este método se suele adicionar un parámetro más descrito por el mismo autor Metha que es la relación entre la convexidad de la cabeza de la costilla con el cuerpo vertebral denominado “fase de la cabeza de costilla”. En la costilla fase 1 no existe una sobreposición de la cabeza en la convexidad de su cuerpo sobre el cuerpo vertebral de la vértebra apical, este tipo de curvaturas tienen un bajo riesgo a progresar. Sin embargo en la costilla fase

2, existe una sobreposición por lo tanto alto riesgo a la progresión (Ver figura 11) (1,25)

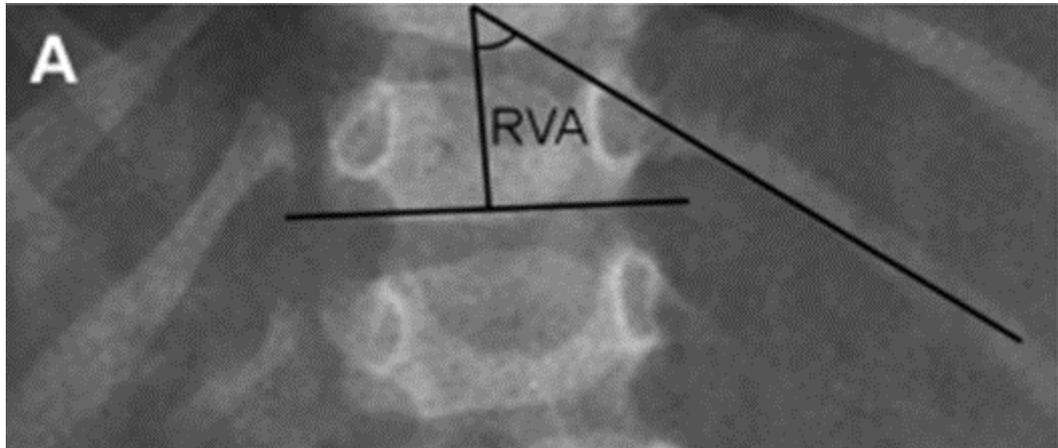


Figura 11
Método para determinar el riesgo y progresión en pacientes con escoliosis idiopática (38)

El balance se lo define como parte del equilibrio estructural, cuya normalidad debe ser neutro en ambos planos. La inestabilidad que causa la distribución de carga en el cuerpo vertebral también es responsable también progresión de la enfermedad, por lo que se lo considera un parámetro de importancia en candidatos a cirugía (22,29).

Se necesitan considerar dos líneas graficadas radiográficamente desde la proyección anteroposterior para reconocer el balance. La línea vertical C7 esta va desde el centro de la vértebra C7 hacia abajo y la línea sacra central vertical se grafica verticalmente de un punto medio del disco superior de S1(42).

El balance coronal espinal: En la radiografía anteroposterior, se grafica una línea vertical que dibuja una línea vertical C7 y la línea vertical sacra. Si las líneas verticales que se grafica coinciden se considera neutral, de no ser así se lo llama descompensación coronal. Se considera positiva si se traza a la derecha mayor de 3 cm la línea vertical C7 de la sacra vertical y negativo si es a la izquierda(38).

El balance coronal sagital: En la radiografía lateral se traza la línea vertical C7 , la distancia de esta línea hasta la línea vertical sacro central postero superior del cuerpo S1 determinará el balance sagital , si coincide es neutral, si existe una diferencia de 3 cm anterior es positiva y negativo si va posterior(38).

Escoliosis congénita

Así también las escoliosis congénitas las tasas de progresión son variables según la clasificación de vértebra afectada. Si posee una vértebra en bloque y en cuña crea curvaturas escolióticas que progresan lentamente a ritmos inferiores a 2° al año. Mientras que una hemivértebra que ocurre en combinación con una barra no segmentada unilateral puede progresar rápidamente hasta 10° por año. Y una hemivértebra o en barra unilateral podría progresar moderadamente entre 2° a 5° o 5° a 6° por años (43). La ubicación donde exista la curvatura será un importante factor para la progresión de la curvatura. Zona lumbar y tóraco lumbar progresan más rápida que las torácicas ya que la curva en esta región se ve limitada por la rigidez de la caja torácica (25). La progresión de la curvatura, también depende de la edad del paciente, existen crecimientos más rápidos en los primeros 5 años de vida y durante el periodo de crecimiento puberal, siendo estos dos periodos las etapa más importante para el crecimiento espinal (44). Consideramos severa cuando el ángulo de Cobb llega a 50° ya que se detecta una restricción pulmonar , y si progresa a 90° puede predisponer a una falla cardiorrespiratorio(45).

Escoliosis neuromusculares

A diferencia de las escoliosis neuromusculares dependerá su evolución de su trastorno neuromuscular y estimar la tasa de progresión. La debilidad y parálisis como en polio y otras patologías neuromusculares así como el pobre control muscular y espasticidad con una interferencia en el balance de las fuerzas musculares en la columna vertebral resulta en una inhabilidad para

mantener la simetría espinal. Durante los períodos de rápido crecimiento espinal, estos desbalances pueden ser exacerbados resultando en una rápida progresión de la curvatura, causando un colapso que dará resultado en una alta incidencia de cifosis(46).

A diferencia de la escoliosis idiopática, que tiene tasas de progresión bien caracterizadas que normalmente disminuyen en la madurez esquelética, la escoliosis neuromuscular tiende a progresar incluso después de alcanzar la madurez esquelética (47). Se caracteriza por una columna colapsante, con inclinación pélvica y cambios en el balance sagital que puede afectar la función cardio respiratorio. Curvaturas en forma de C de gran tamaño toraco lumbar y lumbares son más común diagnosticadas en pacientes con patologías neuromusculares. La escoliosis neuromuscular por lesión traumática de médula espinal tiene más probabilidad de aparecer si ocurre antes del crecimiento adolescente. Predictores negativos como osteopenia y malformaciones congénitas concomitantes son responsables de una rápida progresión(48–50).

Se consideran severas a las curvaturas mayores de 50 grados ya que tienen una rápida progresión después de alcanzar este ángulo de Cobb. El rápido crecimiento, como en periodos de pubertad o debilidad progresiva también contribuye a la severidad(46,51).

2.7. Tratamiento

Escoliosis idiopática

El objetivo principal del tratamiento en la escoliosis idiopática es detener la progresión de la curva y prevenir un compromiso respiratorio futuro. Los objetivos del tratamiento conservador de la escoliosis idiopática pueden dividirse en dos grupos: morfológicos y funcional donde involucran detener la progresión de la curvatura en la adolescencia , prevenir o tratar disfunción respiratoria , tratar síndromes espinales y mejorar la apariencia estética con la corrección de postura(24)

Observación

Se recomienda en curvas $< 25^\circ$ independientemente del nivel de madurez esquelética. Estos pacientes requieren una estrecha monitorización radiográfica en busca de evidencia de progresión de la curva ($5^\circ - 6^\circ$ cambio en el ángulo de Cobb), con un intervalo de 3 a 6 meses dependiendo del tamaño de la curva y el nivel de madurez esquelética. Pacientes con Risser grado 0 o 1 con curvas cercanas a 25° se pedirá un intervalo más corto de 3 meses, mientras que aquellos que son Risser 3 y curvas $> 20^\circ$ o menos cada 6 meses (27).

Manejo no quirúrgico

Este incluye la incluye fisioterapia y corsé. La indicación principal del uso de corsé es Ángulo de Cobb entre 20° y 50° en un paciente con madurez esquelita incompleta es decir un DACV $> 20^\circ$ (47). Se recomienda el uso constante por un periodo de tiempo aproximadamente 16 a 23 horas diarias hasta llegar a la madurez esquelética para poder obtener los resultados correctos: prevenir la progresión de la curva pero no corregirla(24).

Existen distintos tipos de corsés:

Refuerzo rígido nocturno (8-12 horas por día): uso principalmente en la cama.

- Corsé suave: incluye principalmente el SpineCor corsé (52).
- Refuerzo rígido de tiempo parcial (12-20 horas por día): uso principalmente fuera de la escuela es decir en casa y en cama.

Refuerzo rígido de tiempo completo (20-24 horas por día) o yeso: uso un aparato ortopédico todo el tiempo. Algunas escuelas utilizan los yesos en la primera etapa de corrección que posteriormente se mantendrá posteriormente con un equipo ortopédico tipo corsé rígida

Sin embargo, la indicación de algún artefacto ortopédico también dependerá de la historia natural encontrando menor probabilidad de progresión en curvaturas pequeñas especialmente menores a 20° . Es por esto que para

tomar una decisión sobre el tratamiento de elección necesitaremos la magnitud de la curvatura y el potencial de crecimiento del niño (48).

Manejo quirúrgico

Los pacientes indicados para la intervención quirúrgica tienen un ángulo de Cobb mayor de 50° a 60° o han fallado el tratamiento de yeso o corsé

La intervención quirúrgica depende de la magnitud de la curva, la edad y el potencial de crecimiento. La intervención quirúrgica es compleja, pero generalmente gira en torno a cirugía sin técnicas de fusión. (varillas de crecimiento, costilla de titanio protésica expansible vertical, anclaje del cuerpo vertebral anterior) están indicados en niños más pequeños con un potencial de crecimiento significativo ya que la fusión antes de la edad de 10 años podría resultar en compromiso pulmonar. Su objetivo es retrasar la fusión espinal el mayor tiempo posible para darle al paciente una oportunidad para acercarse lo más posible a la madurez esquelética. (34,53)

Una vez que el potencial de crecimiento disminuye o se alcanza la madurez esquelética, fusión espinal anterior y / o posterior con instrumentación es realizado. Si se fusiona a un paciente prematuramente, antes de que complete su madurez esquelética, pueden ocurrir complicaciones por la disminución del volumen torácico debido al crecimiento torácico limitado.(48)

GRADO DE CURVATURA	DE RISSER	X-RAY-DERIVAR	TRATAMIENTO
10-19	0-1	Cada 6 meses /no	Observación
10-19	2-4	Cada 6 meses /no	Observación
20-29	0-1	Cada 6 meses /si	Corset después de los 25

20-29	2-4	Cada 6 meses /si	Si el paciente es Risser grado 4 probablemente solo observación es necesario Si Risser es menor Corset - ortopédico
29-40	0-1	Referir	Ortopédico
29-40	2-4	Referir	Ortopédico
>40	0-4	Referir	Cirugía

Tabla 2

Guías para el tratamiento y derivación a pacientes con Escoliosis (53–56)

Escoliosis congénita

No se recomienda el uso de aparatos ortopédicos para la escoliosis congénita (55). La escoliosis congénita es rígida e inflexible y, por lo tanto, el uso de aparatos ortopédicos está contraindicado en pacientes con enfermedades congénitas debido a que una curvatura inflexible tiene un mayor riesgo de causar traumatismo cutáneo, deformidades de la pared torácica y disfunción pulmonar en cavidades torácicas no compatibles.

La cirugía es el tratamiento de elección en la escoliosis congénita con rápida progresión de curva, anomalías con un alto riesgo de progresión, déficits neurológicos o compromiso pulmonar. Las opciones quirúrgicas incluyen la fusión in situ con instrumentación, detección del crecimiento vertebral (hemiepifisiodesis), escisión de hemivértebra, instrumentación de varillas de crecimiento con o sin osteotomías(24).

Escoliosis neurológica

Existe una alta probabilidad de progresión rápida que hace que la escoliosis neuromuscular se trate quirúrgicamente en la mayoría de los casos

Por lo general, Este procedimiento implica una construcción de fusión larga con fijación a la pelvis. Esto mejora el equilibrio postural y previene la rápida progresión de la enfermedad adyacente a la fusión. Es importante continuar con la cirugía al principio del proceso de la enfermedad cuando la curva es menos severa y más susceptible de corrección(24).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Método

El presente trabajo emplea el método no experimental ya que el investigador no manipula directamente el objeto de estudio más bien se basa en datos secundarios para la realización del trabajo investigativo. También se vale del método hipotético deductivo ya que se emplea una hipótesis que se verificará al final del estudio.

3.2. Diseño de la investigación

La investigación es de corte cuantitativo de tipo observacional, retrospectivo, transversal, descriptiva y analítica. Es de tipo observacional debido a que el investigador no interviene en el objeto de estudio, retrospectivo debido a que la toma de datos se realizó sobre historias clínicas de años previos. Transversal porque se midió una vez los datos. Descriptivo porque se busca describir de manera general la prevalencia de escoliosis pero analítico porque se establece una hipótesis a ser comprobada en este caso que la escoliosis idiopática es el tipo más prevalente y de sexo femenino.

3.3. Técnicas e instrumentos de la investigación

La técnica de recolección de datos fue la Documentación, mediante la revisión de Historias clínicas en la base de datos del Hospital de Niños Roberto Gilbert Elizalde, contando con la respectiva autorización del Departamento de Docencia. Se decidió realizar la búsqueda de historias clínicas de este hospital debido a que es el hospital más grande de niños en Guayaquil que recibe afluencia de pacientes de otras provincias del Ecuador y que trata las escoliosis de forma conservadora y quirúrgica.

Se revisaron las historias clínicas con los siguientes CIE- 10 que correspondían a escoliosis de los años 2013- 2017.

- M41. 9 Escoliosis (adquirida) (postural)
- M41.1 Escoliosis del adolescente (idiopática)
- Q67.5 Escoliosis congénita
- Q76.3 Escoliosis congénita debida a malformación de hueso
- Q76.3 Escoliosis congénita debida a falla de segmentación (hemivértebra)
- Q76.3 Escoliosis congénita debida a fusión hemivértebra
- Q67.5 Escoliosis congénita postural
- M41.8 Escoliosis forma especificada NCOP
- M41.2 Escoliosis idiopática NCOP
- M41.0 Escoliosis infantil
- M41.1 Escoliosis juvenil
- M41.4 Escoliosis neuromuscular
- M41.4 Escoliosis paralítica
- O33.0 Escoliosis pelviana, con desproporción (fetopelviana)
- O65.0 Escoliosis pelviana,cuando obstruye el trabajo de parto
- P03.1 Escoliosis pelviana,cuando obstruye el trabajo de parto que afecta al feto o al recién nacido
- E64.3 - M49.8 Escoliosis raquítica (efectos tardíos)
- M41.5 Escoliosis secundaria (a) NCOP
- M41.4 Escoliosis secundaria (a) parálisis cerebral, ataxia de Friedreich, poliomielitis y otros trastornos neuromusculares
- M96.5 Escoliosis debida a terapia por radiación
- M41.3 Escoliosis toracogénica
- A18.0 - M49.0 Escoliosis tuberculosa

Después de revisarlas se encontró que el Servicio de traumatología usaba básicamente estos tres CIE-10 para codificar a los pacientes diagnosticados con escoliosis; (Q763): Escoliosis congenita debida a malformacion congenita

osea, (Q675): deformidad congénita de la columna vertebral y M41 que abarca a varios tipos de escoliosis:

M41.9 Escoliosis (adquirida) (postural)

M41.1 Escoliosis del adolescente (idiopática)

M41.8 Escoliosis forma especificada NCOP

M41.2 Escoliosis idiopática NCOP

M41.0 Escoliosis infantil

M41.1 Escoliosis juvenil

M41.4 Escoliosis neuromuscular

M41.4 Escoliosis paralítica M41.5 Escoliosis secundaria (a) NCOP

M41.4 Escoliosis secundaria (a) parálisis cerebral, ataxia de Friedreich, poliomielitis y otros trastornos neuromusculares

M41.3 Escoliosis toracogénica

En estas historias clínicas se recolectaron datos como tipo de escoliosis según su clasificación etiológica y la subclasificación de cada una, sexo, edad, grado de severidad de la curvatura basado en el ángulo de Cobb, patrón de la curva según la convexidad, metría pélvica, metría de hombros, deformidad del pie, balance coronal, sagital, grado de progresión de la curvatura basada en la Escala de Risser, edad y tipo de escoliosis según ameritaba.

Cabe recalcar que en las historias clínicas en muchas de ellas no se podía evidenciar los informes radiológicos con los grados de Cobb, test de Bending que permita obtener los balances sagital y coronal y/o el patrón de la curva. Por ello después de ser capacitadas por un Traumatólogo Especialista en Escoliosis se procedió a revisar una a una las imágenes correspondientes a Rx Panorámica de columna y Test de Bending de las historias clínicas recolectadas previa a la autorización del Departamento de Imágenes del mencionado hospital.

