

Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica

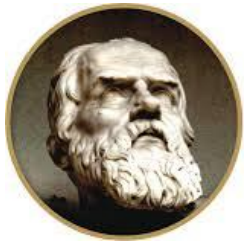


Que Presentan

Darling Del Rosario Chen Solval
Marco Tulio de Paz Hernández

Ponentes

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

**INSTITUTO PROFESIONAL
EN TERAPIAS Y HUMANIDADES**
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA



Instituto Profesional en Terapias y Humanidades

Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica



Tesis profesional para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Que Presentan

Darling Del Rosario Chen Solval
Marco Tulio de Paz Hernández

Ponentes

L.T.F. Nathalie Jhoanna García Ríos

Director de Tesis

Licenciada María Isabel Díaz Sabán

Asesor Metodológico

Ciudad de Guatemala, Guatemala, 2020

INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ponente	Darling Del Rosario Chen Solval Marco Tulio de Paz Hernández
Director de Tesis	L.T.F. Nathalie Jhoanna García Ríos
Asesor Metodológico	Licda. Maria Isabel Díaz Sabán



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 02 de octubre del 2021

Estimados alumnos:

Darling Del Rosario Chen Solval y Marco Tulio de Paz Hernández

Presentes.

Respetables alumnos:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Josué Roderico
Paniagua González
Secretario

Lic. Marbella Aracelis
Reyes Valero
Presidente

Lic. Luis Omar
Castañeda Cabañas
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 02 de octubre del 2021

Estimados alumnos:

Marco Tulio de Paz Hernández y Darling Del Rosario Chen Solval

Presentes.

Respetables alumnos:

La comisión designada para evaluar el proyecto **“Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica”** correspondiente al Examen General Privado de la Carrera de Licenciatura en Fisioterapia realizado por ustedes, ha dictaminado dar por APROBADO el mismo.

Aprovecho la oportunidad para felicitarlos y desearles éxito en el desempeño de su profesión.

Atentamente,

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Lic. Josué Roderico
Paniagua González
Secretario

Lic. Marbella Aracelis
Reyes Valero
Presidente

Lic. Luis Omar
Castañeda Cabañas
Examinador



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

Guatemala, 11 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica”** de los alumnos: **Darling Del Rosario Chen Solval, Marco Tulio de Paz Hernández**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, los autores y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

Lic. Luis Omar Castañeda Cabañas
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala



Guatemala, 11 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo
Respetable Doctora Chávez:

Tengo el gusto de informarle que he realizado la revisión de trabajo de tesis titulado: **“Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica”** de los alumnos: **Marco Tulio de Paz Hernández, Darling Del Rosario Chen Solval**

Después de realizar la revisión del trabajo he considerado que cumple con todos los requisitos técnicos solicitados, por lo tanto, los autores y el asesor se hacen responsables del contenido y conclusiones de la misma.

Atentamente

Lic. Luis Omar Castañeda Cabañas
Asesor de tesis
IPETH – Guatemala

Guatemala, 13 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que los alumnos **Darling Del Rosario Chen Solval, Marco Tulio de Paz Hernández** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente



Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala



Guatemala, 13 de mayo 2020

Doctora
Vilma Chávez de Pop
Decana
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Galileo

Respetable Doctora Chávez:

De manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que los alumnos **Marco Tulio de Paz Hernández, Darling Del Rosario Chen Solval** de la Licenciatura en Fisioterapia, culminaron su informe final de tesis titulado: **“Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica”** Ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación. Sin otro particular me suscribo de usted.

Atentamente

Lic. Diego Estuardo Jiménez Rosales
Revisor Lingüístico
IPETH- Guatemala

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS
ASESOR METODOLÓGICO**

Nombre del Asesor: Licda. María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Darling Del Rosario Chen Solval
Nombre de la Tesina/sis: Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica
Fecha de realización: Primavera 2020

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
		<i>Si</i>	<i>No</i>	
1	Formato de Página			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		
q.	Interlineado a 2.0	X		
r.	Resumen sin sangrías.	X		

s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y medido.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecorilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		
5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones

a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la Institución



Licenciada María Isabel Díaz Sabán



**IPETH INSTITUTO PROFESIONAL EN TERAPIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN**

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA DE COTEJO TESIS
ASESOR METODOLÓGICO**

Nombre del Asesor: Licda María Isabel Díaz Sabán
Nombre del Estudiante: Marco Tulio de Paz Hernández
Nombre de la Tesina/sis: Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica
Fecha de realización: Primavera 2020

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesis del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

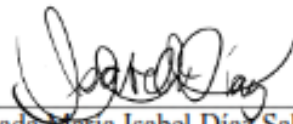
ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESIS

<i>No.</i>	<i>Aspecto a evaluar</i>	<i>Registro de cumplimiento</i>		<i>Observaciones</i>
		<i>Si</i>	<i>No</i>	
1	Formato de Página			
a.	Hoja tamaño carta.	X		
b.	Margen superior, inferior y derecho a 2.5 cm.	X		
c.	Margen izquierdo a 3.5 cm.	X		
d.	Orientación vertical excepto gráficos.	X		
e.	Paginación correcta.	X		
f.	Números romanos en minúsculas.	X		
g.	Página de cada capítulo sin paginación.	X		
h.	Inicio de capítulo centrado, mayúsculas y negritas.	X		
i.	Número de capítulo estilo romano a 8 cm del borde superior de la hoja.	X		
j.	Título de capítulo a doble espacio por debajo del número de capítulo en mayúsculas.	X		
k.	Times New Roman (Tamaño 12).	X		
l.	Color fuente negro.	X		
m.	Estilo fuente normal.	X		
n.	Cursivas: Solo en extranjerismos o en locuciones.	X		
o.	Texto alineado a la izquierda.	X		
p.	Sangría de 5 cm. Al iniciar cada párrafo.	X		

q.	Interlineado a 2.0	X		
r.	Resumen sin sangrías.	X		
s.	Uso de viñetas estándares (círculos negros, guiones negros o flecha.	X		
t.	Títulos de primer orden con el formato adecuado 16 pts.	X		
u.	Títulos de segundo orden con el formato adecuado 14 pts.	X		
v.	Títulos de tercer orden con el formato adecuado 12 pts.	X		
2.	Formato Redacción	Si	No	Observaciones
a.	Sin faltas ortográficas.	X		
b.	Sin uso de pronombres y adjetivos personales.	X		
c.	Extensión de oraciones y párrafos variado y mesurado.	X		
d.	Continuidad en los párrafos.	X		
e.	Párrafos con estructura correcta.	X		
f.	Sin uso de gerundios (ando, iendo)	X		
g.	Correcta escritura numérica.	X		
h.	Oraciones completas.	X		
i.	Adecuado uso de oraciones de enlace.	X		
j.	Uso correcto de signos de puntuación.	X		
k.	Uso correcto de tildes.	X		
	Empleo mínimo de paréntesis.	X		
l.	Uso del pasado verbal para la descripción del procedimiento y la presentación de resultados.	X		
m.	Uso del tiempo presente en la discusión de resultados y las conclusiones.	X		
n.	Continuidad de párrafos: sin embargo, por otra parte, al respecto, por lo tanto, en otro orden de ideas, en la misma línea, asimismo, en contraste, etcétera.	X		
o.	Indicación de grupos con números romanos.	X		
p.	Sin notas a pie de página.	X		
3.	Formato de Cita	Si	No	Observaciones
a.	Empleo mínimo de citas.	X		
b.	Citas textuales o directas: menores a 40 palabras, dentro de párrafo u oración y entrecomilladas.	X		
c.	Citas textuales o directas: de 40 palabras o más, en párrafo aparte, sin comillas y con sangría de lado izquierdo de 5 golpes.	X		
d.	Uso de tres puntos suspensivos dentro de la cita para indicar que se ha omitido material de la oración original. Uso de cuatro puntos suspensivos para indicar cualquier omisión entre dos oraciones de la fuente original.	X		
e.	Uso de corchetes, para incluir agregados o explicaciones.	X		
4.	Formato referencias	Si	No	Observaciones
a.	Correcto orden de contenido con referencias.	X		
b.	Referencias ordenadas alfabéticamente en su bibliografía.	X		
c.	Correcta aplicación del formato APA 2016.	X		

5.	Marco Metodológico	Si	No	Observaciones
a.	Agrupó y organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	X		
b.	Reunió información a partir de una variedad de sitios Web.	X		
c.	Seleccionó solamente la información que respondiese a su pregunta de investigación.	X		
d.	Revisó su búsqueda basado en la información encontrada.	X		
e.	Puso atención a la calidad de la información y a su procedencia de fuentes de confianza.	X		
f.	Pensó acerca de la actualidad de la información.	X		
g.	Tomó en cuenta la diferencia entre hecho y opinión.	X		
h.	Tuvo cuidado con la información sesgada.	X		
i.	Comparó adecuadamente la información que recopiló de varias fuentes.	X		
j.	Utilizó organizadores gráficos para ayudar al lector a comprender información conjunta.	X		
k.	Comunicó claramente su información.	X		
l.	Examinó las fortalezas y debilidades de su proceso de investigación y producto.	X		
m.	El método utilizado es el pertinente para el proceso de la investigación.	X		
n.	Los materiales utilizados fueron los correctos.	X		
o.	El marco metodológico se fundamenta en base a los elementos pertinentes.	X		
p.	El estudiante conoce la metodología aplicada en su proceso de investigación.	X		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución



Licenciada Maria Isabel Diaz Sabán

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA**

Nombre del Director: L.T.F. Nathalie Jhoanna García Ríos
Nombre del Estudiante: Darling Del Rosario Chen Solval
Nombre de la Tesina/sis: Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica
Fecha de realización: Primavera 2020

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	x		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	x		
3.	La identificación del problema es la correcta.	x		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	x		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	x		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	x		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	x		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	x		
9.	Los objetivos tanto generales como particulares han sido expuestos en forma correcta, no dejan de lado el problema inicial, son formulados en forma precisa y expresan el resultado de la labor investigativa.	x		
10.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	x		
11.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	x		

12.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	x		
13.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes generales y antecedentes particulares o específicos, bases teóricas y definición de términos básicos.	x		
14.	La pregunta es pertinente a la investigación.	x		
15.	Organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	x		
16.	Sus objetivos fueron verificados.	x		
17.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	x		
18.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	x		
19.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	x		
20.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	x		
21.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	x		
22.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	x		
23.	El planteamiento es claro y preciso.	x		
24.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	x		
25.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	x		
26.	El capítulo III se realizó en base al tipo de estudio, enfoque de investigación y método de estudio y diseño de investigación señalado.	x		
27.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	x		
28.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	x		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la institución

Martha García

Nombre y Firma Del Director de Tesina

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN: LISTA COTEJO DE TESINA
DIRECTOR DE TESINA**

Nombre del Director: L.T.F. Nathalie Jhoanna García Ríos
Nombre del Estudiante: Marco Tulio de Paz Hernández
Nombre de la Tesina/sis: Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica
Fecha de realización: Primavera 2020

Instrucciones: Verifique que se encuentren los componentes señalados en la Tesina del alumno y marque con una X el registro del cumplimiento correspondiente. En caso de ser necesario hay un espacio de observaciones para correcciones o bien retroalimentación del alumno.

ELEMENTOS BÁSICOS PARA LA APROBACIÓN DE LA TESINA

No.	Aspecto a Evaluar	Registro de Cumplimiento		Observaciones
		Si	No	
1.	El tema es adecuado a sus Estudios de Licenciatura.	x		
2.	Derivó adecuadamente su tema en base a la línea de investigación correspondiente.	x		
3.	La identificación del problema es la correcta.	x		
4.	El problema tiene relevancia y pertinencia social.	x		
5.	El título es claro, preciso y evidencia claramente la problemática referida.	x		
6.	Evidencia el estudiante estar ubicado teórica y empíricamente en el problema.	x		
7.	El proceso de investigación es adecuado.	x		
8.	El resumen es pertinente al proceso de investigación.	x		
9.	Los objetivos tanto generales como particulares han sido expuestos en forma correcta, no dejan de lado el problema inicial, son formulados en forma precisa y expresan el resultado de la labor investigativa.	x		
10.	Justifica consistentemente su propuesta de estudio.	x		
11.	Planteó claramente en qué consiste su problema.	x		

12.	La justificación está determinada en base a las razones por las cuales se realiza la investigación y sus posibles aportes desde el punto de vista teórico o práctico.	x		
13.	El marco teórico se fundamenta en: antecedentes generales y antecedentes particulares o específicos, bases teóricas y definición de términos básicos.	x		
14.	La pregunta es pertinente a la investigación.	x		
15.	Organizó adecuadamente sus ideas para su proceso de investigación.	x		
16.	Sus objetivos fueron verificados.	x		
17.	Los aportes han sido manifestados en forma correcta.	x		
18.	El señalamiento a fuentes de información documentales y empíricas es el correcto.	x		
19.	Los resultados evidencian el proceso de investigación realizado.	x		
20.	Las perspectivas de investigación son fácilmente verificables.	x		
21.	Las conclusiones directamente derivan del proceso de investigación realizado	x		
22.	El problema a investigar ha sido adecuadamente explicado junto con sus interrogantes.	x		
23.	El planteamiento es claro y preciso.	x		
24.	El capítulo I se encuentra adecuadamente estructurado en base a los antecedentes que debe contener.	x		
25.	En el capítulo II se explica y evidencia de forma correcta el problema de investigación.	x		
26.	El capítulo III se realizó en base al tipo de estudio, enfoque de investigación y método de estudio y diseño de investigación señalado.	x		
27.	El capítulo IV proyecta los resultados, discusión, conclusiones y perspectivas pertinentes en base a la investigación realizada.	x		
28.	Permite al estudiante una proyección a nivel investigativo.	x		

Revisado de conformidad en cuanto al estilo solicitado por la Institución

Nathalie García




Nombre y Firma Del Director de Tesina

DICTAMEN DE TESINA

Siendo el día **14** del mes de **mayo** del año **2020**.

Acepto la entrega de mi Título Profesional, tal y como aparece en el presente formato.

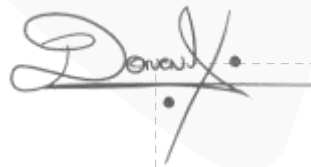
Los CC

Director de Tesina Función	L.T.F. Nathalie Johanna García Ríos	
Asesor Metodológico Función	Licda. María Isabel Díaz Sabán	
Coordinador de Titulación Función	Licda. Itzel Dorantes Venancio	

Autorizan la tesina con el nombre de:
Correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica
Realizada por el Alumno:

Darling Del Rosario Chen Solval, Marco Tulio de Paz Hernández

Para que pueda realizar la segunda fase de su Examen Profesional y de esta forma poder obtener el Título y Cédula Profesional como Licenciado en Fisioterapia.




Firma y Sello de Coordinación de Titulación

DEDICATORIA

A mi madre y a mi abuela que han sido un pilar fundamental en mi formación, por brindarme la confianza, oportunidad y recursos para lograrlo.

A todas las personas que de una forma me apoyaron en la realización de este trabajo.

Darling Del Rosario Chen Solval

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y fuerzas para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

Marco Tulio De Paz Hernández

AGRADECIMIENTOS

El principal agradecimiento a Dios quién me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.

A mi familia:

Por su comprensión y estímulo constante también por su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

A Dominik:

Por la motivación y todo el apoyo brindado.

A mi universidad y catedráticos:

Por haberme permitido formarme y en ella.

Darling Del Rosario Chen Solval

A mi madre:

Por enseñarme los valores y principios para ser una buena persona, y seguir adelante a pesar de las dificultades que uno pueda tener.

A mi esposa:

Por todo el apoyo incondicional que me diste a lo largo de este tiempo, siempre recordare tus palabras que me decía tú puedes a pesar de las distintas actividades que tengo. Gracias por darme la motivación y estar siempre conmigo, te amo.

A mis compañeros de clase:

Por los buenos y malos momentos que pasamos adentro y fuera de clase gracias a Mauricio, Ginger, Sandy, Ansy, Alesandra y Darling por darme su apoyo.

A mis catedráticos:

Por darme los conocimientos y apoyarme para seguir adelante en esta carrera.

Marco Tulio de Paz Hernández

PALABRAS CLAVE

Escoliosis

Idiopática

Ejercicios

Método Schroth

Adolescentes

Alteración de la columna

Toracolumbar

Efecto

Utilidad terapéutica

Corrección postural.

ÍNDICE PROTOCOLARIO

Portadilla.....	i
Investigadores responsables.....	ii
Hoja de autoridades y terna examinadora.....	iii
Cartas de aprobación del asesor.....	v
Carta de aprobación del revisor.....	vii
Listas de cotejo director.....	ix
Listas de cotejo asesor metodológico.....	xv
Hoja de dictamen de Tesis.....	xix
Dedicatoria.....	xx
Agradecimientos.....	xxi

ÍNDICE DE CONTENIDO

Palabras clave.....	xxi
Índices.....	xxiii
RESUMEN.....	1
CAPÍTULO I.....	1
1.1 Antecedentes generales	1
1.1.1. Definición de escoliosis	1
1.1.2.1 Biomecánica de la columna toracolumbar.....	12
1.1.3.1 Fisiopatología de la escoliosis.....	17
1.2 Antecedentes específicos.....	29
1.2.1 Definición del método Schroth.....	29
1.2.2 Fundamentos del método Schroth.....	30
CAPÍTULO II	3
2.1 Planteamiento del problema	3
2.2 Justificación.....	35
2.3 Objetivos	37
2.3.1 Objetivos General.....	37
2.3.2 Objetivos particulares.....	37

CAPÍTULO III	40
3.1 Materiales y métodos	40
3.1.1 Materiales	40
3.1.2 Variables	39
3.1.3 Enfoques de investigación.....	40
3.1.4 Tipos de estudio	41
3.1.5 Método de investigación	41
3.1.6 Diseño de investigación	42
3.1.7 Criterios de selección	43
CAPÍTULO IV	44
4.1 Resultados	44
4.2 Discusión.....	53
4.3 Conclusión.....	54
4.4 Perspectivas y alcances	55
REFERENCIAS	56

ÍNDICE DE IMÁGENES

Figura 1.....	4
Figura 2.....	5
Figura 3.....	8
Figura 4.....	18
Figura 5.....	22
Figura 6.....	25
Figura 7.....	27
Figura 8.....	28
Figura 9.....	30
Figura 10.....	38
Figura 11.....	42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	11
Tabla 2.....	16
Tabla 3	18
Tabla 4	19
Tabla 5.....	39
Tabla 6.....	39
Tabla 7.....	42

RESUMEN

La alteración de la columna vertebral llamada escoliosis idiopática, con más frecuencia en la población adolescente femenina. Afecta las actividades de la vida diaria y generan problemas pulmonares, dolores de espalda, autoestima y otras consecuencias, por lo que el método de Katharina Schroth plantea su método como tratamiento a la corrección postural.