3.4. Población y Muestra

3.4.1. Población

El estudio de prevalencia de Escoliosis Infantil se realizó en niños de 2 a 18 años atendidos en el Servicio de Traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013-2017.

Se decidió realizarlo en estos años para que sea actualizado el registro de la escoliosis, pero sin verse afectado por los años de pandemia como también porque hubo problemas del Servicio de Imagenología del hospital para obtener las imágenes correspondientes al año 2018.

-Criterios de inclusión:

- Pacientes de 2-18 años
- Pacientes atendidos en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde
- Pacientes atendidos en el durante los años 2013- 2017
- Niños con escoliosis: Ángulo de Cobb $> 10^\circ$ (basado en imágenes Radiográficas Rx panorámica de columna)

- Criterios de exclusión:

- Pacientes con Síndrome de Sprengel
- Pacientes atendidos fuera del Hospital Roberto Gilbert
- Pacientes con Ángulo de Cobb medido por escoliómetro
- Pacientes cuyo diagnóstico no registre Ángulo de Cobb

Se pretendió calcular la prevalencia general de escoliosis primero distinguiendo cuando es positivo para escoliosis cuando el ángulo de Cobb es $> 10^\circ$ o si es negativo cuando es $< 10^\circ$ en una Rx Panorámica de Columna Vertebral. Además, por prevalencia anual, sexo masculino o femenino y por edad dividiéndola en grupos: pre-escolares (2-5 años), escolares (6 -11 años), pubertad (12-14 años) y adolescentes (15-18 años). A su vez se utilizó la clasificación etiológica de la escoliosis para dividirla en idiopática, neuromuscular, congénita, cada una con sus subclasificaciones. La escoliosis idiopática se subdividió en infantil si es < 3 años, juvenil 4-9 años, adolescente

> 10 años. La escoliosis congénita se dividió en neurogénica por causas neurológicas como espina bífida, entre otras y osteogénicas por defectos óseos que impiden la alineación correcta de la columna, que según la etiología se dividen en fallo de formación, fallo de segmentación y fallo mixto donde se halló su causa más frecuente. La escoliosis neuromuscular se subdividió únicamente según la causa provocadora.

Los criterios de severidad fueron diferentes para cada tipo de escoliosis. En la escoliosis idiopática se utilizaron solo el ángulo de Cobb y la edad para estimar la severidad de la curvatura: leve (10-25°), significativo (>25-30°), severo (>45°) si <5 años>10 años. Para la escoliosis congénita: Leve Cobb <40°, edad >5 años< 10 años, no patrón de la curva toracolumbar, no barra unilateral, hemivértebra, vertebra en cuña; Severo: ≥40°, <5 años>10 años, segmento toracolumbar, barra unilateral, hemivértebra, vertebra en cuña. Para la escoliosis neuromuscular debido a que esta es gravemente deformante y progresa incluso después de los picos de crecimiento y madurez esquelética todos los casos son considerados severos.

Para caracterizar a la población se utilizaron varios parámetros. Entre los que se utilizaron únicamente en escoliosis idiopática fue la Clasificación de Lenke y King para describir las escoliosis idiopáticas: Lenke clasifica a sus curvas escolióticas en del I al VI según el tipo de curva, modificador espinal lumbar en A, B, C y modificador torácico sagital +, -, Normal; King las clasifica a las curvas escolióticas también del I al VI que describen el comportamiento de las curvas en los segmentos dorsal y lumbar.

Hay características que se describen y son comunes a todos los tipos de escoliosis. La escala de maduración esquelética Risser, que mide el grado de madurez esquelética según el grado de osificación de la crestas iliacas en la pelvis donde se valoró como 0 sin osificación, 1 osificación del 25% y por lo tanto mayor grado de progresión de la curvatura, 2 (50%) y 3 (75%) progresan las curvas, 4 (100%), 5(osificación completa), donde 4 y 5 no progresan las curvas y si no reportaba o no valorable “no reporta”. También, se utilizó métrica de hombros si estos están al mismo nivel “simétricos”y si no se cumplía “asimétricos”, si se especificaba en las historias clínicas cuál se eleva se

denominó “derecho o izquierdo”, si no especificaba se denominó “no reporta”. Otro dato fue metría pélvica, si estaba al mismo nivel se denominó “simetría y si no “dismetría”. Además, balance coronal y sagital que se obtiene después de revisar las Rx AP y Lateral panorámica de columna, al calcular la distancia en mm entre la línea central de C7 y la línea sacra central de S1: si ambas coinciden será neutro y, en la AP positivo si C7 está a la derecha más de 3 cm o negativo si es viceversa izquierdo; en la Rx Lateral positivo, si C7 está anterior a S1 y negativo si C7 está posterior a S1. Se utilizó el grado de estructuración de la curvatura menor que se obtuvo con la información de la prueba de Bending cuando el ángulo de Cobb es mayor a 25° es estructurada y si es menor es no estructurada.

Los datos de gran valor comunes a todas las escoliosis son el patrón de la curva según la convexidad: Dorsal derecha o izquierda, lumbar derecha o izquierda, dorsal derecha lumbar izquierda o viceversa, dorsolumbar derecha o izquierda, cervical, cervicodorsolumbar derecha o izquierda, cervicotorácica derecha y dorsolumbar izquierda ; y el tipo de tratamiento utilizado: sin tratamiento(seguimiento), ortopédico: corsé o plantillas, quirúrgico, fisioterapéutico, ortopédico quirúrgico, ortopédico quirúrgico fisioterapéutico, fisioterapéutico quirúrgico. Se consideró un dato de gran valor la deformidad del pie porque podría ser un dato característico de cada tipo de escoliosis: cavo, plano, plano con talo valgo, equino, no reporta.

3.4.2. Muestra

El método de muestreo debido a la escasa población obtenida luego de utilizar los criterios de inclusión y exclusión fue no aleatorio. Por lo tanto, se debió utilizar la totalidad de datos recabados. El nivel de confianza que utilizamos 95% y el error de 5%.

3.4.3. Análisis estadístico

El análisis estadístico se desarrolló con el IBM SPSS versión 28.0 y la información fue recolectada y tabulada en un archivo de Excel versión pc 2017

Se utilizaron métodos estadísticos descriptivos y de frecuencia para los datos demográficos y del ángulo de Cobb obtenido en las Rx. Los resultados se presentan en porcentaje y promedio con su respectiva desviación estándar. Se añade un análisis estadístico analítico para comparar prevalencia del tipo de escoliosis según edad y sexo con la prueba de Chi Cuadrado.

3.5. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

VARIABLES de Caracterización	Indicador (dimensiones)	Valor final (unidades - categorías)	Tipo de variable
Sexo	Distinción de hombre o mujer según caracteres sexuales al nacimiento	1Femenino 2Masculino	Categórico nominal dicotómico
Clasificación por Edad	Número de años cumplidos	1. Preescolar: 2-5 2. Escolares 6-11 3. Pubertad 12-14 4. Adolescentes 15-18	Categórica ordinal politómica
Clasificación general de escoliosis	Clasificación etiológica	1. Idiopática 2. Neuromuscular 3. Congénita 4. Miscelánea	Categórica nominal politómica
Clasificación de la escoliosis idiopática	Clasificación de la escoliosis idiopática	1. Infantil: <3 años 2. Juvenil: 4-9 años	Categórica ordinal politómica

		3. Adolescent e: > 10 años	
Clasificación de la escoliosis osteogénica	Clasificación de la escoliosis osteogénica	<p>4. Fallo de formación: vértebra en cuña, hemivértebra, vértebra en mariposa</p> <p>5. Fallo de segmentación : vértebra en bloque, barra unilateral</p> <p>6. Fallo mixto: ambos segmentos de formación y segmentación juntos</p>	Categoría nominal politómica
Clasificación de la escoliosis neuromuscular	Clasificación etiológica	<p>1 Mielomeningocele</p> <p>2 secuelas de enfermedades infecciosas y parasitarias</p> <p>3 parálisis cerebral infantil</p> <p>4 espina bífida</p> <p>5 artrogriposis</p> <p>6 siringomielia</p> <p>7 síndrome de Chiari</p>	
Patrón de la curva según convexidad	Patrón de la curva según convexidad de la curva	<p>1. Dorsal a la derecha</p> <p>2. Dorsal a la izquierda</p>	

		<p>3. Lumbar derecha</p> <p>4. Lumbar izquierda</p> <p>5. Dorsal derecha lumbar izquierda</p> <p>6. Dorsal izquierda lumbar derecha</p> <p>7. Dorsolumbar derecha</p> <p>8. Dorsolumbar izquierda</p> <p>9. Cervicodorsolumbar derecha</p> <p>10. Cervicodorsolumbar izquierda</p> <p>11. Cervicodorsal derecha</p> <p>12. Cervicodorsal izquierda</p> <p>13. cervicotorácica derecha y dorsolumbar izquierda</p>	
Balance sagital en escoliosis idiopática		<p>1. Positivo</p> <p>2. Negativo</p> <p>3. No reporta</p>	
Balance coronal en escoliosis idiopática		<p>1. Positivo</p> <p>2. Negativo</p> <p>3. No reporta</p>	

Metría de HOMBROS		<ol style="list-style-type: none"> 1. Simétricos 2. Asimétricos (no especifica cual se eleva) 3. Derecho (Elevación de hombro derecho) 4. Izquierdo (Elevación de hombro izquierdo) 5. No reporta 	
Metría pélvica	Presencia de disimetría o simetría pélvica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dismetría 2. Simetría 3. No reporta 	
Deformidad del pie	Tipo de deformidad del pie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cavo 2. Plano 3. Plano con talo valgo 4. Equino 5. No reporta 	
Grados de Risser	Escala de maduración esquelética	<p>0</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6 no reporta</p>	
Acceso a tratamiento	Acceso a tratamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sin tratamiento (Seguimiento) 	Categorico nominal politómico

		<p>observación)</p> <p>2. ortopédico: corse o plantillas</p> <p>3. quirúrgico</p> <p>4. fisioterapéutico.</p> <p>5. ortopédico quirúrgico</p> <p>6. ortopédico quirúrgico fisioterapéutico</p> <p>7. fisioterapéutico quirúrgico</p> <p>8. ortopédico fisioterapéutico</p>	
Prevalencia anual de escoliosis	Prevalencia anual de escoliosis	Porcentaje de personas afectadas anualmente	Numérico discreta
Grado de severidad de la curvatura en escoliosis idiopática	Grado de severidad de la curvatura basado en el ángulo de Cobb	<p>leve (10-25°) , Risser 5-6</p> <p>significativo (>25- <45°) , Risser 2-4</p> <p>severo (>45°), Risser 0-1</p>	Categórica ordinal politómica
Grado de severidad de la curvatura en escoliosis congénita	Grado de severidad de la curvatura en escoliosis congénita	<p>Leve <40°, >5 años < 10 años, no toracolumbar, no barra unilateral, vertebra en cuña</p> <p>Severo: ≥40°, <5 años >10 años, segmento toracolumbar,</p>	Categórica ordinal politómica

		barra unilateral, hemivértebra	
Grado de severidad de la curvatura en escoliosis neuromuscular		Leve <50° >5 años < 10 años Severo: >50°, <5 años >10 años	
Escoliosis pediátrica	Ángulo de Cobb > 10° (basado en imágenes radiográficas)	Positivo (Ángulo de Cobb > 10°) Negativo (Ángulo de Cobb < 10°)	Categorico nominal dicotómico

3.6. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

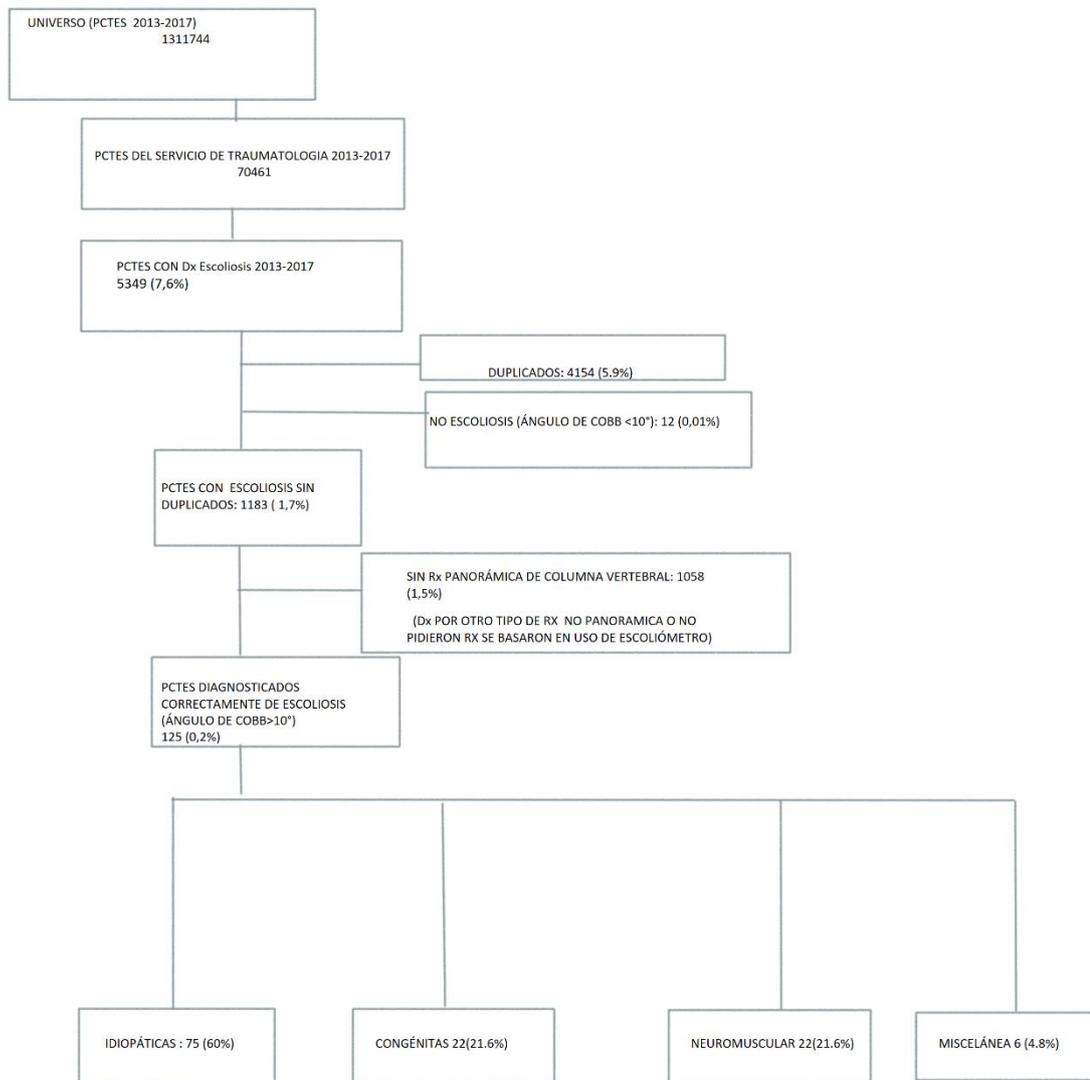


Figura 12
Diagrama de Flujo del estudio tomado de: Hospital de Niños Roberto Gilbert Elizalde.

En el Hospital Roberto Gilbert Elizalde el año 2014 al 2017 se atendió en consulta externa una población de 1'311.744 pacientes con distintas patologías. Donde el servicio de traumatología atendió 70.461 pacientes, de los cuales 5.349 (7,6%) pacientes recibieron el diagnóstico de Escoliosis pero 4.154 (5,9%) pacientes estaban duplicados y 12 (0,01%) no tenían diagnóstico de escoliosis por tal motivo, no correspondían a una prevalencia real de escoliosis. Así, 1183 pacientes (1,7%) es la prevalencia de escoliosis durante

el 2014-2017. Sin embargo, solo 125 (0,2%) pacientes cumplieron los criterios de inclusión para el estudio que eran aquellos que cumplían con la radiografía estandarizada para el diagnóstico correcto de escoliosis, la Rx AP y lateral panorámica de columna; mientras 1058 (1,5%) pidieron otro tipo de Rx como Rx dorsal y lumbar por separado o se basaron únicamente en el uso del escoliómetro. De esta población considerada para el presente estudio, según la clasificación etiológica 75 (60%) pacientes correspondieron a escoliosis idiopática, 22(21,6%) congénitas, 22(21,6%) neuromusculares y 6(4,8%) misceláneas (Ver figura 3). 95 casos (76%) fueron de sexo femenino, y 30 casos (24%) masculinos.