Las pautas principales que guiaron esta investigación son: identificar las alteraciones nivel toracolumbar, producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para tener claridad sobre sus consecuencias a nivel anatómico, describir los diferentes ejercicios utilizados en el método Schroth junto con su finalidad, para reconocer su utilidad terapéutica en los pacientes a causa de la escoliosis idiopática en adolescentes.

Tras la búsqueda de información se encontraron las alteraciones a causa de la escoliosis, por medio de la aplicación de los ejercicios y posicionamientos útiles para su efecto terapéutico.

Del mismo se usaron las siguientes fuentes: PEDro, Pubmed, Scielo, metaanálisis, libros, tesis y artículos científicos.

Para concluir los resultados de la investigación se mostraron las afecciones de las estructuras que por ellas llega a las consecuencias mismas en el paciente como lo es deformidad en la curva, afección del patrón respiratorio, se muestra los ejercicios, aplicación y que busca corregir las alteraciones y así comprobando la efectividad del tratamiento, que no debe de ser en menor de periodo 6 meses obteniendo resultados desde la sexta semana.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo se concentra la investigación para conocer cada parte fundamental de la patología desarrollando las estructuras óseas y estructurales de la misma, como funciona, el cuadro clínico que desarrolla hasta como puede ser diagnosticada, para así poder dar a conocer lo que el método de Schroth como tratamiento fundamental en la escoliosis idiopática en adolescentes.

1.1 Antecedentes generales

El siguiente capítulo muestra la anatomía de la columna vertebral para conocer las estructuras óseas, musculares y ligamentos para llegar comprender el funcionamiento y fisiopatología de la estructura toracolumbar, al mismo tiempo conocer las alteraciones morfológicas de la escoliosis idiopática por medio de un diagnóstico que consta de 3 procesos para un tratamiento médico correcto según el nivel de progresión de la escoliosis idiopática en el adolescente.

1.1.1. Definición de escoliosis

El significado de escoliosis viene de la palabra *solios* que en griego significa curvatura, es decir que es una o más curvas laterales. Hipócrates en su libro de articulaciones, se refirió a esta patología como las curvas laterales de la espina. (Rousseau, 2013).

La escoliosis se conoce como una deformidad o alteración estructural de la columna vertebral en sus tres ejes, en donde en el plano coronal sobrepasa los 10 grados y tiene una curvatura lateral del cuerpo vertebral que cruza la línea media y puede tener algún grado de rotación. Es posible detectarla clínica y radiológicamente en el paciente. (Barreras, 2011).

1.1.1.1 Anatomía de la columna vertebral sin alteraciones

Los huesos que componen la columna vertebral son 26, la cual está constituida por vértebras, el sacro y cóccix. Las vértebras son las que sostienen el peso de la cabeza. La columna vertebral preserva la médula espinal y por medio de la forma de cada vértebra da paso de salida a las ramas de los nervios espinales. (Pró, 2012).

La columna vertebral está construida por varias zonas que son: 7 vértebras cervicales, la primera es la que se une al hueso occipital, seguidas de las 12 torácicas estas vértebras son las que se unen a las costillas, seguido de 5 lumbares la última se une el sacro se une al cóccix que estas dos últimas se componen de vértebras fusionadas lo que quiere decir que no tienen movimientos. (Martini, 2009).

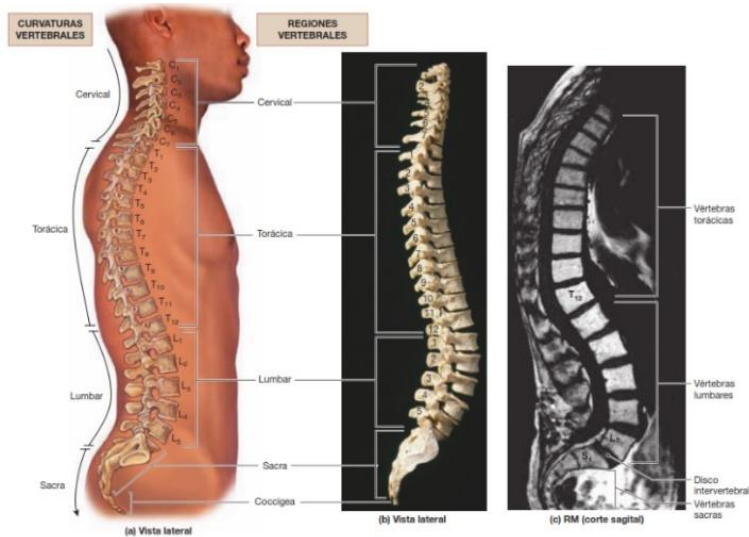


Figura 1. Columna Vertebral. Tomado de Recuperado de Anatomía Humana 6ta Edición. Martini, (2009)

1.1.1.2 Estructura ósea toracolumbar

En relación con la columna vertebral, también conocida como raquis es una estructura ósea que tiene la forma de un pilar que sostiene todo el tronco, está construida por el eje principal del cuerpo humano y formada por un conjunto de vértebras superpuestas y articuladas por una serie de estructuras discales y capsulo ligamentosas, la cual tiene 3 propiedades importantes para su debido funcionamiento: dar rigidez al cuerpo para sostener todo el peso del cuerpo, proteger al sistema nervioso central; médula espinal, meninges y raíces nerviosos y dar la debida movilidad y flexibilidad para dar el movimiento del cuerpo. (Tejada, Nuviala, & Trillo, 2011)

1.1.1.3 Curvaturas de la columna toracolumbar

La columna vertebral no es recta, existen dos curvaturas en la columna vertebral, la curvatura cóncava cuando el arqueo es grande y se va a anterior se le denomina la patología cifosis y la convexa cuando se va a anterior se le llama lordosis. (Pró, 2012)

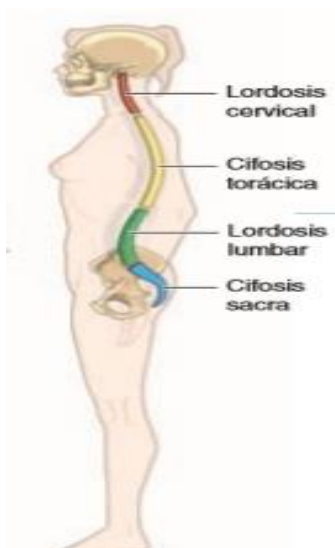


Figura 2: Curvaturas de la columna vertebral. Tomado de Recuperado de Anatomía Clínica. Pró, (2012)

1.1.1.4 Cuerpos de las vértebras toracolumbar

En las vértebras torácicas: el cuerpo de las vértebras es más grueso que el de las cervicales y su diámetro transversal es similar al diámetro anteroposterior. En la parte posterior de las caras laterales, cerca del pedículo, se observan dos fositas costales, una superior y la otra inferior, que se articulan con la cabeza de las costillas. La cara posterior del cuerpo vertebral se encuentra en cerca con el agujero vertebral por lo que es posteriormente cóncava. El pedículo se encuentra a la mitad superior cerca de las porciones laterales de la cara posterior del cuerpo vertebral, el borde inferior es más escotado que su borde superior. Las láminas son similares de altas y anchas. La apófisis espinosa es voluminosa, larga e

inclinada inferior y posteriormente, su vértice es unitubercular. También se encuentran las apófisis transversas que se desprenden a cada lado de la columna ósea compuestas por las apófisis articulares, posteriormente al pedículo que están orientadas lateral y posteriormente. Llegando a la apófisis son salientes superiores e inferiores a la base de las apófisis transversas, la carilla articular de la apófisis articular superior está orientada posterior, lateral y superiormente, la carilla de la apófisis articular inferior son una orientación inversa. Y por último el agujero vertebral que es casi circular. (Rouvière & Delmas, 2005)

Características propias de ciertas vértebras torácicas: la primera vértebra torácica su cuerpo es similar a las vértebras cervicales ya que presenta, su cara superior los ganchos del cuerpo vertebral, pero en sus caras laterales se aprecia: superior una fosita costal completa en toda la superficie articular de la cabeza de la primera costilla, inferiormente una hemicarilla que es de una fosita costal para la segunda costilla. Y la décima vértebra torácica su cuerpo vertebral no existe fosita costal inferior, undécima y duodécima vértebras torácicas los cuerpos vertebrales de cada una de estas se encuentra en sus caras laterales una sola fosita costal completa, es decir, relacionada con toda la superficie articular de la costilla; la fosita está ubicada en la cara lateral del pedículo y anterior al pedículo, la fosita costal de las apófisis transversas no las tiene, la apófisis articular inferior de la duodécima vértebra torácica es igual a las apófisis articulares inferiores de las vértebras lumbares. (Rouvière & Delmas, 2005)

Las vértebras lumbares: el cuerpo de las vértebras lumbares es voluminoso y reniforme, de eje mayor transversal, empezando con los pedículos son gruesos y se encuentran en la mitad superior del ángulo formado por la unión de las caras posterior y lateral del cuerpo vertebral, el borde inferior es mucho descubierto que el superior. Las láminas son igual en lo

ancho y alto. La apófisis espinosa es una lámina vertical, rectangular y gruesa, orientada horizontalmente en sentido posterior terminando en un borde posterior libre y abultado. Las apófisis costales se encuentran en la unión del pedículo y apófisis articular superior son largas, estrechas y terminan en el extremo afilado, en la cara posterior de su base de implantación presentan un tubérculo llamado apófisis accesoria. La apófisis articulares superiores son aplanadas transversalmente su cara medial está tapada por una superficie articular en una forma de canal vertical, cuya concavidad se orienta medial y posteriormente y su cara lateral está a lo largo del borde posterior de la apófisis en una eminencia denominada apófisis mamilar. También las apófisis articulares inferiores enseñan una superficie articular convexa con forma de segmento de cilindro. Y así se encuentra agujero vertebral forma triangular y sus tres lados son similares. (Rouvière & Delmas, 2005)

Características propias de ciertas vértebras lumbares: en la primera vértebra lumbar la apófisis costal es la menos desarrollada que las otras vértebras lumbares. La quinta vértebra lumbar la altura es mayor del lado anterior que posterior, las apófisis articulares inferiores están separadas entre sí que el resto de las vértebras lumbares, su superficie articular llega hasta el límite inferior de los pedículos, por otro lado, las otras vértebras se terminan a la altura de la cara inferior del cuerpo vertebral. (Rouvière & Delmas, 2005)

1.1.1.5 Arco Vertebral toracolumbar

Las vértebras tienen un arco vertebral con excepción de la primera cervical, esta tiene un suelo se encuentran la cara posterior del cuerpo, unas paredes que son los pedículos y un techo construido por las láminas. Desde la zona de fusión entre ellas, sale una apófisis espinosa llamada también apófisis espinosa. Martini, (2009).

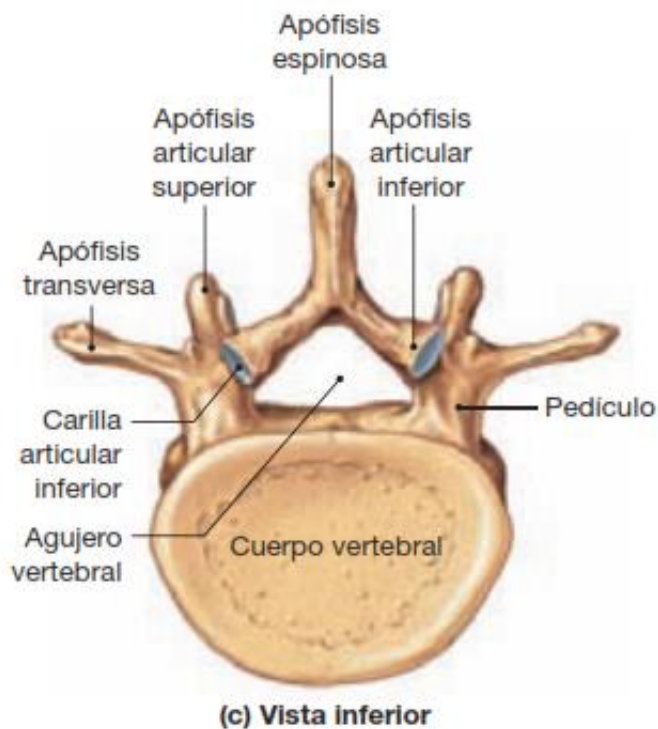


Figura 3. Arco presente en las vértebras. Tomado de Recuperado de Anatomía Humana 6ta Edición. Martini. (2009)

1.1.1.6 Estructura muscular toracolumbar

Es importante mencionar que el papel de los músculos en la columna vertebral, estos ayudan a los movimientos de flexión, extensión, y lateralizaciones. también brinda soporte en toda la columna vertebral. En el caso de la patología de la escoliosis según como este afectado el músculo puede provocar un desequilibrio de la forma estructural en el cuerpo como, por ejemplo: el músculo epiespinoso al tener una retracción provoca una ratificación en la parte torácica, el músculo dorsal ancho y el sacrolumbar provocan una latero flexión para un lado, los músculos semiespinoso y transversos espinales pueden modificar la rotación del área, los músculos mono articulares intertransversos realizan una latero flexión. (Souhard, 2016).

1.1.1.7 Músculos de la columna vertebral

En el siguiente cuadro se muestran los músculos de la columna vertebral según Floyd (2008) mostrando el origen, inserción, acción e inervación de los músculos de la columna vertebral.

Músculos de la columna vertebral involucrados en la escoliosis toracolumbar según Kendall (2007) las características de los músculos involucrados.

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Musculatura abdominal. Recto del abdomen, oblicuo externo fibras anteriores, fibras externas, oblicuo interno fibras anteroinferiores, anterosuperiores, externas,	Cresta y sínfisis del pubis. Superficie externa de la quinta a la octava costilla. Superficie externa de la novena costilla. Dos tercios externos de ligamento inguinal. Tercio anterior de la línea intermedia de la cresta iliaca. Tercio medio de la línea intermedia de la cresta iliaca y fascia toracolumbar.	Cartílago costal de la quinta, sexta y séptima costilla y apófisis xifoides del esternón. Un rafe tendinoso que se entiende desde el xifoides. Espina iliaca anterosuperior y	Flexiona la columna vertebral mediante la aproximación del tórax y la pelvis anteriormente. Actuando ambos bilateralmente las fibras anteriores actúan flexionando la Columna vertebral. Las fibras externas del oblicuo externo	T5 – T12, Ramos ventrales. Fibras anteriores D5-12. Fibras externas D5-12. Todas las fibras del oblicuo interno D7-12.

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
		tubérculo del pubis y en el labio externo de la mitad anterior de la cresta iliaca. Cresta del pubis. Línea alba por medio de aponeurosis. Bordes inferiores de la décima, undécima y duodécima costilla.	flexionan la columna en la columna vertebral lumbar con más frecuencia. Comprimen y sostienen las vísceras. Actuando bilateral flexionan la Columna vertebral. Flexionan la columna vertebral.	
Músculo cuadrado lumbar.	Ligamento iliolumbar y cresta iliaca.	Borde inferior de la última costilla y apófisis transversa de las cuatro vértebras lumbares superiores.	Asiste la extensión, flexiona lateral la Columba lumbar y desciende la última costilla, bilateral actúa con el diafragma fijando las dos últimas costillas durante la respiración.	Plexo lumbar, D12, L1, 2, 3.
Erectores de la columna; músculo dorsal largo.	Superficie posterior de las apófisis transversas y accesorias de las vértebras lumbares y capa anterior de la capa toracolumbar.	Al producirse una contracción bilateral de los músculos da como resultado un estiramiento de la columna junto con una presión hacia delante de las costillas en sentido de una extensión de la zona torácica.	Inclina y rota hacia el mismo lado	Ramas dorsales.
Músculo iliaco.	Superficie ventral de las apófisis transversas de todas las vértebras lumbares, porciones laterales de los cuerpos y correspondientes discos intervertebrales de las últimas vértebras lumbares. Dos tercios superiores de la fosa iliaca,	Trocánter menor del fémur. Borde interno del tendón del psoas mayor y en la porción inmediatamente distal al trocánter menor.	Con el origen fijo, el psoas iliaco flexiona la articulación de la cadera al flexionar el fémur sobre el tronco.	Plexo lumbar, L1, 2, 3, 4. Crural, L (1), 2, 3, 4.

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Musculatura intrínseca; iliocostal.	Superficie anterior del amplio inserto de la cresta interna del sacro, apófisis espinosas de las vértebras lumbares y de la onceava y doceava dorsales.	Bordes inferiores de los ángulos de las seis costillas inferiores	Flexión lateral de la columna,	Rama posterior de los nervios espinales.
Músculo dorsal ancho.	Apófisis espinosa de las últimas seis vértebras dorsales, tres últimas costillas a lo largo de fascia dorsolumbar desde vértebras sacras y lumbares con tercio posterior del labio externo de la cresta iliaca.	Surco intertubercular del húmero.	Origen fijo; realiza la rotación interna, aducción y extensión de la articulación del hombro también desciende la cintura escapular y ayuda con la flexión lateral del tronco y con la inserción fija: inclina la pelvis hacia delante y afuera actuando bilateral este músculo ayuda a la hiperextensión de la columna vertebral.	Toracodorsal, C6, 7. 8.
Músculos escalenos; anterior, medio y posterior.	Superficie superior de la apófisis del atlas. Tubérculo posterior de las apófisis transversas de la segunda a la séptima vértebra cervical. Tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las dos o últimas vértebras cervicales.	Superficie inferior yugular del occipital. Superficie superior e la primera costilla. Superficie externa de la segunda costilla.	Elevar la primera y segunda costilla en las cuales se insertan.	Espinales C4-C7.
Musculatura torácica; pectoral mayor fibras superiores e inferiores, pectoral menor, Serrato mayor.	Superficie anterior del esternón y mitad de la clavícula. Superficie anterior del esternón, cartilago de las seis primeras costillas. Bordes superiores y superficie externa de la tercera, cuarta y quinta costilla. Serrato mayor superficie externa y borde superior de las ocho costillas superiores.	De ambas fibras, cresta del troquiter. Borde interno de la superficie superior de la apófisis coracoides de la escápula. Superficie costal del borde interno de la escápula.	Abducción y rotación interna del húmero, elevación del tórax en la inspiración. Inspiración forzada. Inspiración forzada.	Fibras superiores pectoral, C5, 6, 7. Fibras inferiores pectoral externo e interno, C6, 7, 8, D1. Pectoral interno C(6), 7, 8, D1. Serrato mayor Torácico largo, C5, 6, 7, 8.