La edad promedio encontrada en la población según la **tabla 3** es 11,57 años (DE \pm 27,9) con prevalencia de edad femenina de 12,2 años (2 ± 4) y masculina de 9,7 años (DE \pm 4.9), cuyo promedio de ángulo de Cobb es 56,5° (DE \pm 27.9), 17,9° (DE \pm 25,6) correspondiente a la curvatura mayor y menor de la población, y específicamente en las mujeres su curvatura mayor 53,1° (DE \pm 26,4) y su curvatura menor 18,3 ° (DE \pm 25,2) ; en los hombres su curvatura mayor 67,4 ° (\pm 30) y su curvatura menor 16,7 ° (DE \pm 28)

Según la clasificación etiológica de la escoliosis descrita en la **tabla 4** la prevalencia del de tipo idiopática con 67 (70,5%) femenina y 8 (6,7 %) masculino; neuromuscular con 13(43,3%) femenino, 9 (9,5%) masculino; Congénita con 8 (26,7%) y 14 (14,7 %) femenino y masculina; y finalmente misceláneas con 1 (3,3%) femenino 5(5, 3 %) masculino.

La frecuencia descrita en la **tabla 5** con características demográficas por clasificación etiológica la idiopática tiene un promedio de edad de 12,9 años (DE \pm 3), la neuromuscular de 11 años (DE \pm 5,8), la congénita de 8,1 años (DE \pm 4,4) y misceláneas de 9,8 años (DE \pm 4,7). También reporta que las curvaturas media de las escoliosis idiopáticas corresponde 54,5° (DE \pm 27,9) y 19 ° (DE \pm 24,7); en la neuromuscular 66,7 ° (DE \pm 24,5) y 18,5 °(DE \pm ,32,6); congénita 55° (DE \pm 28,4) y 17,7 °(DE \pm 29); misceláneas 49, 5 °(DE \pm 35,9) todas descritas en orden de curvatura mayor y menor

Hablando específicamente de la prevalencia en la subclasificación de los tipos de escoliosis (**figura 12**) reporta según su etiología Idiopática la incidencia

infantil de 3 (4%), juvenil 11 (14,7 %) y adolescente 61 (81,3%); Neuromuscular (**figura 13**) con sus distintas etiologías: Mielomeningocele 4 (18,2 %), Secuelas de enfermedades infecciosas y parasitarias1 (4,5 %), Parálisis Cerebral Infantil 6 (27,5 %) , Espina Bífida 5 (22 ,7%) , Artrogriposis 3(22, 7 %), Siringomielia 2 (9,1 %), Síndrome de Chiari 1 (4,5 %). Congénitas descrita en la (**figura 14**) resulta fallo de formación 17 (77,3 %), fallo mixto 5 (22,7 %) ; Misceláneas con su subdivisión muestra en la (**figura 15**) neurofibromatosis 3 (50 %) , Síndrome de Klippel Trenaunay Weber 1 (16,7%), Síndrome de Larsen 1 (16,7%), Osteocondrosis Congénita Múltiple 1 (16,7%).

De acuerdo a los resultados mostrados en la **tabla 5**, la distribución del patrón de la curvatura según la convexidad se obtuvo que la escoliosis tipo idiopática tiene una prevalencia de patrones dorsal derecha lumbar izquierda con un 31 (41,3 %) mientras que mínima casos reportados con ambas cervicodorsales 1(1.3%) (**figura 16**). Predominan en las neuromuscular un patrón dorsolumbar derecha e izquierda (**figura 17**) de igual forma en la escoliosis Congénita, dorsal derecha y dorsal derecha lumbar izquierda (**figura 18**), estos 4 patrones corresponden a un numero de 4 (18,2 %) y finalmente misceláneas el patrón dorsal derecho con 2 (33,3 %) (**figura 19**)

Existen variables que ayudarán a establecer severidad en la patología entre ellas la metría pélvica que fueron caracterizadas por presencia dismetría o simetría, sin embargo, existe un gran porcentaje no reportado lo que indica la falta de atención a una futura progresión. Según la **tabla 6** en la idiopática se reporta 36 casos (48%) con dismetría, y 17 (22,7 %) no fueron reportados; En la neuromuscular tuvo 12 (54,5%) de dismetría y 8 (36,4 %) no reportados ; en la congénita 10 (45,5%) simétrico y 4 (18,2 %) no reportados, y finalmente en misceláneas una dismetría del 2 (33, 3 %) y no reportados 4 (66,7%)

Otra variable a considerar es la metría de hombros; en la **tabla 7** muestra una mayor población en escoliosis idiopáticas con asimetrías por elevación del hombro derecho de 23 casos (37.3%); y 28 (37,3%) no reportados. En las escoliosis neuromusculares refleja asimetría por elevación de hombro derecho con 7 casos (31,8%) y 8 (36,4 %) no reportan. En las escoliosis

congénitas asimetrías en 7 casos (31,8%), y no reportados con 14 (63,6%). Y el último tipo de escoliosis miscelánea asimetría general en 3 pacientes (50 %) y con predominio a hombro izquierdo (33,3 %)

Finalmente el deformidad del pie es una variable a considerar para establecer el balance y determinar severidad, según la **tabla 8** escoliosis idiopáticas una prevalencia de pie plano 12 (16 %) y 54 (72 %) de no reportados ; en las de tipo Neuromuscular pie equino con 1 caso (14,5%) y 21 (95.5 %) de no reportados; Congénitas con pie cavo con 5 (22,7 %) y Misceláneas no se registra esta variable. Con estos resultados vemos que existe una descaracterización de un aspecto importante en la escoliosis

Con ayuda de la **tabla 9** el balance coronal corresponde a los siguientes resultados, en la escoliosis idiopática reportan una prevalencia de 36 (48%) casos neutros, en las escoliosis Neuromusculares reportan un mayoría 8 (36,4%) neutros , y la congénitas reportan 11(50%) neutros y 7 (31,8%) , misceláneas 4 (66,7 %) neutros , con una suma de prevalencias de casos que no reportan de 28 casos (41,25%) por otra parte el balance sagital en los todos los tipos de escoliosis resultan en predominio de balances negativos en las de tipo idiopática con 43 (57,3%), neuromuscular con 8 (36,4%), congénitas con 8 (36,4%) y misceláneas con 2 (33.3 %) en el orden narrado anteriormente.

Por otra parte, la estructuración (**tabla 10**) de la curva se la caracteriza para determinar su clasificación en severidad y tiene prevalencia de ser estructuradas las segundas curvaturas correspondiente al orden de los tipos ya mencionados 17(22.7%), 2(9,1%), 5(22,7%), y 2 (33,3%). Para determinar esta variable se necesitó reportes de prueba de Bending en imágenes y que la segunda curvatura sea mayor a 25°

Es muy importante la clasificación de la curvatura según el sistema de Clasificación de King y Lenke (**tabla 11**) el cual tiene un predominio King tipo 3 con 26 casos (34,7 %) y Lenke tipo 1 torácica principal con 10(13.3%) pacientes (**figura 20 y 21**). Sus modificadores espinal lumbar principales son tipo B que reporta 17 casos (22,7 %) y torácico sagital tipo N con 31(41,3 %).

De acuerdo con esto se establece el grado de severidad y que tipo de tratamiento es el correcto a seguir

Encontramos severidad (**tabla 13 y 14**) en escoliosis idiopática con una prevalencia de 54 casos (68%) con mayor incidencia en la de subtipo adolescente 43(70,5%); en las de tipo neuromuscular 20 pacientes (90.9%) siendo la más común las de origen por parálisis cerebral 6 (100%), en la congénita 22 (100%) en el que predomina fallo en la formación 17(100%), y miscelánea 4 (6%) , en el que predomina la neurofibromatosis 3(100%).

Con el objetivo de evaluar la prevalencia de tratamiento realizados en el Hospital Roberto Gilbert al grupo de paciente selecto se pudo recopilar que **tabla 15** en la escoliosis idiopática (**figura 22**) fueron tratadas predominantemente con fisioterapia 19 (25,3%), y el menos utilizado fue el quirúrgico ortopédico 3(4%); el tipo neuromuscular mayoritariamente 7 (31.8%) tratados con fisioterapia y 1(1,5 %) con terapia ortopédica (**figura 23**) ; El tipo congénito 9 (40.9%) fueron no tratados y con mínima incidencia 1 (4,5 %) con terapia quirúrgica ortopédica u ortopédica únicamente (**figura 24**); Finalmente en misceláneas (**figura 25**) se observa que el tratamiento más usado fue el quirúrgico 2 (33%)y el que menos se utilizo fue el quirúrgico fisioterapéutico o quirúrgico ortopédico 1(16.7%)

Al comparar el sexo y edad más frecuente según el tipo de clasificación etiológica con el test de chi cuadrado. Al realizar la tabla de chi cuadrado entre el sexo y escoliosis se determinó que el sexo femenino tiene más escoliosis que los hombres con un nivel de significancia de 0,001% (**tabla 16**). De acuerdo a la edad, al realizar la tabla de chi cuadrado se determinó que el grupo de edad más frecuente es la pubertad (12-14 años) con un nivel de significancia de 0,004% (**tabla 17**).

3.7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio tiene como objetivo principal establecer la prevalencia de Escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el Servicio de Traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013 al

2017. Los resultados indican una prevalencia del 1,7% con la utilización de radiografías dorsal o lumbar y en casos escasos escoliómetro. En el Ecuador no hay una investigación con la cual compararse, siendo esta investigación la primera en el país en reportar la prevalencia general de escoliosis, ya que se ha realizado solo un estudio de prevalencia de escoliosis idiopática pero no de la prevalencia general de escoliosis en una población dada(20) y las demás investigaciones se han realizado en centros educativos utilizando la maniobra de Adams sin medirla con escoliómetro para establecer si hay una verdadera escoliosis en lugar de una asimetría espinal(57–62). Más bien, es una cifra similar a estudios de otros países latinoamericanos como Chile 3% y Colombia 1,28% (63,64), como también en el rango descrito por estudios de varios países que muestran una prevalencia de escoliosis promedio del 4 al 9%(65,66). Sin embargo, estas radiografías no son las validadas para el estudio de escoliosis, la cual correctamente es la Radiografía AP y lateral Panorámica de columna vertebral con ángulo de Cobb $\geq 10^\circ$ la cual fue el criterio de inclusión de esta investigación. Por ello, la prevalencia de este trabajo investigativo fue del 0,2% de los 1.7% (1183) pacientes diagnosticados con escoliosis. Según la clasificación etiológica el mayor porcentaje de pacientes con escoliosis 60% correspondió a escoliosis idiopática, valor cercano al estudio realizado en el Hospital Ycaza Bustamante de Guayaquil que presento una prevalencia del 72% de escoliosis idiopática como también valores cercanos a la prevalencia de Estados Unidos alrededor del 80% de los casos de escoliosis(25,27). El 21,6% correspondió a escoliosis congénita, 21,6% neuromuscular y el menor porcentaje 4,8% misceláneas, entre las que se recopilan causas sindrómicas, neurofibromatosis y osteocondrodistrofias. La literatura muy comúnmente refiere que el 20% después de las escoliosis idiopáticas corresponde a los demás tipos de escoliosis aunque en nuestro estudio correspondió al 40% ligeramente mayor y, en muy pocos estudios establecen la prevalencia de la escoliosis congénita respecto a los otros tipos de escoliosis 10% lo cual tampoco coinciden con el 21,6% del presente estudio(25–27,67). De tal manera, que debería evaluarse si estos porcentajes serían los mismos en una población de estudio más grande ya que la población estudiada de escoliosis general en esta investigación fue de 125 personas, donde solo se tomaron aquellos casos que contaban con Rx

panorámica de columna y por lo tanto se pudieron excluir del estudio casos que contaban con otro tipo de radiografías.

Respecto al género se demostró que la prevalencia general de escoliosis está ligada al sexo donde el 76% fueron de sexo femenino, y 24% masculino, porcentaje que coincide con gran cantidad de literatura médica(27,68–70). Las causas de esta mayor prevalencia en mujeres se sugiere que se debe a factores hormonales como los estrógenos, otras razones proponen que es debido a que las curvas tienden a progresar durante la pubertad y las mujeres entran a esta etapa de manera temprana, las mujeres tienen menor peso en las edades de mayor crecimiento que las hace más susceptible a esta deformidad(27,70). También, se demostró que la prevalencia general de escoliosis está ligada a la edad donde la más frecuente es la pubertad (12-14 años) con un promedio $11,57 \pm 27,9$ años, edad promedio similar a la mostrada en el estudio de escoliosis idiopática de Pristina, Kosova con un promedio de $11,67 \pm 2$ años y etapa de pubertad que coinciden con los mostrados en Turquía y en Estados Unidos en la cual se recomienda según la American Academy of Orthopedic surgeons y la Scoliosis Research Society (SRS) International Task Force realizar un screening de escoliosis en niñas de 10 y 12 años y en los niños de 13 a 14 años(71,72). La prevalencia mayor en esta edad se debe a los picos prepuberales y puberales de crecimiento en niños que son mayores que a otras edades como los que ocurren en menores de 5 años, lo cual acentúa la magnitud y severidad de las deformidades espinales hasta que alcancen una maduración esquelética completa. La edad promedio según el género fue $12,DE(2 \pm 4)$ años y en el masculino de $9,7DE(\pm 4.9)$ años, mayor en mujeres que en hombres lo cual difiere a lo mostrado en otras investigaciones donde ambas edades estaban cercanas en hombres y mujeres $12,2 \pm DE(1,4)$ y $12,2 DE(\pm 1,45)$ respectivamente(68), o en hombres la edad promedio de escoliosis era mayor que en las mujeres(71).

El promedio de ángulo de Cobb en la población general con escoliosis fue $56,5^\circ \pm 27.9$ en la curvatura mayor y $17,9^\circ DE(\pm 25,6)$ en la curvatura menor, donde las mujeres tuvieron una curvatura mayor promedio de $53,1 DE(\pm 26,4)$ grados y curvatura menor $18,3 DE(\pm 25,2)$ grados, de menos angulación que la encontrada en los hombres con $67,4^\circ DE(\pm 30)$ grados y curvatura menor

16,7 DE(\pm 28) grados. De lo cual se puede concluir que en esta población las escoliosis en las mujeres tienden a ser menos severas que las escoliosis en hombres, ya que los masculinos mostraron mayores ángulos de Cobb. Este hallazgo es contrario a lo que indica la literatura en la cual es más prevalente en mujeres y más severa en ellas por desarrollar grandes curvaturas en relación a los hombres(25,27,68). También, el ángulo de Cobb promedio se clasifica como severo y demuestra la necesidad de tratamiento quirúrgico en esta población ya que supera los 45° de Cobb. Este hallazgo se podría deber a que los pacientes atendidos en un hospital y que cuentan con estudios de imagen validados suelen ser los que acuden por molestias y deformidades más visibles y por lo tanto con mayores ángulos de Cobb al observarlo en las radiografías, es por ello que se debería evaluar si estos son los mismos ángulos de Cobb que se manejan en otros hospitales y centros de estudios a nivel provincial y del país para poder afirmar que sería un ángulo de Cobb representativo de la población ecuatoriana, ya que el presente trabajo fue un estudio unicéntrico de un Hospital y de población limitada, además no se determinó la variabilidad inteobservador que pudo existir en el estudio. En países como Turquía mostró claramente un ángulo promedio menor al de este trabajo al realizar su estudio de prevalencia de escoliosis idiopática en el 95% de sus casos con ángulo de Cobb de 10 a 19° prevalencia similar a la reportada en Estados Unidos(27,68).