Tabla 1. Tomado de Kendall, (2007).

1.1.2.1 Biomecánica de la columna toracolumbar

Se considera que la estabilidad de la columna se debe a tres factores uno pasivo, el otro activo y un control neural de retroalimentación, el sistema pasivo está conformado por la columna osteoarticular en sí, el sistema activo se forma de los músculos y tendones, y el neural es un mecanismo transductor localizado en los ligamentos, tendones y músculos que sostienen la columna vertebral. La columna sostiene el peso y la presión que logre soportar depende de la flexibilidad o el peso que soporte desde 5,000N a 8,000N sin ninguna alteración la columna inferior llega a soportar 2,000N lo que eso es 3 veces el peso corporal. Los cambios durante el día modifican la cantidad de líquido en la columna y por eso la resistencia, el disco se deshidrata y se hace elástico, es más laxo a la compresión y más flexible a la inclinación de la columna. (Miralles & Puig, 1998).

- a) La aponeurosis toracolumbar es un sistema que actúa como protección de la columna vertebral, su trabajo se da en tres hojas aponeuróticas que cubren los músculos de la columna lumbar dividió en tres funciones:
- La hoja anterior es delgada y proviene de la fascia del cuadrado lumbar cubre la cara anterior de las apófisis transversas lumbares. (Miralles & Puig, 1998).
 - La hoja media se origina por detrás del cuadrado lumbar, se inserta en los vértices de las apófisis transversas lumbares y se continúa lateralmente con la aponeurosis del músculo transverso del abdomen. (Miralles & Puig, 1998).
 - La hoja posterior envuelve los músculos de la espalda, se origina en las apófisis espinosas lumbares y cubre la musculatura lumbar

llegando a juntarse con las otras hojas sin conocerse de la fascia toracolumbar en el borde lateral del músculo iliocostal lumbar al juntarse las tres capas se concentra en dura y llega a formar el rafe lateral, esta hoja posterior está formada por dos láminas la primera se forma por la aponeurosis del músculo dorsal ancho y la otra es la profunda que juntas forman un retináculo en los músculos de la espalda que se llega a insertar en la línea media de la espina iliaca posterosuperior y en el rafe lateral, la fascia que rodea los músculos de la espalda para evitar el desplazamiento posterior. La lámina profunda forma una serie de ligamentos alares que llegan desde las apófisis transversas L4 – L5 y L3 en la apófisis espinosa terminando en el ilion; el rafe lateral está compuesto de la unión de las dos láminas de la hoja posterior, la hoja media de la fascia toracolumbar con las fibras medias del músculo transverso del abdomen, reconoce que también la inserción indirecta al transverso del abdomen es en las apófisis espinosas lumbares. (Miralles & Puig, 1998).

- b) Cámara hidroaérea considerando al abdomen una estructura hinchable o como bien conocida cámara hidroaérea total cerrada por la musculatura del abdomen, diafragma y los músculos peritoneales se transforma a cavidad abdominotorácica en una cavidad cerrada por medio de la contracción de los músculos del abdomen, el aumento de presión que llega a la cavidad abdominotóraca se transforma en una estructura rígida situada por delante de la columna vertebral que transmite los esfuerzo de la cintura pélvica y el periné, por ello disminuye de gran forma la compensación longitudinal a nivel

de los discos intervertebrales, también el uso de este mecanismo la tensión de los músculos espinales reduce un 55%. (Miralles & Puig, 1998).

- c) Sistema amortiguador el disco intervertebral se le otorga la función del movimiento entre los cuerpos vertebrales a otro, un disco en condiciones normales se comporta como una estructura estresada con una presión de 5atm, mientras que el núcleo se encuentra lo suficientemente hidratado llegando a la adolescencia el agua del 88% por lo que con la edad se pierde la capacidad de amortiguar el peso hasta llegar a los 75 años con solo un 65% de agua, ahora se conoce que el núcleo pulposo y el anillo fibroso participan en el soporte y la equivalencia de peso en las distintas porciones con un 75% del el núcleo y el resto del 25% en el anillo fibroso, si las fibras de colágeno están intactas y mantienen hidratadas, el anillo funciona como una masa sólida y es capaz de sostener el peso de manera pasivo, el anillo fibroso aislado que es sometido a fuerzas de un tiempo determinado va a deformarse y aplastarse bajo el peso, el anillo y el núcleo se comportan de acuerdo uno al otro. El núcleo se comporta como una pelota llena de líquido, es capaz de deformarse, pero no de comprimirse, cuando la fuerza cae sobre la altura de este tiende a reducirse, el núcleo se expande de forma radial sobre las paredes del anillo fibroso, esta expansión radial da una presión en el anillo que va a distender las capas de fibras de colágeno hacia fuera; aunque la capacidad de elasticidad del anillo permite resistir la distensión y oponerse a la presión ejercida por el núcleo. Una característica del anillo es que es lo suficiente resistente para impedir cualquier tensión en el disco a protruir hacia los lados por ejemplo en una aplicación de 40 kilogramos en un disco

intervertebral provoca solamente 1 milímetro de compresión vertical y 0.5 milímetro de expansión lateral del disco. Otra propiedad del disco es la capacidad que tiene de absorber y guardar la energía, las fibras de colágeno son elásticas, se distienden como paredes y como tal almacenan la energía que las distendido, cuando hay aplicación de cargas al disco y desaparecen la capacidad de recuperación elástica del colágeno hace que la energía almacenada en él se use para devolver a la normalidad cualquier deformidad que este pudo padecer en el núcleo pulposo. Y por último otra de las funciones más importantes del disco intervertebral es la capacidad de movimiento entre los cuerpos vertebrales. (Miralles & Puig, 1998).

1.1.2.2 Articulaciones de la columna toracolumbar

Las articulaciones de la columna vertebral torácica son similares a las de la región cervical, con diferencia a la columna torácica no hay articulaciones Inter somáticas, Los cuerpos vertebrales se articulan centralmente mediante una serie de discos intervertebrales, que son sínfisis cartilaginosas complejas formadas por un anillo exterior de bandas fibrosas que transcurren oblicuas de un cuerpo a otro y por un núcleo central compuesto de una sustancia altamente hidrófila. (Field, 2014).

Entre articulaciones Intervertebrales se encuentran:

- a) Sínfisis de tipo cartilaginoso encargados del peso de la columna vertebral
- b) Las articulaciones Cigapofisarias estas articulaciones son sinoviales y planas entre las apófisis articulares superior e inferior

- c) Unión de las láminas de los arcos vertebrales, estas están unidas entre si desde el axis hasta el sacro por ligamentos denominados amarillos.
- d) Unión de las apófisis espinosas, están unidas entre si a través de los ligamentos interespinosos y los ligamentos supraespinosos
- e) Unión de las apófisis transversas están unidas entre sí por los ligamentos intertransversos. (Field, 2014).

Estos discos están soportados por varios ligamentos como los longitudinales anteriores y posteriores. En ambos lados se encuentran las articulaciones intervertebrales entre las caras articulares dos por encima y dos por debajo. Las articulaciones intervertebrales, costovertebrales y costotransversas, están rodeadas por una cápsula revestida por membrana sinovial y soportada por ligamentos. (Field, 2014).

1.1.2.3 Movimientos y rangos articulares de la columna toracolumbar

También se debe conocer los movimientos y los rangos articulares del segmento toracolumbar del raquis.

Rangos articulares de la columna toracolumbar

Movimiento	Valores Normales
Flexión	0-80° (AAOS)
Extensión	0-30° (AAOS)
Inclinación Lateral Izquierda	0-30°/40°(AO), 0-35° (AAOS)
Inclinación Lateral Derecha	0-30°/40°(AO), 0-35° (AAOS)
Rotación Izquierda	0-30°(AO), 0-45° (AAOS)
Rotación Derecha	0-30°(AO), 0-45° (AAOS)

Tabla 2. Tomado de Taboadela, (2007)

1.1.3.1 Fisiopatología de la escoliosis

La escoliosis se considera una desviación lateral de la columna vertebral que se da en la línea media, a causa de una deformidad complicada, se caracteriza por una curvatura lateral y una rotación vertebral. Cuando la curva de la deformidad progresa a mayor de 10 grados, las vértebras y sus procesos espinosos en el área de la curva mayor realizan una rotación hacia la concavidad del lado de la curva. Las vértebras toracolumbares que rotan llevan hacia atrás las costillas del lado convexo de la curva de deformidad así, se originan la giba costal y por consiguiente hace que las costillas del lado cóncavo se junten. Además, en la rotación la escoliosis hace que los espacios discales se juntan en el lado cóncavo y del lado convexo se aumenten los espacios. (Zorika, 2007).