En cuanto a la clasificación de los tipos de escoliosis se encontró que predominan con 81,3% la escoliosis idiopática adolescente. En otros estudios como el de Daruwalla se encontró prevalencia en la etapa adolescente con 3.12% a diferencia de la infantil con 0.12% y la juvenil con 1%. (73,74) El subtipo que encontramos en las con neuromuscular con 27,5 % fue Parálisis Cerebral Infantil el cual al igual que otros estudios regionales realizados por Manzon (75) es la etiología más frecuente que con lleva a desarrollar escoliosis con 83.5%. Las Congénitas con 77, 3 % en fallo en la formación, que comparte los mismos resultados con un estudio realizado en china que reporta las anormalidades asociadas a este tipo de patologías el cual establece prevalencia al fallo de formación con un 49,1% en una población de 1289 pacientes(76) y finalmente la escoliosis tipo Misceláneas con su neurofibromatosis con predominio de este grupo con 50%. Este tipo de

patologías se asocian a trastornos musculares y óseos entre esto escoliosis estudios realizados encuentran prevalencia de escoliosis en pacientes con neurofibromatosis en un 42 % en una población de 247 pacientes (77)

En el presente estudio se obtuvo que el patrón de la curvatura según la convexidad del subtipo de escoliosis idiopática más frecuente fue el patrón dorsal derecha lumbar izquierda con un 41,3 %, concordando con estudios que indican que aproximadamente el 85% a 90 % involucran una curvatura dorsal derecha(15,78). Mientras que las de curvatura dorsal izquierda suelen estar asociadas a patologías como desordenes neuromusculares , malformaciones de Arnold-Chiari o siringomielia (15,78,79); sin embargo en nuestro estudio las escoliosis asociadas a este tipo de trastornos obtuvimos que en la escoliosis de tipo neuromuscular predominó un patrón con 18,2 % dorso lumbar derecha e izquierda y en la escoliosis Congénita, dorsal derecha y dorsal derecha lumbar izquierda con 18,2 % y finalmente misceláneas el patrón dorsal derecho con 33,3 %

Estudios previos establecen que la asimetría de pelvis con una curvatura anormal lleva a una alteración en la posición del tronco, problemas de control de postura, desbalance muscular y menos estabilidad tanto en los distintos planos sagital y frontal. Es crucial la correlación entre la asimetría de pelvis para prevenir la progresión de la deformidad ya que una pelvis estructuralmente asimétrica juega un papel fundamental en el desarrollo de escoliosis(77) En el presente estudio se caracterizó el tipo idiopática por presencia de 48% con disimetría; neuromuscular 54,5% de disimetría; en la congénita con 36.2%; y finalmente en misceláneas 33, 3 %, A pesar de esto existieron muchos pacientes no caracterizados con la metría pélvica lo que indica la falta de estudio en pacientes con escoliosis . Otros reportan que el 60 % de pacientes tienen una pelvis con disimetría en pacientes con escoliosis adolescente idiopática en curvas lumbares $>40^\circ$ (80)

La metría de hombros forma parte de este resultado de balance estructural y es un predictor para el balance post operatorio (81); en el presente estudio se obtuvo 37.3% en escoliosis idiopáticas asimetrías por elevación del hombro derecho; neuromusculares asimetría por elevación de hombro derecho con

31,8%; congénitas asimetrías 31,8%, Y el último tipo de escoliosis miscelánea asimetría general con 50 % y predominio de hombro izquierdo 33,3 %

Finalmente, la deformidad del pie es una variable a considerar para establecer el balance y determinar severidad asociando a específicamente la escoliosis idiopática con el pie cavo, en un estudio el 65% de su población tuvo alguna anomalía plantar comparado con 9,5 % de casos sin deformidad del pie(82). En nuestro estudio las escoliosis idiopáticas 16 % presentaron mayor deformación de pie plano, en las de tipo Neuromuscular pie equino con 14,5%; Congénitas con pie cavo con 22,7 %. Se resalta que esta caracterización de escoliosis no fue tomada en cuenta para el estudio en algunos de los análisis recopilados de nuestra población.

Por otra parte el balance determina la severidad de la curvatura es por esto que en nuestro estudio analizamos esta variable y se obtuvo el balance coronal de predominio neutro en escoliosis idiopática con 48 %, el cual puede deberse a su predominio en curvatura dorsal (75) y no lumbar que causaría este desbalance de igual forma las neuromusculares con 36,4 %, y congénita con 50 % y miscelánea 66,7% . El balance sagital con predominio negativos en todas las escoliosis con 57,3 % en las idiopáticas, cuya relación está en la posición de pelvis ya que se ha encontrado relación con la posición de la disimetría pélvica como mecanismo de compensación a esta deformidad , es por esto que encontramos relación a un balance sagital negativo con relación a la presencia de la disimetría pélvica (83)

De acuerdo al balance coronal y sagital adjuntamos La clasificación de Lenke y King donde se obtuvo una prevalencia 34,7% tipo 3 según King y de 13,3% tipo 1 con Lenke; en otros estudios como el de Benli se reportan de 104 pacientes una prevalencia de tipo 1, con 55 pacientes (84,85)

De acuerdo con estos datos junto con la madurez esquelética pudimos determinar el grado de severidad encontrada en los distintos grupos la cual predominó severa con 68% en la idiopática, 90% en la neuromuscular, 100 % en las congénitas y misceláneas 66.7%.

De los tratamientos que se les ofrece a los pacientes en el Hospital Roberto Gilbert Elizalde con escoliosis idiopática predominó la fisioterapia 25,3% tuvo

mayor prevalencia, y el menos utilizado fue el quirúrgico ortopédico 4%; que a pesar de tener una prevalencia de severidad es decir curvaturas mayores a los 45° fueron tratados de manera conservativa. Estudios reportan que tanto la fisioterapia y aparatos ortopédicos son utilizados para evitar la progresión. (72) El uso de aparatos ortopédicos no es tan usado debido a que la mayoría de curvas que necesitan cirugía son inflexibles y con ángulo muy alto (67), Sin embargo en nuestra población la mayoría ya ha alcanzado un grado de madurez con grados de severidad 70,5% cuya indicación es la cirugía (25).

El tipo neuromuscular mayoritariamente 31.8% tratados con fisioterapia y 1,5 % con terapia ortopédica, por rápida tendencia a progresión el tratamiento de elección debe ser quirúrgico, en estudios comparativos de tratamientos conservativos y quirúrgicos en este tipo de escoliosis, personas que se realizan la cirugía mantienen una corrección 47° a 35° post cirugía mientras que tratamientos conservativos el grupo progreso de 37° a 89° en 5 años (25,86) El tipo congénito 40.9% fueron no tratados y por último en miscelánea cuyo tratamiento más realizado fue el quirúrgico 33% y el que menos se utilizó fue el quirúrgico fisioterapéutico o quirúrgico ortopédico 16.7%. Siendo este tipo de escoliosis cerca del 75 % necesitan cirugías y estas están indicadas a la edad de 4 años (87).

3.8. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Se comprueba la hipótesis que el sexo más frecuentemente afectado es el femenino y la edad de presentación promedio es la pubertad de 12 a 14 años.

CAPÍTULO IV

4.1. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1.1. CONCLUSIONES

Se concluye que la prevalencia de Escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el Servicio de Traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013 al 2017 fue del 1,7% sin el estudio validado de Rx panorámica de columna y de 0,2% utilizando el estudio validado. Siendo el porcentaje de prevalencia sin el estudio validado similar al reportado en otros países americanos. Del 0,2% de la población el tipo de escoliosis más frecuente fue el tipo de escoliosis idiopática coincidiendo con lo descrito en la literatura, seguido de 21,6% congénitas, 21,6% neuromusculares y 4,8% misceláneas. El sexo más prevalente fue el femenino y la edad más prevalente se situó en la pubertad con 11,57 DE(\pm 27,9) años, resultados comparables con otros países. El grado de severidad de la curvatura más frecuente fue el severo con ángulo de Cobb promedio de 56,5° DE(\pm 27) el cual no mostraba relación alguna con resultados de otras poblaciones y en el tipo de tratamiento utilizado su prevalencia dependió del tipo etiológico de escoliosis. El subtipo de escoliosis más común para cada tipo etiológico de escoliosis fue en escoliosis idiopática aquella adolescente, en neuromuscular la parálisis cerebral infantil, en congénita el fallo de formación y en misceláneas fue más frecuente la neurofibromatosis. Respecto a la caracterización de la escoliosis el patrón de curvatura más común dependió del tipo etiológico de escoliosis, mientras que la disimetría de hombros, pélvica, curvas estructuradas, el balance coronal neutro y balance sagital negativo fue una característica muy prevalente en todos los tipos de escoliosis y mucha de la caracterización de estas variables así como el pie fue muy poco reportado siendo una característica subestimada por los traumatólogos al momento de evaluar la escoliosis.

4.1.2.RECOMENDACIONES

Se recomienda para los futuros trabajos de prevalencia con estudios retrospectivos considerar la totalidad de estudios de imagen para evaluar la prevalencia de escoliosis ya que al parecer son muy poco utilizados los estudios de Rx Panorámica de columna a pesar de ser el método correcto. Resulta a la vez oportuno que se enseñe a los profesionales a pedir la radiografía adecuada para medir adecuadamente los grados de Cobb y detectar anomalías vertebrales que indiquen una causa secundaria de esta deformidad. Además, es importante cuantificar la variabilidad inteobservador de grados de Cobb de las imágenes para evitar subestimar o sobreestimar ciertas curvas escolióticas. Es importante que se estudie una población mucho más representativa, multicéntrica como ejemplo, los programas de screening escolar que refieran a los niños desde sus centros educativos, a través del uso correcto del escoliómetro y no solo con maniobras de Adams, hacia los hospitales para el estudio radiográfico y de esta manera establecer una prevalencia real de escoliosis como lo hace Estados Unidos. Sería necesario educar a los profesionales que harían estos screenings para hacer una correcta historia clínica y examen físico en busca de etiologías secundarias de escoliosis. Imprescindible es conocer la prevalencia real de escoliosis y sus tipos para corregir a tiempo y darle un tratamiento adecuado a estas patologías que disminuyen la calidad de vida y pueden ser discapacitantes, así como para evaluar la necesidad de crear Unidades de Escoliosis para su tratamiento ortopédico y quirúrgico.

BIBLIOGRAFÍAS

1. Calloni SF, Huisman TA, Poretti A, Soares BP. Back pain and scoliosis in children: When to image, what to consider. *Neuroradiol J.* octubre de 2017;30(5):393-404.
2. Fan Y, Ren Q, To MKT, Cheung JPY. Effectiveness of scoliosis-specific exercises for alleviating adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 27 de julio de 2020 [citado 30 de noviembre de 2020];21. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7385878/>
3. Pantoja TS, Chamorro LM. Escoliosis en niños y adolescentes. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 1 de enero de 2015;26(1):99-108.
4. Cabral LTB, Valesin Filho ES, Ueno FH, Yonezaki AM, Rodrigues LMR. SciELO - Brazil - Avaliação da qualidade de vida em pacientes com escoliose idiopática do adolescente após tratamento cirúrgico pelo questionário SF-36 Avaliação da qualidade de vida em pacientes com escoliose idiopática do adolescente após tratamento cirúrgico pelo questionário SF-36. *Coluna/Columna.* septiembre de 2009;8:315-22.
5. Carrasco MIB, Ruiz MCS. Imagen percibida en la escoliosis idiopática adolescente: revisión integrativa de la literatura*. *Rev Esc Enferm USP.* agosto de 2014;48:748-57.
6. Oliveira GC de, Meves R, Avanzi O. SciELO - Brazil - Questionário SRS-30 para adolescentes portadores de escoliose idiopática Questionário SRS-30 para adolescentes portadores de escoliose idiopática. *Coluna/Columna.* junio de 2010;9:179-85.
7. Barreras MT. Escoliosis: concepto, etiología y clasificación. *Orthotips AMOT.* 2011;7(2):75-82.
8. Hospital de Niños Roberto Gilbert pionero en cirugías de escoliosis en la región costa [Internet]. [citado 30 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.juntadebeneficencia.org.ec/en/home/2586-hospital-de-ninos-roberto-gilbert-pionero-en-cirurgias-de-escoliosis-en-la-region-costa>
9. National Scoliosis Foundation [Internet]. [citado 30 de noviembre de 2020]. Disponible en: <http://www.scoliosis.org/info.php>
10. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Secretaría Nacional de Planificación (SENPLADES). Ecuador - Estadística de Defunciones Generales y Fetales 2012 [Internet]. Archivo Nacional de Datos y Metadatos Estadísticos (ANDA). [citado 16 de junio de 2021]. Disponible en: <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/389/variable/V271>

11. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). Ecuador - Estadísticas Hospitalarias Camas y Egresos 2017 [Internet]. Archivo Nacional de Datos y Metadatos Estadísticos (ANDA). [citado 16 de junio de 2021]. Disponible en: <https://anda.inec.gob.ec/anda/index.php/catalog/753/datafile/F30/V1058>
12. El-Hawary R, Chukwunyerenwa C. Update on Evaluation and Treatment of Scoliosis. *Pediatr Clin North Am.* 2014;61(6):1223-41.
13. Sung S, Chae HW, Lee HS, Kim S, Kwon JW, Lee SB, et al. Incidence and Surgery Rate of Idiopathic Scoliosis: A Nationwide Database Study. *Int J Environ Res Public Health.* 1 de agosto de 2021;18(15):8152.
14. Scoliosis – Symptoms, Diagnosis and Treatment [Internet]. [citado 3 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.aans.org/>
15. Reamy BV, Slakey JB. Adolescent Idiopathic Scoliosis: Review and Current Concepts. 2001;64(1):6.
16. Asher MA, Burton DC. Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long term treatment effects. *Scoliosis.* 31 de marzo de 2006;1(1):2.
17. Soucacos PN, Zacharis K, Soultanis K, Gelalis J, Xenakis T, Beris AE. Risk factors for idiopathic scoliosis: review of a 6-year prospective study. *Orthopedics.* agosto de 2000;23(8):833-8.
18. Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *N Engl J Med.* 17 de octubre de 2013;369(16):1512-21.
19. Noshchenko A, Hoffecker L, Lindley EM, Burger EL, Cain CM, Patel VV, et al. Predictors of spine deformity progression in adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review with meta-analysis. *World J Orthop.* 18 de agosto de 2015;6(7):537-58.
20. Bermeo Taramuel KJ, Gaybor Chancay KM. Prevalencia de la escoliosis idiopática en adolescentes [Internet] [Thesis]. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina; 2019 [citado 5 de abril de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/43934>
21. Lisintuña Molina JX. Prevalencia de escoliosis de columna lumbar, en pacientes de 45 a 70 años con rayos x digital, en la Clínica Cruz Blanca de la Ciudad de Quito, periodo abril del 2014 a diciembre del 2014. agosto de 2015 [citado 5 de abril de 2022]; Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6830>
22. Kebaish KM, Neubauer PR, Voros GD, Khoshnevisan MA, Skolasky RL. Scoliosis in Adults Aged Forty Years and Older: Prevalence and Relationship to Age, Race, and Gender. *Spine.* 20 de abril de 2011;36(9):731-6.

23. Zavatsky JM, Peters AJ, Nahvi FA, Bharucha NJ, Trobisch PD, Kean KE, et al. Disease severity and treatment in adolescent idiopathic scoliosis: the impact of race and economic status. *Spine J.* 1 de mayo de 2015;15(5):939-43.
24. DePaola K, Cuddihy LA. *Pediatric Spine Disorders.* *Pediatr Clin North Am.* 1 de febrero de 2020;67(1):185-204.
25. Blevins K, Battenberg A, Beck A. Management of Scoliosis. *Adv Pediatr.* 1 de agosto de 2018;65(1):249-66.
26. Comité de Diagnóstico por Imágenes SAP Comité Nacional de Adolescencia SAP, Sociedad Argentina de Ortopedia y Traumatología Infantil (SAOTI), Comité de Diagnóstico por Imágenes SAP, Sociedad Argentina de Patología de la Columna Vertebral (SAPCV). Consenso de escoliosis idiopática del adolescente. *Arch Argent Pediatr.* 2016;114(6):585-94.
27. Herring JA. *Tachdjian's pediatric orthopaedics: from the Texas Scottish Rite Hospital for Children. Sixth.* Philadelphia: Elsevier, Inc; 2021.
28. F. Ardura Aragón, R. Hernández Ramajo, D.C. Noriega González. Deformidades de la columna vertebral. 2014;XVIII(7):468-77.
29. Shakil H, Iqbal ZA, Al-Ghadir AH. Scoliosis: Review of types of curves, etiological theories and conservative treatment. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 1 de enero de 2014;27(2):111-5.
30. Kim HJ, Kleuver M de. Determination of curve type [Internet]. *AO Surgery Reference.* [citado 19 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/spine/deformities/adolescent-idiopathic-scoliosis/further-reading/lenke-classification>
31. Herring JA. Scoliosis. En: *TACHDJIAN'S PEDIATRIC ORTHOPAEDICS: FROM THE TEXAS SCOTTISH RITE HOSPITAL FOR CHILDREN.* Sexta. Philadelphia: Elsevier; 2022. p. 145.
32. Lenke CL, Terminology Committee 2000. Revised Glossary of Terms | Scoliosis Research Society [Internet]. Scoliosis Research Society Dedicated to the optimal care of patients with spinal deformity. [citado 19 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.srs.org/professionals/online-education-and-resources/glossary/revised-glossary-of-terms>
33. Han Jo Kim, Marinus de Kleuver, Keith Luk. Lenke classification [Internet]. *AO Surgery Reference.* [citado 7 de abril de 2022]. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/spine/deformities/adolescent-idiopathic-scoliosis/further-reading/lenke-classification>
34. Slattery C, Verma K. Classifications in Brief: The Lenke Classification for Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Clin Orthop.* noviembre de 2018;476(11):2271-6.

35. Janicki JA, Alman B. Scoliosis: Review of diagnosis and treatment. *Paediatr Child Health*. noviembre de 2007;12(9):771-6.
36. Yaman O, Dalbayrak S. Idiopathic scoliosis. *Turk Neurosurg* [Internet]. 2013 [citado 14 de enero de 2022]; Disponible en: http://www.turkishneurosurgery.org.tr/summary_en_doi.php3?doi=10.5137/1019-5149.JTN.8838-13.0
37. Hoashi JS, Cahill PJ, Bennett JT, Samdani AF. Adolescent Scoliosis Classification and Treatment. *Neurosurg Clin N Am*. 2013;24:173-83.
38. Díaz J J, Schröter G C, Schulz I R. ACTUALIZACION DE LA EVALUACION RADIOLOGICA DE LA ESCOLIOSIS. *Rev Chil Radiol*. 2009;15(3):141-51.
39. Lonstein JE. Scoliosis: surgical versus nonsurgical treatment. *Clin Orthop*. febrero de 2006;443:248-59.
40. Negrini S, Aulisa AG, Aulisa L, Circo AB, de Mauroy JC, Durmala J, et al. 2011 SOSORT guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation treatment of idiopathic scoliosis during growth. *Scoliosis*. 20 de enero de 2012;7(1):3.
41. Lori A K. The Natural History of Idiopathic Scoliosis Before Skeletal... : Spine. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2019 [citado 2 de noviembre de 2021];39(6). Disponible en: https://journals.lww.com/spinejournal/Abstract/1986/10000/The_Natural_History_of_Idiopathic_Scoliosis_Before.3.aspx
42. Şahin F, Urak Ö, Akkaya N. Evaluation of balance in young adults with idiopathic scoliosis. *Turk J Phys Med Rehabil*. 8 de agosto de 2019;65(3):236-43.
43. Gómez DGM, Monterrubio AC, Rosales E. Escoliosis congénita. Reporte de 49 casos. :7.
44. Hedequist D, Emans J. Congenital Scoliosis: A Review and Update. *J Pediatr Orthop*. enero de 2007;27(1):106-16.
45. Wilmott RW, Deterding R, Li A, Ratjen F, Sly P, Zar HJ, et al., editores. Front Matter. En: *Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children (Ninth Edition)* [Internet]. Philadelphia: Elsevier; 2019 [citado 3 de abril de 2022]. p. i-iii. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323448871000821>
46. Wishart BD, Kivlehan E. Neuromuscular Scoliosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. agosto de 2021;32(3):547-56.
47. Thometz JG, Simon SR. Progression of scoliosis after skeletal maturity in institutionalized adults who have cerebral palsy. *JBJS*. octubre de 1988;70(9):1290-6.

48. Canavese F, Rousset M, Le Gledic B, Samba A, Dimeglio A. Surgical advances in the treatment of neuromuscular scoliosis. *World J Orthop.* 18 de abril de 2014;5(2):124-33.
49. Brown JC, Swank SM, Matta J, Barras DM. Late Spinal Deformity in Quadriplegic Children and Adolescents. *J Pediatr Orthop.* agosto de 1984;4(4):456-61.
50. Mayfield JK, Erkkila JC, Winter RB. Spine deformity subsequent to acquired childhood spinal cord injury. *JBJS.* diciembre de 1981;63(9):1401-11.
51. Wenger DR, Frick SL. Scheuermann kyphosis. *Spine.* 15 de diciembre de 1999;24(24):2630-9.
52. Lenke Lawrence G, Betz RR, Harms J, Bridwell KH, Clements David H, Lowe TG, et al. Adolescent Idiopathic Scoliosis A New Classification to Determine Extent of Spinal Arthrodesis. 83(8):1169-81.
53. Roach JW. Adolescent idiopathic scoliosis. *Orthop Clin North Am.* julio de 1999;30(3):353-65, vii-viii.
54. Lonstein JE. Adolescent idiopathic scoliosis. *The Lancet.* 19 de noviembre de 1994;344(8934):1407-12.
55. Pehrsson K, Bake B, Larsson S, Nachemson A. Lung function in adult idiopathic scoliosis: a 20 year follow up. *Thorax.* julio de 1991;46(7):474-8.
56. Prevalence of Cardiac Dysfunction and Abnormalities in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis Requiring Surgery | Orthopedics [Internet]. [citado 3 de abril de 2022]. Disponible en: https://journals.healio.com/doi/10.3928/01477447-20101021-08?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
57. Chalco Lazo MC, Jaramillo Oyervide ST. Prevalencia de escoliosis en niños de la Unidad Educativa Isabel Moscoso Dávila de la parroquia Hermano Miguel de la ciudad de Cuenca,2006. 11 de noviembre de 2007 [citado 9 de abril de 2022]; Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/32841>
58. Loja EP. Prevalencia de la escoliosis y cifosis y factores asociados en los y las estudiantes del colegio nacional San Isabel 2009-2010 [Internet]. [Ecuador]: Universidad de Cuenca; 2009 [citado 9 de abril de 2022]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25469>
59. Espinoza Castillo AL. Evaluación de alteraciones posturales y factores de riesgo en niños de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” del sector “Isla Trinitaria” de la Ciudad de Guayaquil, durante el periodo mayo – septiembre de 2016. [Internet]. Universidad

Católica de Santiago de Guayaquil; 2016 [citado 9 de abril de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/6962>

60. Ladines Suárez, Alison Daniela. Evaluación de las alteraciones posturales en niños y niñas de a 8 a 13 años de la Escuela de Educación Básica Fiscal Mixta Dr. Alejo Lascano Bahamonde. Período 2019-2020. [Internet]. [Ecuador]: Universidad Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2020 [citado 10 de abril de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/14327>
61. Espinoza Castillo, Alfonso Leonardo. Evaluación de alteraciones posturales y factores de riesgo en niños de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” del sector “Isla Trinitaria” de la ciudad de Guayaquil, durante el periodo mayo – septiembre de 2016. [Internet]. [Ecuador]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2016 [citado 10 de abril de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/6962>
62. Villavicencio Valdés AA. Detección de la escoliosis en adolescentes según test postural fisioterapéutico. Baños, 2019 [Internet]. Universidad Nacional de Chimborazo; 2020 [citado 9 de abril de 2022]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6812>
63. Marín ,C, Ortiz ,C, Monfort ,A. Escuela saludable del municipio de la Tebaida-2003. 2004;
64. Sanfuentes Reyes, Joaquin, Gajardo Tapia, Javiera, Orellana Jofré, Rossio. Nivel de prevalencia de escoliosis, según estado nutricional en escolares de 13 a 18 años, en establecimientos de la comuna de Viña del Mar y Quilpué de la Región de Valparaíso, Chile [Internet]. [Chile]: Universidad Andrés Bello; 2017. Disponible en: <http://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/14249>
65. Zurita Ortega F. Screening y prevalencia de las alteraciones raquídeas (escoliosis e hipercifosis) en una población escolar de 8 a 12 años de Granada y provincia [Internet]. [Granada]: Editorial de la Universidad de Granada; 2007. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/1578/16734531.pdf?sequence=1>
66. Zurita Ortega F, Moreno Lorenzo C, Ruiz Rodríguez L, Martínez Martínez A, Zurita Ortega A, Castro Sánchez AM. Cribado de la escoliosis en una población escolar de 8 a 12 años de la provincia de Granada. An Pediatría. 1 de octubre de 2008;69(4):342-50.
67. Mackel CE, Jada A, Samdani AF, Stephen JH, Bennett JT, Baaj AA, et al. A comprehensive review of the diagnosis and management of congenital scoliosis. Childs Nerv Syst ChNS Off J Int Soc Pediatr Neurosurg. noviembre de 2018;34(11):2155-71.

68. Yılmaz H, Zateri C, Ozkan AK, Kayalar G, Berk H. Prevalence of adolescent idiopathic scoliosis in Turkey: an epidemiological study. *Spine J.* 1 de junio de 2020;20(6):947-55.
69. Tahirbegolli B, Obertinca R, Bytyqi A, Kryeziu B, Hyseni B, Taganoviq B, et al. Factors affecting the prevalence of idiopathic scoliosis among children aged 8–15 years in Prishtina, Kosovo. *Sci Rep.* diciembre de 2021;11(1):16786.
70. Cai Z, Wu R, Zheng S, Qiu Z, Wu K. Morphology and epidemiological study of idiopathic scoliosis among primary school students in Chaozhou, China. *Environ Health Prev Med.* diciembre de 2021;26(1):71.
71. Mary Ann Porucznik. AAOS endorses scoliosis screening statement [Internet]. AAOS endorses scoliosis screening statement. 2007 [citado 10 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.aaos.org/aaosnow/2007/nov/clinical/clinical5/>
72. Dunn J, Henrikson NB, Morrison CC, Nguyen M, Blasi PR, Lin JS. Table 2, Other Recommendations on Screening for AIS [Internet]. Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2018 [citado 10 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493369/table/ch1.t2/>
73. Konieczny MR, Senyurt H, Krauspe R. Epidemiology of adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop.* febrero de 2013;7(1):3-9.
74. Daruwalla JS, Balasubramaniam P, Chay SO, Rajan U, Lee HP. Idiopathic scoliosis. Prevalence and ethnic distribution in Singapore schoolchildren. *J Bone Joint Surg Br.* marzo de 1985;67(2):182-4.
75. Yang C, Zhao Y, Zhai X, Li J, Zhu X, Li M. Coronal balance in idiopathic scoliosis: a radiological study after posterior fusion of thoracolumbar/lumbar curves (Lenke 5 or 6). *Eur Spine J.* junio de 2017;26(6):1775-81.
76. Lin G, Chai X, Wang S, Yang Y, Shen J, Zhang J. Cross-sectional analysis and trend of vertebral and associated anomalies in Chinese congenital scoliosis population: a retrospective study of one thousand, two hundred and eighty nine surgical cases from 2010 to 2019. *Int Orthop.* agosto de 2021;45(8):2049-59.
77. Jaremko JL, MacMahon PJ, Torriani M, Merker VL, Mautner VF, Plotkin SR, et al. Whole-body MRI in neurofibromatosis: incidental findings and prevalence of scoliosis. *Skeletal Radiol.* agosto de 2012;41(8):917-23.
78. Horne JP, Flannery R, Usman S. Adolescent Idiopathic Scoliosis: Diagnosis and Management. 2014;89(3):6.
79. Spiegel DA, Flynn JM, Stasikelis PJ, Dormans JP, Drummond DS, Gabriel KR, et al. Scoliotic Curve Patterns in Patients With Chiari I Malformation and/or Syringomyelia. *Spine.* 15 de septiembre de 2003;28(18):2139-46.

80. Jung JY, Cha EJ, Kim KA, Won Y, Bok SK, Kim BO, et al. Influence of pelvic asymmetry and idiopathic scoliosis in adolescents on postural balance during sitting. *Biomed Mater Eng.* 2015;26 Suppl 1:S601-610.
81. Menon KV, Tahasildar NS. What Constitutes Shoulder Imbalance in Adolescent Idiopathic Scoliosis? Aesthetic Threshold for Surgical Correction. *World Neurosurg.* junio de 2020;138:e827-38.
82. Carpintero P, Entrenas R, Gonzalez I, Garcia E, Mesa M. The Relationship Between Pes Cavus and Idiopathic Scoliosis: *Spine.* junio de 1994;19(11):1260-3.
83. Upasani VV, Tis J, Bastrom T, Pawelek J, Marks M, Lonner B, et al. Analysis of sagittal alignment in thoracic and thoracolumbar curves in adolescent idiopathic scoliosis: how do these two curve types differ? *Spine.* 20 de mayo de 2007;32(12):1355-9.
84. Benli IT, Uzümcügil O, Aydin E, Ateş B, Gürses L, Hekimoğlu B. Magnetic resonance imaging abnormalities of neural axis in Lenke type 1 idiopathic scoliosis. *Spine.* 15 de julio de 2006;31(16):1828-33.
85. Lee RS, Reed DW, Saifuddin A. The correlation between coronal balance and neuroaxial abnormalities detected on MRI in adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J.* junio de 2012;21(6):1106-10.
86. Vialle R, Thévenin-Lemoine C, Mary P. Neuromuscular scoliosis. *Orthop Traumatol Surg Res.* 1 de febrero de 2013;99(1, Supplement):S124-39.
87. Burnei G, Gavrilu S, Vlad C, Georgescu I, Ghita R, Dughilă C, et al. Congenital scoliosis: an up-to-date. *J Med Life.* 2015;8(3):388-97.

ANEXOS

Tabla 3

Distribución de las características demográficas (sexo, edad y ángulo de Cobb) de la población general de escoliosis

	Casos de escoliosis		
		Femenino	Masculino
Número de casos (%)	125 (100%)	95 (76%)	30 (24%)
Edad promedio (años)±DE	11,57 ±27,9	12,2±4	9,7± 4,9
Grupo etario (n(%))	Pubertad 47 (31,1%)		
Ángulo de Cobb (°) promedio±DE curvatura mayor curvatura menor	56,5°± 27,9 17,9°± 25,6	°53,1± 26,4 °18,3± 25,2	°67,4±30 °16,7±28

Tabla 4

Frecuencia de características demográficas (sexo) por clasificación etiológica de escoliosis

Sexo		Frecuen cia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Masculi no	Idiopática	8	26,7	26,7
	Neuromuscu lar	13	43,3	70,0
	Congénita	8	26,7	96,7
	Misceláneas	1	3,3	100,0
	Total	30	100,0	
Femeni no	Idiopática	67	70,5	70,5
	Neuromuscu lar	9	9,5	80,0
	Congénita	14	14,7	94,7
	Misceláneas	5	5,3	100,0
	Total	95	100,0	

Tabla 5
Frecuencia de características demográficas (edad y ángulo de Cobb) por clasificación etiológica de escoliosis

Clasificación general de escoliosis		<i>n</i>	Míni mo	Máxi mo	Med ia	Desv. estándar
Idiopática	Edad	7 5	2	17	12,9	3,0
	Ángulo de Cobb curvatura mayor	7 5	8	149	54,5	27,9
	Ángulo de Cobb curvatura menor	7 4	0	101	19	24,7
	<i>n</i>	7 4				
Neuromuscular	Edad	2 2	1	23	11,0	5,8
	Ángulo de Cobb curvatura mayor	2 2	13	115	66,7	24,5
	Ángulo de Cobb curvatura menor	6	0	80	18,5	32,6
	<i>n</i>	6				
Congénita	Edad	2 2	1	14	8,1	4,4
	Ángulo de Cobb curvatura mayor	2 2	18	119	55,0	28,4
	Ángulo de Cobb curvatura menor	2 2	0	76	17,7	29,0
	<i>n</i>	2 2				
Misceláneas	Edad	6	4	14	9,8	4,7
	Ángulo de Cobb curvatura mayor	6	11	97	49,5	35,9
	Ángulo de Cobb curvatura menor	4	0	0	,0	,00
	<i>n</i>	4				