1.1.3.2 Epidemiología de la escoliosis idiopática

En cuanto la incidencia de la escoliosis patológica es de un 20% y el 80% corresponde a la escoliosis idiopática, esta alteración se da más en mujeres que hombres. Un 12% de la población tiene un ángulo Cobb superior a los 10 grados en cuanto a un 10% requieren un tratamiento conservador y el 0.3% requieren de una operación quirúrgica. Diferentes autores han demostrado que entre un 30% a un 50% que tienen alteración tienen un mayor riesgo de problemas de salud, deformidad estética, limitaciones funcionales y dolor. (Negri, 2018).

1.1.3.3 Clasificación de escoliosis

Clasificación de King Moe corresponde de la siguiente manera:

Tipo	Características
i	Una curva en forma de S cruzando la línea media de las curvas torácica y lumbar. La curva lumbar es mayor y más rígida que la torácica.
ii	Una curva en forma de S donde tanto la curva torácica mayor como la curva lumbar menor cruzan sobre la línea media; la curva torácica es mayor.
iii	Una curva torácica donde la curva lumbar no cruza la línea media.
iv	Curva torácica larga donde la 5ª vértebra lumbar está centrada en el sacro, pero la 4ª vértebra lumbar ya está angulada en la dirección de la curva.
v	Curva torácica doble donde la primera vértebra torácica se angula hacia la convexidad de la curva superior.

Tabla 3. Tomado de Barreras, (2011).

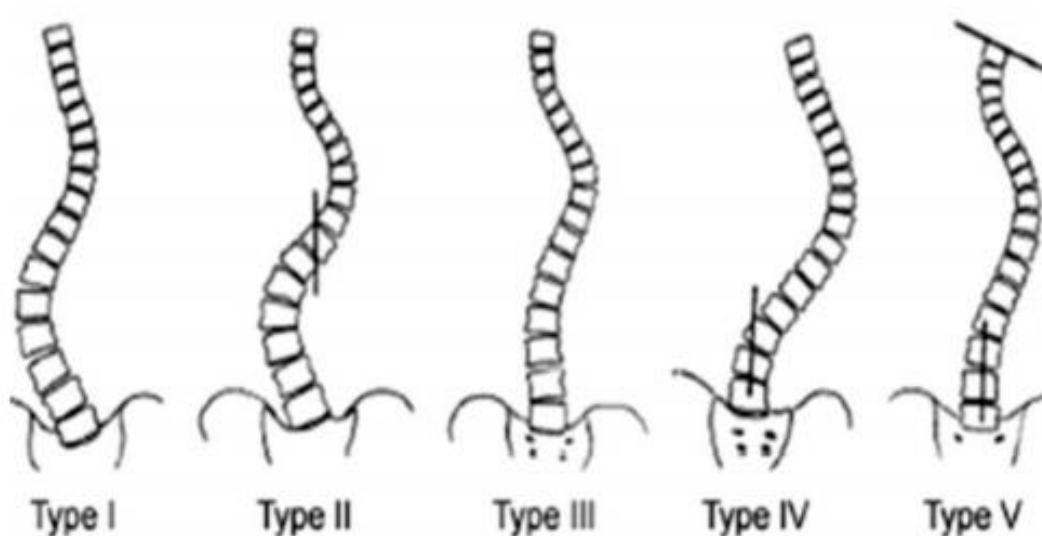


Figura 4. Representación gráfica de la clasificación según King para la escoliosis idiopática. Tomado de Barrera, (2011).

El cuadro que a continuación se describe muestra los tipos de escoliosis que existen según Zorika (2007):

1.1.3.4 Tipos de escoliosis idiopática

Tipo de escoliosis	Características
Escoliosis estructural	no Cuando la columna vertebral tiene una estructura normal y la curvatura es temporal, la curva es flexible y corregible.
Escoliosis estructural	Cuando la columna vertebral tiene una curvatura permanente y su origen se presenta en los segmentos óseos o músculos de la columna.
Escoliosis estática	El acortamiento de un miembro inferior, anomalías de las extremidades o amputaciones. También, la ocasionada por dolor, la congénita, la postraumática, la cicatricial, la de adolescencia y la osteopática.

Tabla 4. Tomado de Zorika, (2007).

1.1.3.5 Cuadro clínico de la escoliosis idiopática

Asimismo, la escoliosis no es dolorosa, si el dolor predomina en adolescentes se debe al de la edad adulta por lo que no se relaciona a la escoliosis por tanto se deben ampliar los estudios para descartar otras lesiones de la columna vertebral como hernias discales, infecciones, médula anclada y otras. El motivo de la consulta del adolescente se da por presentar alteraciones que ha sido detectada por los padres, por profesores o médico tratante. (García & Núñez, 2011).

Depende el nivel de progresión de la curva del paciente puede mostrar algunos o todos los signos y síntomas que se mencionan:

Cuantificación de cambios en la morfología externa de la espalda mediante topografía de superficie basada en luz estructurada en la escoliosis idiopática del adolescente tras un año de tratamiento con corsé ortopédico.

- a) Curvatura lateral de la columna vertebral y rotación de las vértebras.
- b) Pelvis y hombros asimétricos.
- c) Cintura asimétrica.
- d) Diferencia en la longitud de la pierna.
- e) Escápula prominente.
- f) Hipercifosis dorsal.
- g) Extensibilidad y flexibilidad muscular espinal asimétrica.
- h) Espasmos musculares presentados en el área toracolumbar
- i) Sensibilidad a la palpación del tejido blando espinal.
- j) Hiper movilidad articular espinal / hipo movilidad.
- k) Marcha antiálgica.
- l) Fatiga después de estar de pie, caminar o hacer actividad prolongada.
- m) El dolor, si lo presenta en la mayoría de los casos es leve.
- n) Asimetría en el grosor del músculo abdominal transversal
- o) Imagen corporal negativa. (Palmer, 2018).

1.1.3.6 Niveles de progresión de la escoliosis idiopática

La progresión en la escoliosis idiopática es aplicada en el crecimiento del raquis en el plano anterior en el proceso del crecimiento en adolescentes. Exámenes como resonancia magnética de la morfología vertebral torácica indica que el crecimiento longitudinal de los cuerpos vertebrales en adolescentes con escoliosis idiopática es desproporcionado y más rápido que los controles de la misma edad y sexo, esto se debe a las osificaciones endocondrales. Por lo contrario, tienen el crecimiento circunferencial de la membrana de osificación más lento en los cuerpos y los pedículos vertebrales. (Rayas, 2007).

Una curvatura mayor de 10° en el plano frontal se considera escoliosis, una curva menor a 10° se estima "actitud" o "posición" escoliótica. Depende la magnitud, las curvas escolióticas pueden clasificadas en:

- a) Leve: Curvas menores de 20°
- b) Moderadas: Curvas de 20° hasta 40°
- c) Severas: Curvas mayores de 50°. La clasificación de las curvas entre 40° y 50° dependerá por el grado de madurez esquelética del adolescente y también por la rigidez de las curvas evaluadas en las imágenes con inclinación lateral. (Díaz, Schröter, & Schulz, 2009).

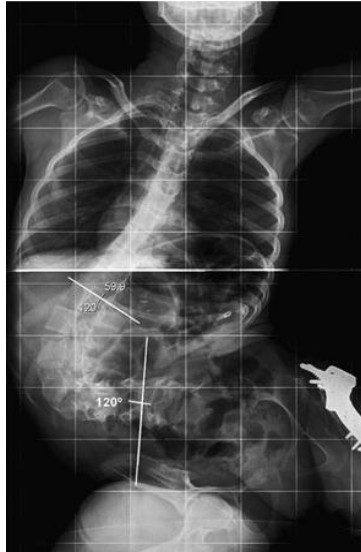


Figura 5. Radiografía anteroposterior de columna total mostrando una escoliosis severa toraco lumbar de convexidad derecha. Tomado de Diaz, (2009).

1.1.3.7 Etiología de la escoliosis idiopática

Se define como escoliosis idiopática porque no se encuentra una causa específica que demuestre la causa de la deformidad, lo que quiere decir una causa desconocida de origen multifactorial. Existen tres clasificaciones que corresponden a la edad de aparición:

- a) Infantil: Se concentra en el nacimiento y los tres años. Afecta más a los hombres y se relaciona con la posición supina de los bebés, el 70% a 90% se resuelve espontáneamente.
- b) Juvenil: Se concentra entre los tres y los diez años. La incidencia es similar en mujeres y hombres, tiene mismas las reglas de progresión de la curvatura de la escoliosis idiopática en adolescentes.
- c) Adolescente: Se concentra entre los diez años y la madurez esquelética. es más, común en mujeres, su localización puede presentarse en el área cervical, torácica, o

lumbar, Los patrones comunes con la convexidad de la curva, son torácica derecha, doble curva torácica derecha y lumbar izquierda. (Gacituar & González, 2016).

1.1.3.8 Factores de riesgo de la escoliosis idiopática

Acerca de los riesgos para los pacientes que padecen esta patología podemos mencionar las siguientes:

- a) Problemas en el tracto respiratorio según los grados de curvatura
- b) Problemas de marcha
- c) Problemas postoperatorios, como lesiones a los nervios o a la médula espinal
- d) Infecciones o malas prácticas después de las cirugías
- e) Malas posturas (Karadjian, Freire, Olivera, Silveri, & Rodriguez, 2016).