Figura 13
Frecuencia de los tipos de Escoliosis Idiopática

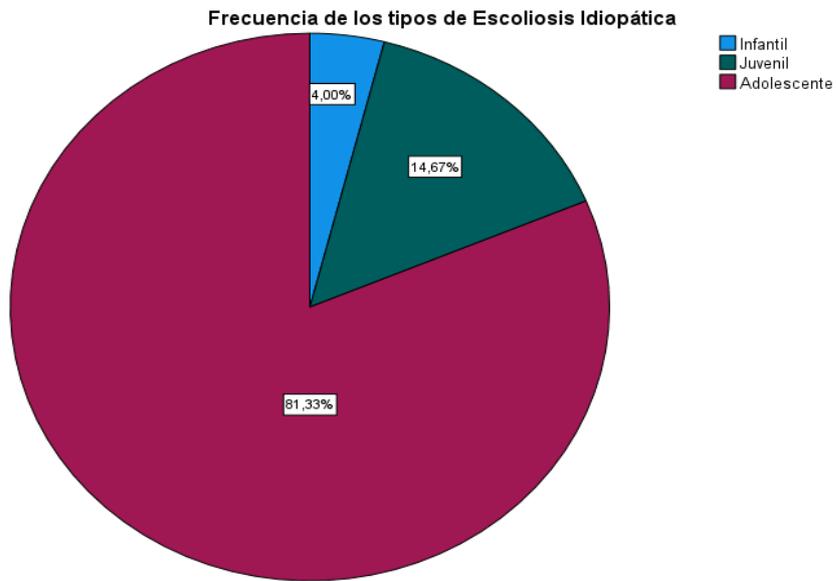


Figura 14
Frecuencia de los tipos de Escoliosis neuromuscular

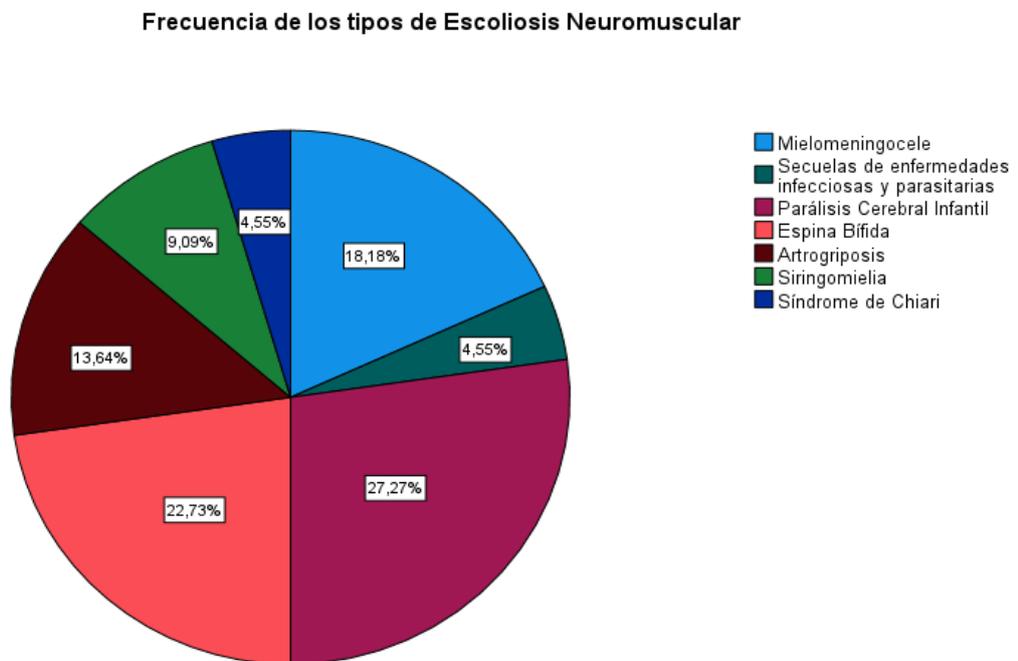


Figura 15
Frecuencia de los tipos de Escoliosis congénita

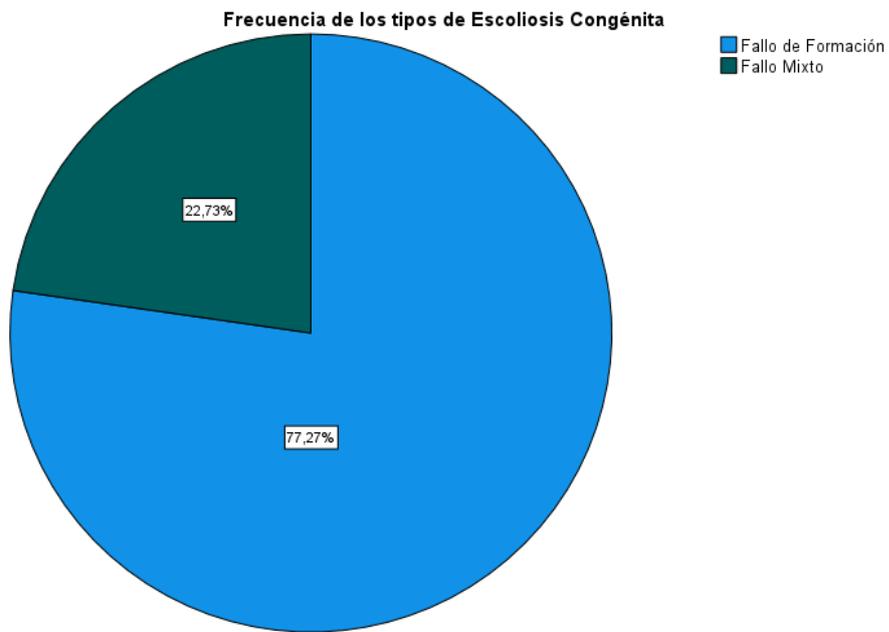


Figura 16
Frecuencia de los tipos de Escoliosis Misceláneas

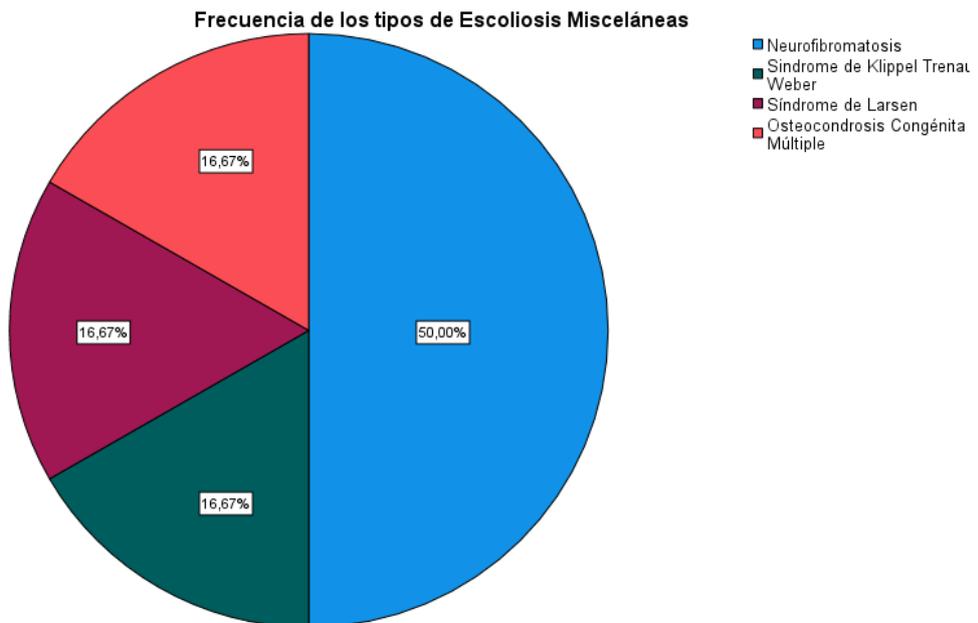


Tabla 6
Distribución del patrón de la curva según convexidad de acuerdo

Clasificación general de escoliosis		Frecuencia(n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado	
Idiopática	Dorsal derecha	16	21,3	21,3	
	Dorsal izquierda	1	1,3	22,7	
	Lumbar derecha	2	2,7	25,3	
	Lumbar izquierda	7	9,3	34,7	
	dorsal derecha lumbar izquierda	31	41,3	76,0	
	dorsal izquierda lumbar derecha	2	2,7	78,7	
	dorsolumbar derecha	8	10,7	89,3	
	dorsolumbar izquierda	6	8,0	97,3	
	cervicodorsolumbar izquierda	1	1,3	98,7	
	cervicodorsal derecha lumbar izquierda	1	1,3	100,0	
	Total	75	100,0		
	Neuromuscular	Dorsal derecha	3	13,6	13,6
Dorsal izquierda		1	4,5	18,2	
Lumbar izquierda		3	13,6	31,8	
dorsal derecha lumbar izquierda		3	13,6	45,5	
dorsal izquierda lumbar derecha		2	9,1	54,5	
dorsolumbar derecha		4	18,2	72,7	
dorsolumbar izquierda		4	18,2	90,9	
cervicodorsal derecha		1	4,5	95,5	
cervicodorsal izquierda		1	4,5	100,0	
Total		22	100,0		
Congénita		Dorsal derecha	4	18,2	18,2
		Dorsal izquierda	2	9,1	27,3
	Lumbar derecha	3	13,6	40,9	
	Lumbar izquierda	2	9,1	50,0	
	dorsal derecha lumbar izquierda	4	18,2	68,2	
	dorsal izquierda lumbar derecha	2	9,1	77,3	
	dorsolumbar derecha	1	4,5	81,8	
	dorsolumbar izquierda	1	4,5	86,4	
	cervicodorsal derecha	1	4,5	90,9	
	cervicodorsal izquierda	2	9,1	100,0	
	Total	22	100,0		
	Misceláneas	Dorsal derecha	2	33,3	33,3
Lumbar izquierda		1	16,7	50,0	
dorsal derecha lumbar izquierda		2	33,3	83,3	
dorsolumbar izquierda		1	16,7	100,0	
Total		6	100,0		

Figura 17
Distribución del patrón de la curva según convexidad Escoliosis Idiopática

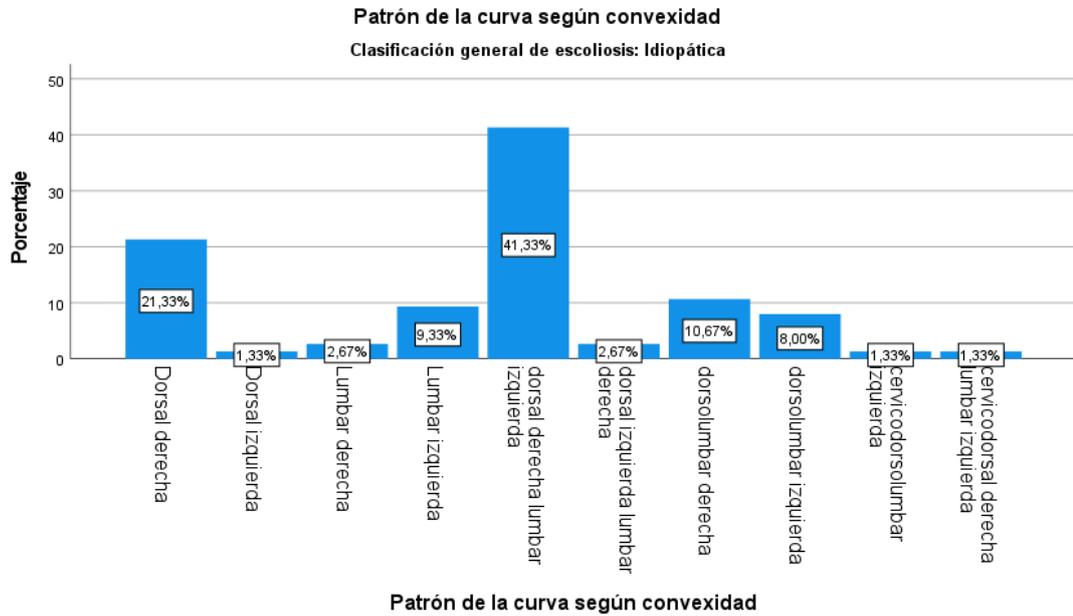


Figura 18
Distribución del patrón de la curva según convexidad Escoliosis Neuromuscular

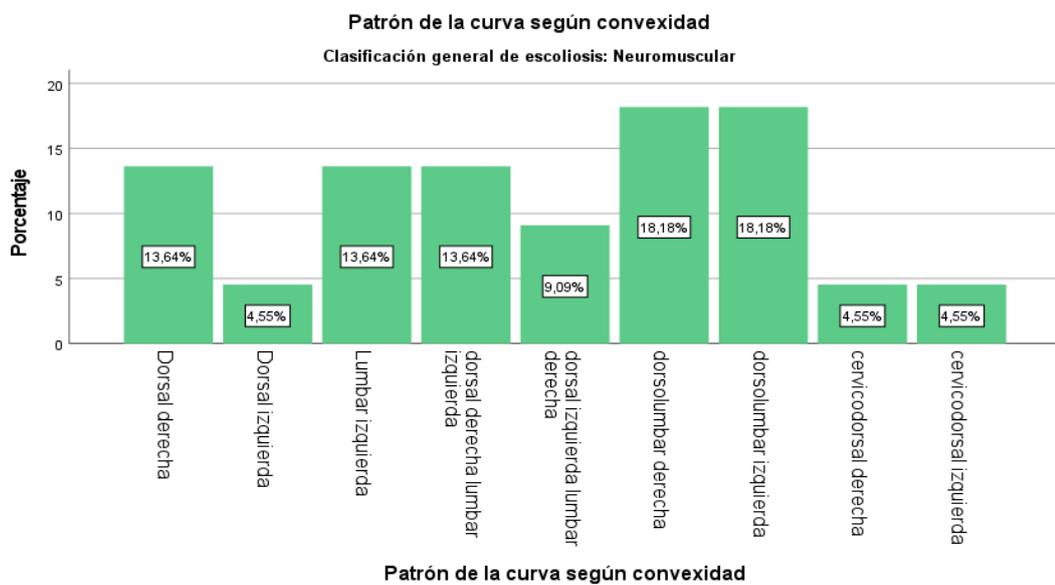


Figura 19
Distribución del patrón de la curva según convexidad Escoliosis Congénita

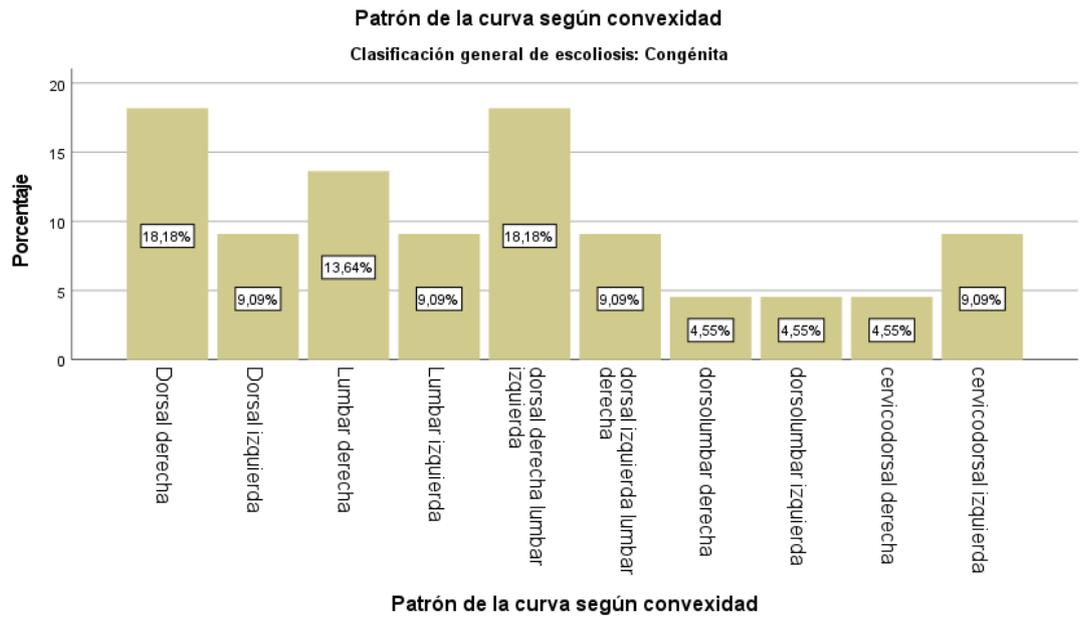


Figura 20
Distribución del patrón de la curva según convexidad Escoliosis Misceláneas