1.1.3.9 Diagnóstico de la escoliosis idiopática

Para diagnosticar la escoliosis idiopática se procede a una evaluación, un examen físico y en ciertos casos de escoliosis leve para que su diagnóstico sea más fácil diagnosticar también para conocer el grado de progresión se realiza el diagnóstico por imágenes. A continuación, se estará tratando de explicar las tres maneras para el diagnóstico:

- a) Historia clínica: debe realizarse una evaluación clínica al adolescente tomando en cuenta los siguientes puntos;
 - Antecedentes familiares que se refieran a deformidades de la columna o patologías espinales.
 - Edad específica de la adolescencia
 - Dolor, la mayoría de las adolescentes con escoliosis no presentan síntomas, pero un poco porcentaje presenta dolor de espalda en el

inicio del desarrollo de la patología ya que si el dolor es constante se debe hacer un estudio para otra patología subyacente.

- Síntomas neurológicos ya que podría llevar a una escoliosis no idiopática.
- Antecedentes de enfermedades o traumatismo antes de empezar a desarrollar la patología. (Gacituar & González, 2016).

b) Examen físico: también es de suma importancia agregar una evaluación física al adolescente para valorar la alineación global de la columna toracolumbar en sus tres planos tomando en cuenta los siguientes puntos a evaluar;

- La talla
- Madurez sexual
- Piel y sistema musculoesquelético
- Asimetría pélvica
- Examen neurológico (Gacituar & González, 2016).

Y la evaluación física más importante es evaluar las asimetrías que existen entre ellas el cual se dan a conocer todas las partes a evaluar:

- Examen de la columna: El paciente se debe de examinar de pie de espalda con su portera normal sin correcciones y con solo ropa interior. Puntos a observar nivel de los hombros, nivel de la escápula, nivel de la pelvis, simetría del triángulo de la talla que se relaciona entre el borde interno de los miembros superiores u del contorno del tronco. También se debe realizar el test como el de Adams; se le solicita al adolescente que se incline hacia delante y que lleve la

cabeza al suelo sin flexionar las rodillas hasta lleva los hombros a la misma altura de la cintura dejando caer los brazos y las palmas juntas, el test es positivo cuando la giba está presente porque detecta la rotación vertebral pero no la cuantifica y negativa cuando la giba está ausente en una curva no estructurada es una actitud escoliótica no se evidencia la giba. Si el paciente llega a presentar una asimetría de miembros inferiores y llega a aumentar los resultados de test de Adams de pie se realiza el test de Adams sentado así se elimina la oblicuidad de la pelvis. (Gacituar & González, 2016).

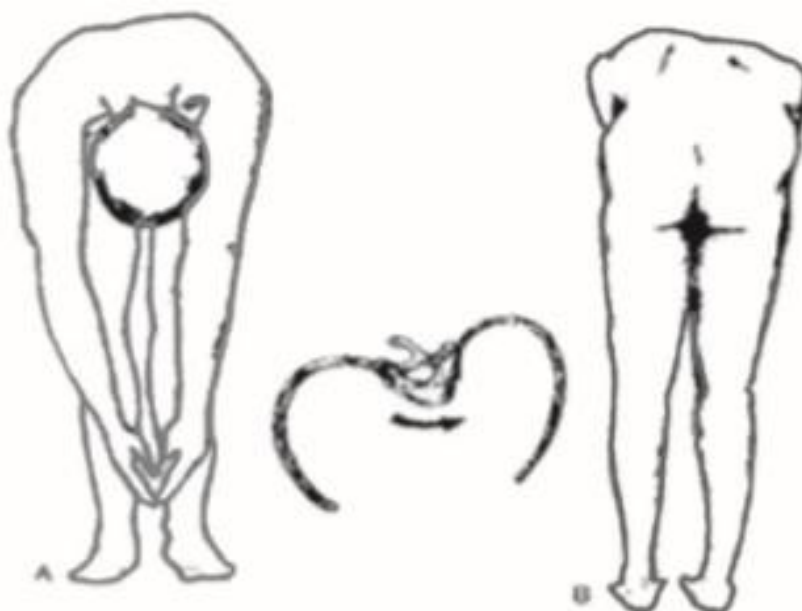


Figura 6. Realización del test de Adams dando positivo. Tomado de Sociedad Argentina de Pediatría Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo, Adolescent idiopathic scoliosis, Comité Nacional de Adolescencia, (2016)

Por lo tanto, al usar un escoliometro se detecta la medición del ángulo rotacional del ángulo del tronco en su inclinación este instrumento se coloca en la

espalda durante la prueba de Adams se usa para aportar una medida objetiva de la rotación de la curvatura (Gacituar & González, 2016).

c) Diagnóstico por imagen: en casos de sospecha tras evaluación física con test de Adams positivo es necesario solicitar realizar la radiografía simple; ha sido una de las más comunes y elegidas para corroborar el diagnóstico y seguimiento de los adolescentes con escoliosis, se solicita que el estudio se realice desde el cráneo hasta la pelvis, anterior y de lateral de pie sin calzado sin corrección de postura de esta radiografía se debe evaluar lo siguiente:

- Observar las alteraciones vertebrales congénitos como: barras óseas, escoliosis con patrones, tipo de curva e identificar si tiene hipercifosis.
- Identificar la localización de la curva de escoliosis idiopática en el adolescente, torácica, toracolumbar o lumbar y su convexidad izquierda o derecha.
- Conocer la progresión de la curva, identificar en la curva la vértebra límite superior e inferior la cual presentan mayor rotación y traslación con relación a la línea media la extensión de la curva está construida y limitada por esta zona, la vértebra limitada superior cuya carrilla es la más inclinada hacia el centro de la curva y de la vértebra limitada inferior su carilla inferior es la más inclinada al centro de la curva de la escoliosis, después de conocer las vértebras límites, se mide la magnitud angular, el ángulo Cobb es el ángulo correspondiente y que da como resultado al

entrecruzamiento de las líneas perpendiculares a la carilla superior de la vértebra límite superior y la carilla inferior a la vértebra límite inferior si no llegan a cruzarse las líneas se trazan perpendicular y ahí se determina el ángulo de la curva. (Gacituar & González, 2016)

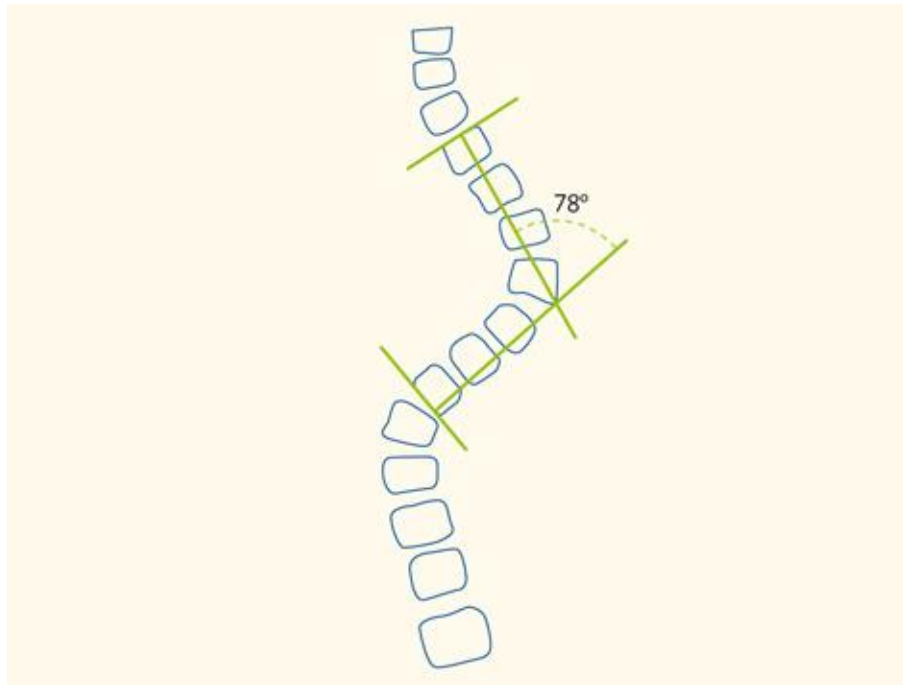


Figura 7. La magnitud de la curva se calcula con la medida del ángulo de Cobb que es la carrilla de la vértebra límite superior con la carrilla inferior de la vértebra inferior de la curva por lineas perpendiculares. Tomado de Álvarez, (2011).

1.1.3.10 Tratamiento médico de la escoliosis idiopática

En lo que toca a los tratamientos médicos la cirugía de la columna vertebral se realizan cuando el ángulo de la curvatura sobrepasa los 45 grados o cuando la progresión avanza con el uso de un corsé de Risser. El uso de corsé con curvas de 30 a 40 grados se puede utilizar un corsé Risser, con curvatura mayores a 45 grados está contraindicado usar un corsé Tanner. Existen varios tipos de corsé uno de 23 horas o nocturnos. (Clin, 2010).

Con base al párrafo anterior se puede describir de una forma de algoritmo el procedimiento médico.