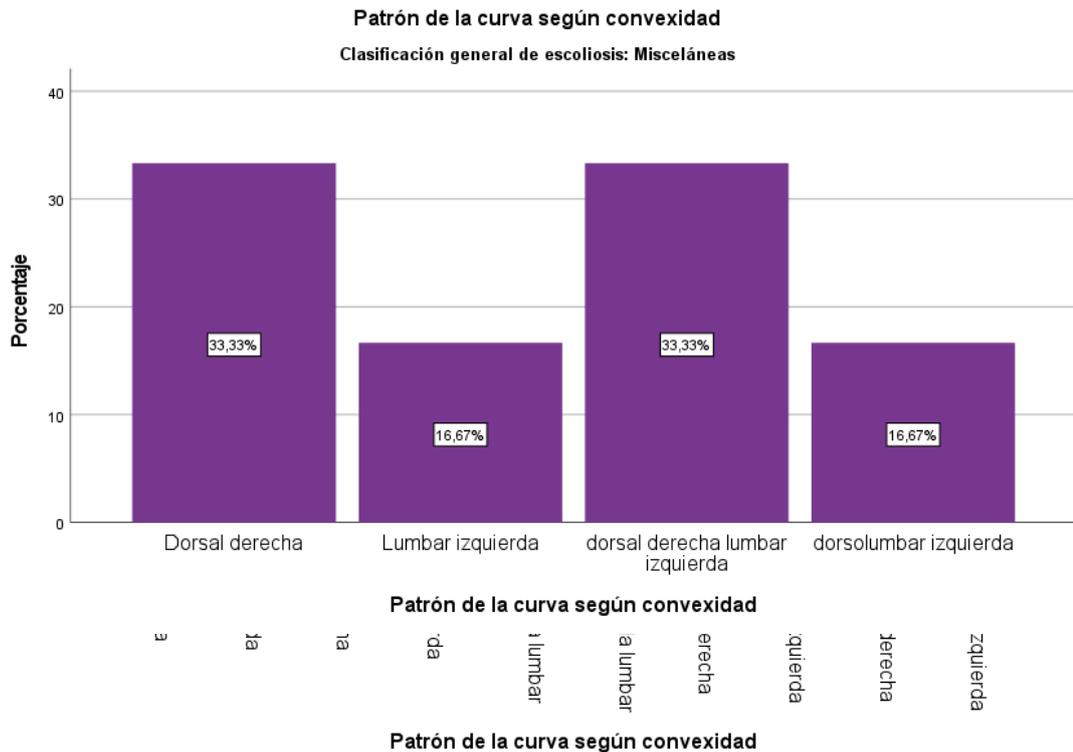


Tabla 7
Distribución de la característica Metría pélvica en los tipos etiológicos de escoliosis

Clasificación general de escoliosis		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Idiopática	no reporta	17	22,7	22,7
	dismetría	36	48,0	70,7
	simetría	22	29,3	100,0
	Total	75	100,0	
Neuromuscular	no reporta	8	36,4	36,4
	dismetría	12	54,5	90,9
	simetría	2	9,1	100,0
	Total	22	100,0	
Congénita	no reporta	4	18,2	18,2
	dismetría	8	36,4	54,5
	simetría	10	45,5	100,0
	Total	22	100,0	
Misceláneas	no reporta	4	66,7	66,7
	dismetría	2	33,3	100,0
	Total	6	100,0	

Tabla 8
Distribución de la característica Metría de hombros en los tipos etiológicos de escoliosis

Clasificación general de escoliosis		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Idiopática	Asimétricos	6	8,0	8,0
	Simétricos	7	9,3	17,3
	Derecho	23	30,7	48,0
	Izquierdo	11	14,7	62,7
	No reporta	28	37,3	100,0
	Total	75	100,0	
Neuromuscular	Asimétricos	4	18,2	18,2
	Simétricos	1	4,5	22,7
	Derecho	7	31,8	54,5
	Izquierdo	2	9,1	63,6
	No reporta	8	36,4	100,0
	Total	22	100,0	
Congénita	Asimétricos	7	31,8	31,8
	Simétricos	1	4,5	36,4
	No reporta	14	63,6	100,0
	Total	22	100,0	
Misceláneas	Asimétricos	3	50,0	50,0
	Izquierdo	2	33,3	83,3
	No reporta	1	16,7	100,0
	Total	6	100,0	

Tabla 9
Distribución de la característica Deformidad del Pie en los tipos etiológicos de escoliosis

Clasificación general de escoliosis		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Idiopática	no reporta	54	72,0	72,0
	pie cavo	2	2,7	74,7
	pie plano	12	16,0	90,7
	pie equino	3	4,0	94,7
	normal	4	5,3	100,0
	Total	75	100,0	
Neuromuscular	no reporta	21	95,5	95,5
	pie equino	1	4,5	100,0
	Total	22	100,0	
Congénita	no reporta	14	63,6	63,6
	pie cavo	5	22,7	86,4
	pie plano	1	4,5	90,9
	pie equino	2	9,1	100,0
	Total	22	100,0	
Misceláneas	no reporta	6	100,0	100,0

Tabla 10
Distribución de la característica Balance coronal en los tipos etiológicos de escoliosis

Clasificación general de escoliosis		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Idiopática	Positivo	8	10,7	10,7
	Negativo	15	20,0	30,7
	Neutro	36	48,0	78,7
	No reporta	16	21,3	100,0
	Total	75	100,0	
Neuromuscular	Negativo	5	22,7	22,7
	Neutro	8	36,4	59,1
	No reporta	9	40,9	100,0
	Total	22	100,0	
Congénita	Positivo	2	9,1	9,1
	Negativo	7	31,8	40,9
	Neutro	11	50,0	90,9
	No reporta	2	9,1	100,0
	Total	22	100,0	
Misceláneas	Negativo	1	16,7	16,7
	Neutro	4	66,7	83,3
	No reporta	1	16,7	100,0
	Total	6	100,0	

Tabla 11

Distribución de la característica Balance sagital en los tipos etiológicos de escoliosis

Clasificación general de escoliosis		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Idiopática	Positivo	10	13,3	13,3	13,3
	Negativo	43	57,3	57,3	70,7
	Neutro	14	18,7	18,7	89,3
	No reportada	8	10,7	10,7	100,0
	Total	75	100,0	100,0	
Neuromuscular	Positivo	4	18,2	18,2	18,2
	Negativo	8	36,4	36,4	54,5
	Neutro	3	13,6	13,6	68,2
	No reportada	7	31,8	31,8	100,0
	Total	22	100,0	100,0	
Congénita	Negativo	8	36,4	36,4	36,4
	Neutro	12	54,5	54,5	90,9
	No reportada	2	9,1	9,1	100,0
	Total	22	100,0	100,0	
Misceláneas	Positivo	1	16,7	16,7	16,7
	Negativo	2	33,3	33,3	50,0
	Neutro	2	33,3	33,3	83,3
	No reportada	1	16,7	16,7	100,0
	Total	6	100,0	100,0	

Tabla 12

Distribución de la característica Estructuración de la curva en los tipos etiológicos de escoliosis

Clasificación general de escoliosis		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Idiopática	Estructurada	17	22,7	22,7
	No estructurada	14	18,7	41,3
	No reporta	44	58,7	100,0
	Total	75	100,0	
Neuromuscular	Estructurada	2	9,1	9,1
	No estructurada	2	9,1	18,2
	No reporta	18	81,8	100,0
	Total	22	100,0	
Congénita	Estructurada	6	27,3	27,3
	No estructurada	5	22,7	50,0
	No reporta	11	50,0	100,0
	Total	22	100,0	
Misceláneas	Estructurada	2	33,3	33,3
	No estructurada	1	16,7	50,0
	No reporta	3	50,0	100,0
	Total	6	100,0	

Tabla 13

Comparación de la Distribución de Tipos de Curvas en Escoliosis Idiopática según los Sistemas de Clasificación de King y Lenke

Clasificación	Tipo	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Tipo de curva según King	1	18	24,0	24,0
	2	18	24,0	48,0
	3	26	34,7	82,7
	4	11	14,7	97,3
	5	2	2,7	100,0
			75	100,0
Tipo de curva según Lenke	1 (Torácica Principal)	10	13,3	13,3
	2 (Torácica Doble)	6	8,0	8,0
	3 (Doble Mayor)	5	6,7	6,7
	4 (Triple Mayor)	1	1,3	1,3
	5 (Toracolumbar-Lumbar)	8	10,7	10,7
	6 (Toracolumbar-Lumbar-Torácica principal)	4	5,3	5,3
	No valorable	41	54,7	54,7
		75	100,0	100,0
Modificador espinal Lumbar	A	11	14,7	14,7
	B	17	22,7	37,3
	C	6	8,0	45,3
	No valorable	41	54,7	100,0
		75	100,0	
Modificador torácico Sagital	+	31	41,3	41,3
	-	4	5,3	46,7
	N	40	53,3	100,0
	No valorable	75	100,0	

Figura 21
Distribución de Tipos de Curvas en Escoliosis Idiopática según los Sistemas de Clasificación de Lenke

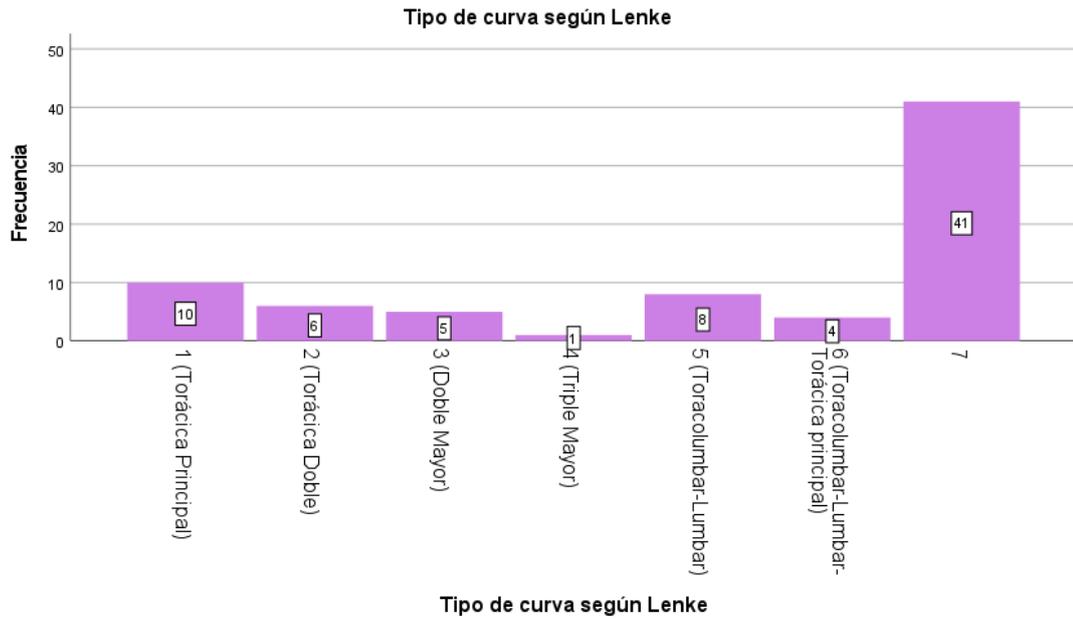


Figura 22
Distribución de Tipos de Curvas en Escoliosis Idiopática según los Sistemas de Clasificación de King

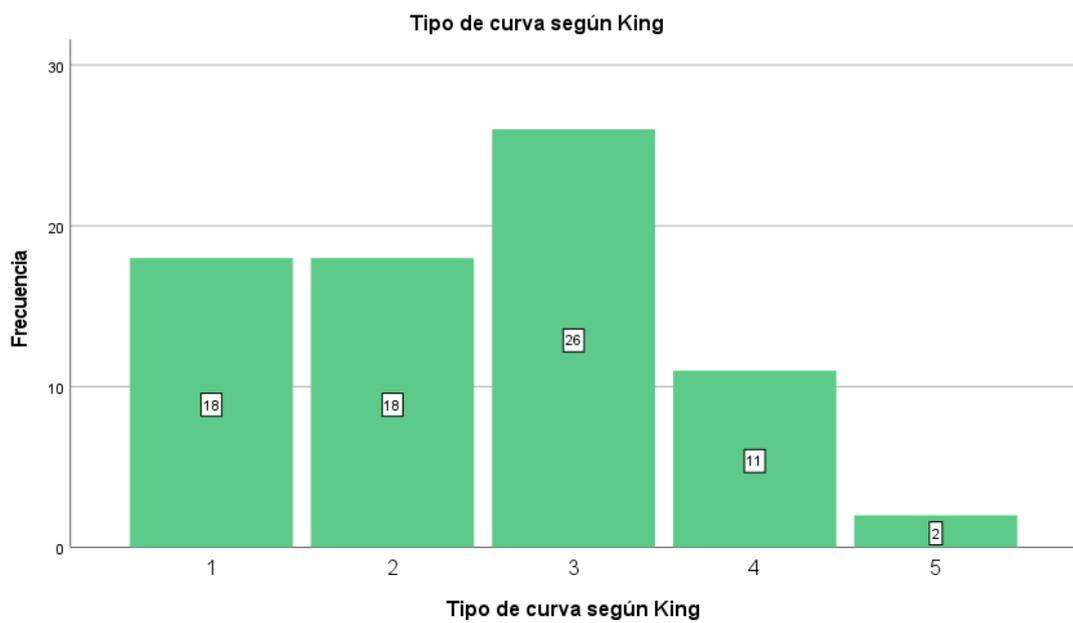


Tabla 14

Distribución de la severidad de la curvatura mayor basado en el ángulo de Cobb, edad, risser y subclasificación según el tipo de escoliosis

Clasificación general de escoliosis		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Idiopática	leve	13	17,3	17,3
	moderado	11	14,7	32,0
	severo	51	68,0	100,0
	Total	75	100,0	
Neuromuscular	leve	2	9,1	9,1
	severo	20	90,9	100,0
	Total	22	100,0	
Congénita	severo	22	100,0	100,0
Misceláneas	leve	2	33,3	33,3
	severo	4	66,7	100,0
	Total	6	100,0	

Tabla 15

Distribución de la severidad de la curvatura mayor basado en el ángulo de Cobb, edad, risser y subclasificación según el subtipo de escoliosis

Clasificación general de escoliosis	Subclasificación		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado (%)
Idiopática	Infantil	leve	1	33,3	33,3
		moderado	1	33,3	66,7
		severo	1	33,3	100,0
		Total	3	100,0	
	Juvenil	leve	4	36,4	36,4
		severo	7	63,6	100,0
		Total	11	100,0	
	Adolescente	leve	8	13,1	13,1
		moderado	10	16,4	29,5
		severo	43	70,5	100,0
		Total	61	100,0	
	Neuromuscular	Mielomeningocele	leve	1	25,0
severo			3	75,0	100,0
Total			4	100,0	
Secuelas de enfermedades infecciosas y parasitarias		severo	1	100,0	100,0
Parálisis Cerebral Infantil		severo	6	100,0	100,0
Espina Bífida		leve	1	20,0	20,0
		severo	4	80,0	100,0
		Total	5	100,0	
Artrogriposis		severo	3	100,0	100,0
Siringomielia		severo	2	100,0	100,0
Síndrome de Chiari		severo	1	100,0	100,0
Congénita	Fallo de Formación	severo	17	100,0	100,0
	Fallo Mixto	severo	5	100,0	100,0
Misceláneas	Neurofibromatosis	severo	3	100,0	100,0
	Síndrome de Klippel Trenaunay Weber	severo	1	100,0	100,0
	Síndrome de Larsen	leve	1	100,0	100,0
	Osteocondrosis Congénita Múltiple	leve	1	100,0	100,0

Tabla 16

Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis pediátrica

Idiopática	Quirúrgico fisioterapéutico	17	22,7	22,7
	Quirúrgico ortopédico	3	4,0	26,7
	Fisioterapéutico	19	25,3	52,0
	Quirúrgico	13	17,3	69,3
	Ortopédico	5	6,7	76,0
	Quirúrgico ortopédico fisioterapéutico	5	6,7	82,7
	Ortopédico fisioterapéutico	11	14,7	97,3
	Sin tratamiento	2	2,7	100,0
	Total	75	100,0	
Neuromuscular	Quirúrgico fisioterapéutico	4	18,2	18,2
	Fisioterapéutico	7	31,8	50,0
	Quirúrgico	5	22,7	72,7
	Ortopédico	1	4,5	77,3
	Ortopédico fisioterapéutico	1	4,5	81,8
	Sin tratamiento	4	18,2	100,0
	Total	22	100,0	
Congénita	Quirúrgico ortopédico	1	4,5	4,5
	Fisioterapéutico	5	22,7	27,3
	Quirúrgico	5	22,7	50,0
	Ortopédico	1	4,5	54,5
	Ortopédico fisioterapéutico	1	4,5	59,1
	Sin tratamiento	9	40,9	100,0
	Total	22	100,0	
Misceláneas	Quirúrgico fisioterapéutico	1	16,7	16,7
	Quirúrgico	2	33,3	50,0
	Ortopédico fisioterapéutico	1	16,7	66,7
	Sin tratamiento	2	33,3	100,0
	Total	6	100,0	

Figura 23
Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis Idiopática pediátrica

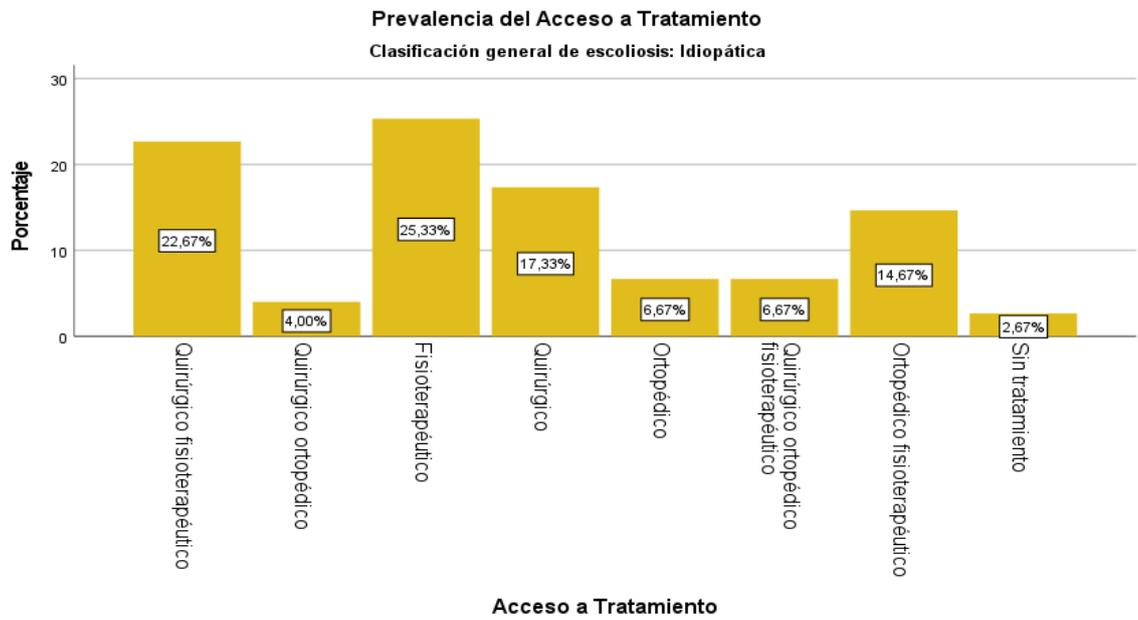


Figura 24
Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis Neuromuscular pediátrica

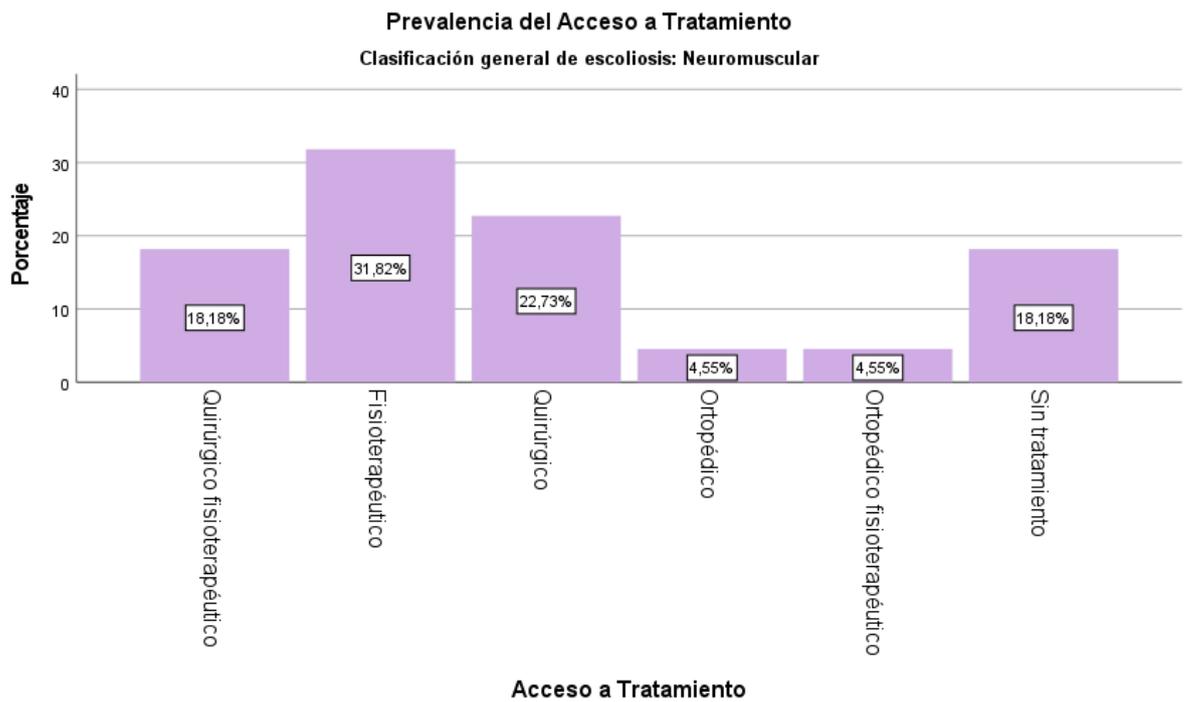


Figura 25

Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis tipo Congénita pediátrica

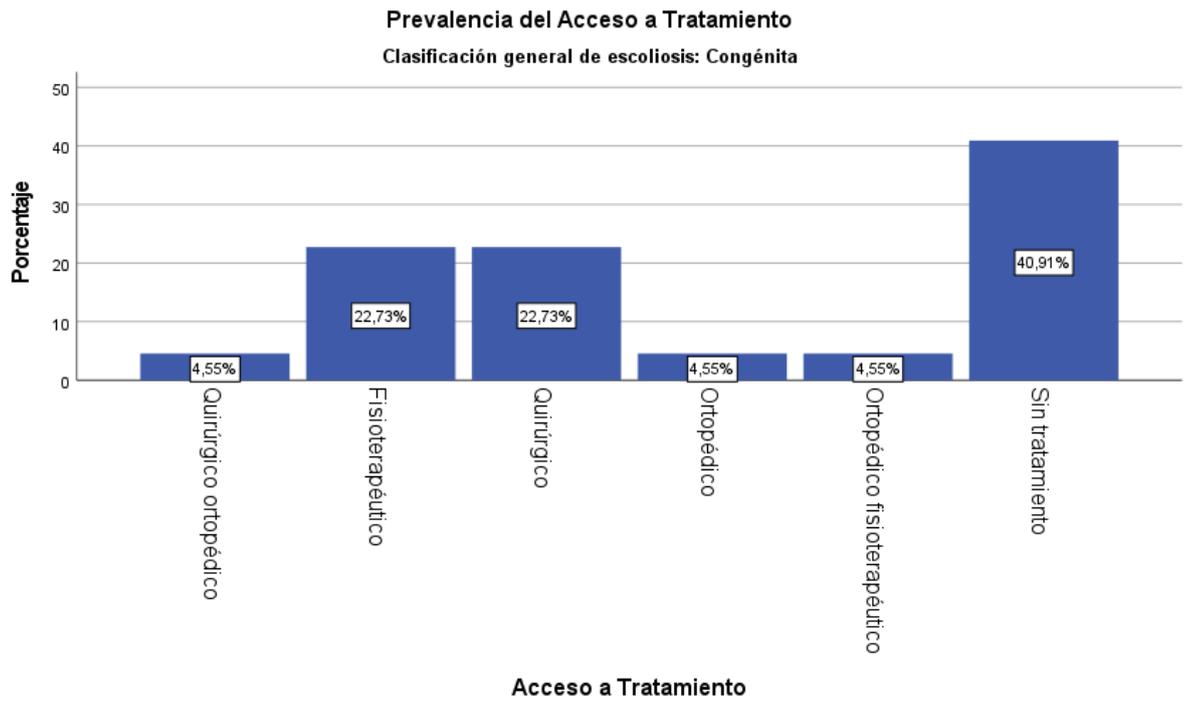


Figura 26

Prevalencia del acceso a tratamiento en pacientes con escoliosis tipo Miscelánea pediátrica

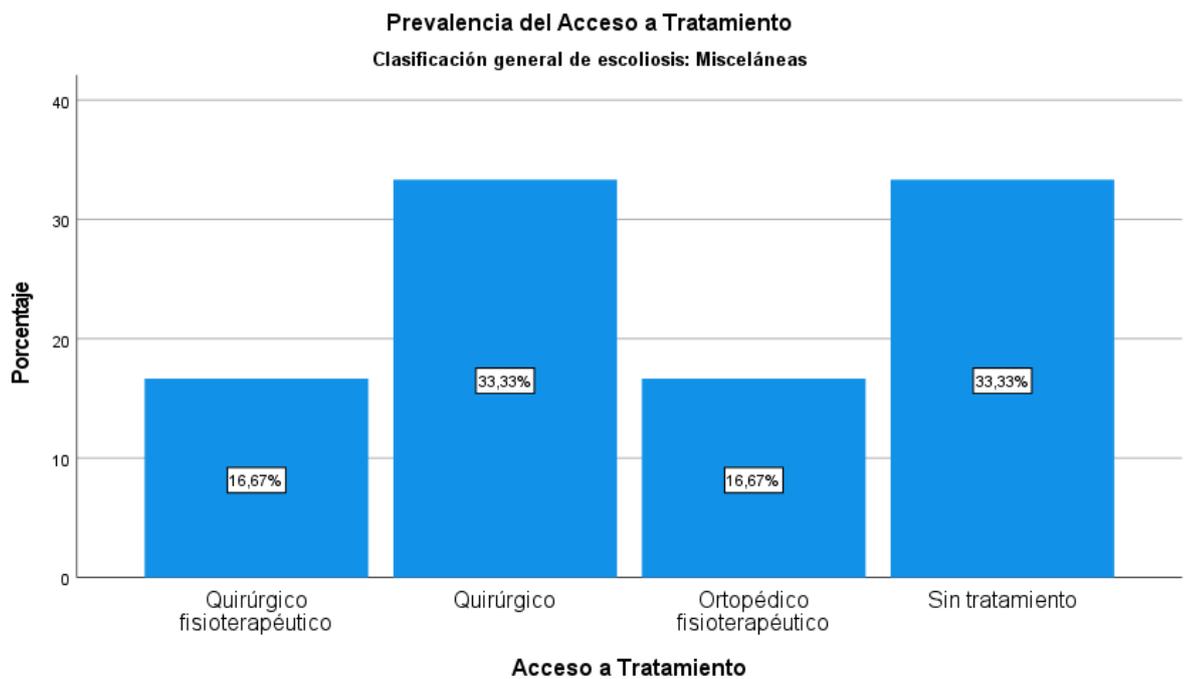


Tabla 17
Prueba de chi cuadrado para la variable género

Distribución según el sexo de la Clasificación general de escoliosis

Recuento		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Clasificación general de escoliosis	Idiopática	8	67	75
	Neuromuscular	13	9	22
	Congénita	8	14	22
	Misceláneas	1	5	6
Total		30	95	125

Prueba de chi cuadrado para la variable género

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,183 ^a	3	<,001
Razón de verosimilitud	22,832	3	<,001
Asociación lineal por lineal	7,089	1	,008
N de casos válidos	125		

a. 2 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,44.

Tabla 18
Prueba de chi cuadrado para la variable edad

Distribución según grupos de edad de la Clasificación general de escoliosis

Recuento		Clasificación por Edad				Total
		pre-escolar	escolar	pubertad	adolescente	
Clasificación general de escoliosis	Idiopática	4	22	34	15	75
	Neuromuscular	4	8	7	3	22
	Congénita	8	10	4	0	22
	Misceláneas	2	2	2	0	6
Total		18	42	47	18	125

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	24,038 ^a	9	,004
Razón de verosimilitud	27,014	9	,001
N de casos válidos	125		

a. 8 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,86.



DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Grau Muñoz, Carla Anabel**, con **C.C: # 0923376438** y **Zamora Ávila, Samantha Belinda**, con **C.C: # 0950721282**, autoras del Trabajo e Titulación: **Prevalencia de escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el servicio de traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013- 2017**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 6 de mayo de 2022

f. _____

Nombre: **Grau Muñoz, Carla Anabel**

C.C: 0923376438

f. _____

Nombre: **Zamora Ávila, Samantha Belinda**

C.C: 0950721282



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de escoliosis pediátrica en pacientes de 2-18 años atendidos en el servicio de traumatología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde desde el año 2013- 2017.		
AUTOR(ES)	Grau Muñoz, Carla Anabel, Zamora Ávila, Samantha Belinda		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Vásquez Cedeño, Diego Antonio		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Medicina		
TÍTULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	6 de mayo de 2022	No. DE PÁGINAS:	85
ÁREAS TEMÁTICAS:	Traumatología, Neurocirugía, Pediatría		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Escoliosis, Niños, Prevalencia, Ángulo De Cobb, Idiopática, Ecuador.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): La prevalencia de la escoliosis en Ecuador no ha sido registrada, siendo el hospital Roberto Gilbert Elizalde uno de los pocos hospitales pediátricos que ofrecen tratamiento a esta patología es por esto que se decidió determinar la prevalencia general de escoliosis y según el tipo de escoliosis caracterizar por edad, sexo, ángulo de Cobb, grado de severidad de la curvatura, tipo de tratamiento realizado además de otras características propias de cada tipo de escoliosis. Metodología Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo y analítico de pacientes en el servicio de consulta externa de traumatología del Hospital Roberto Gilbert en el año 2013 a 2017. Se revisaron las historias clínicas para construir una base de datos. Resultados La prevalencia general de escoliosis fue de 125 (0,2%) con el estudio validado y del 1,7% sin el estudio validado de Rx. Se obtuvo prevalencia según la clasificación etiológica 75 (60%) pacientes correspondieron a escoliosis idiopática, 22(21,6%) congénitas, 22(21,6%) neuromusculares y 6(4,8%) misceláneas. Según el sexo 95 casos (76%) fueron de sexo femenino, y 30 casos (24%) masculinos con una edad promedio 11,57 años (DE $\pm 7,9$), cuyo promedio de ángulo de Cobb es 56,5° (DE $\pm 27,9$), 17,9° (DE $\pm 25,6$). El grado de severidad más frecuente fue el severo y el tipo de tratamiento utilizado dependió del tipo de escoliosis. Conclusión Se concluye que la prevalencia de 1,7% sin el estudio validado de Rx panorámica de columna y de 0,2% utilizando el estudio validado. El sexo más prevalente fue el femenino y la edad en la pubertad. El grado de severidad de la curvatura más frecuente fue el severo. El subtipo de escoliosis más común fue la escoliosis idiopática y en el tipo de tratamiento utilizado su prevalencia dependió del tipo etiológico de escoliosis, así como sus características. Se recomienda para los futuros trabajos de prevalencia considerar la totalidad de estudios de imagen para evaluar la prevalencia de escoliosis en Ecuador y enseñar a los profesionales a pedir la Rx validada, además de estudiar una población más representativa que incluya hospitales y centros educativos para evaluar la necesidad de crear Unidades de Escoliosis para su tratamiento ortopédico y quirúrgico.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0987654321/ 0912345678	E-mail: carla.grau@cu.ucsg.edu.ec samantha.zamora@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ayon Genkuong Andrés Mauricio		
	Teléfono: +593 997572784		
	E-mail: andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			