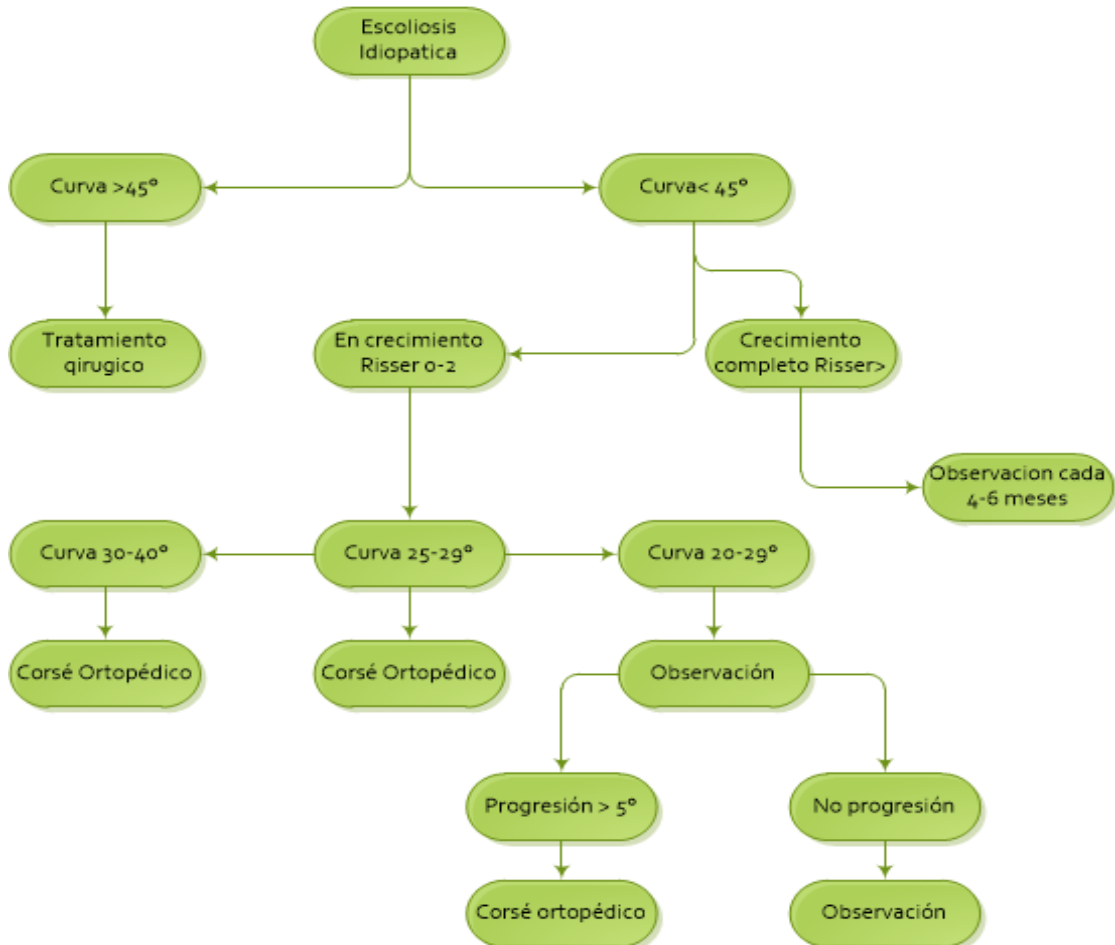


Figura 8. Algoritmo de tratamiento médico de escoliosis idiopáticas. Tomado de Álvarez, (2011).

1.2 Antecedentes específicos

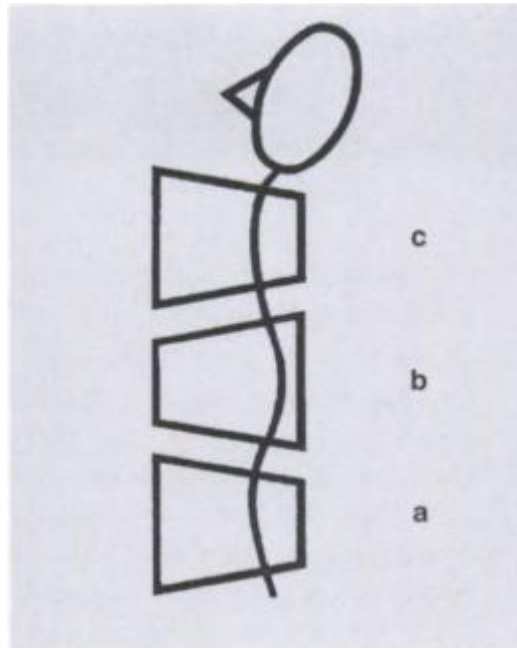
A continuación, se conoce como fue creado el método Schroth por Katharina Schroth quien nació el 22 de febrero en 1894 en Dresden, ella tuvo escoliosis en su juventud, y cómo sufrió de alteraciones en su cuerpo quien tuvo demasiado sufrimiento en el cual tenía que estar con el uso de un corsé ortopédico el cual no brindó los resultados deseados así limitando las actividades físicas, estudió anatomía a profundidad superando las pruebas médicas dando conferencias sobre el tema después realizó estudios de 3 años en donde obtuvo el diplomado en el cual conoció todos los sistemas de la gimnasia; Laban, Klapp, Medau, Suren y Gindler,. Ministerio del interior de la antigua Alemania Oriental se realizó un estudio de tres años del método Schroth seguido de la nacionalización del instituto que se realizó en privado con la justificación de que el método debe ser más accesible a los enfermos, en 1955 Katharina Schroth se movió a Alemania Occidental en 1961 abrió una moderna clínica en Felke en donde se trató a numerosos pacientes aplicando el método Schroth. (Lehnert, 2004).

1.2.1 Definición del método Schroth

Es importante subrayar que el método busca la corrección postural, la corrección escoliótica y corrección respiratoria, en el plano frontal como también en el plano horizontal. A través de ejercicios que buscan activación de los músculos inactivos en la parte cóncava de la columna y movimientos que acompañan la respiración, por lo que Katharina Schroth divide el cuerpo en 3 zonas:

- a) Bloque caudal o llamado trapecio A que consisten en una línea imaginaria horizontal que empieza en las espinas ilíacas anterosuperiores y llega hasta la quinta vértebra lumbar.

- b) Bloque intermedio o llamado trapecio B que abarca la zona torácica con una línea imaginaria que atraviesa las axilas, pasa por el manubrio esternal y termina aproximadamente en la sexta vértebra torácica.
- c) Bloque Superior o trapecio C que consiste en una línea craneal imaginaria y está delimitada por los hombros. (Rudolf, Lehnert, & Moramarco, 2015).



*Figura 9 División de la columna y movimientos por Katharina Schroth.
 A) Bloque caudal B) Bloque intermedio C) Bloque superior. Tomado de
 Rudolf, Lehnert, & Moramarco, (2015)*

1.2.2 Fundamentos del método Schroth

Es un método el cual no invasivo por lo que se basa en los siguientes fundamentos:

- a) Auto estiramientos, una parte esencial antes de llegar a los ejercicios de corrección de Schroth son los estiramientos activos para brindar cierto apoyo en la desrotación por cada estiramiento intensivo de la columna.

- b) Deflexión, al aplicar ejercicios de deflexión se logra la corrección de las asimetrías del plano coronal y la corrección de la curva lateral
- c) Destorsión, mediante la correcta respiración se da durante el trabajo la corrección de la rotación vertebral en la escoliosis.
- d) Facilitación, con instrumentos o soportes se le brinda la ayuda externa para poder facilitar el trabajo de propiocepción y corrección del paciente.
- e) Estabilización, por medio de los ejercicios isométricos se conoce que el objetivo es fortalecer la musculatura para reeducación postural y así poder dar una postura correcta, para que los resultados se empiezan a dar en la postura la reeducación postural se necesitan mínimo 4 meses. (Lehnert, 2004).

1.2.3 La respiración como elemento moldeador en el tratamiento

La respiración es importante para el tratamiento de la escoliosis ya que es un proceso mecánico donde se concentra la fuerza en el diafragma, con el objeto de ensanchar las partes hundidas del tronco y las partes arqueadas para aplanarlas. En la respiración existen dos tipos, la torácica y la abdominal en el método Schroth se realizan ambas para realizar un proceso tridimensional en el cual se modificará las costillas y el tórax. (Lehnert, 2004)

1.2.4 Indicaciones y contraindicaciones del método Schroth

Las indicaciones de los ejercicios del método Schroth generalmente se aplican en:

- a) Escoliosis
- b) Cifo escoliosis
- c) Espalda encorvada y contraída
- d) Espalda cóncava

- e) Lordosis
- f) Deterioro postural

Entre las contraindicaciones del método Schroth se tienen:

- a) Enfermedades descompensadas de la circulación
- b) Osteoporosis
- c) Tuberculosis pulmonar
- d) Espasticidad
- e) Demencia

1.2.5 Alteraciones morfológicas a nivel toracolumbar

Según Lehnert, C., (2004) muestran las diferentes alteraciones dadas por la escoliosis idiopática en las que el método Schroth se basa para un tratamiento relativo: Musculatura abdominal, músculo cuadrado lumbar, erectores de la columna, músculo psoas iliaco. musculatura intrínseca, músculo dorsal ancho, músculos escalenos, musculatura torácica y costillas flotantes. Asimismo, Philippe, S., (2016) describe un grupo de músculos de suma importancia los músculos espinales pluriarticulares que son cuatro: El epiespinoso, transversoespinoso, dorsal largo y el sacrolumbar.

Cabe mencionar las consecuencias de las alteraciones antes mencionadas por Bonilla, M., & Solano, M., (2014) las cuales son: Percepción estética, limitación pulmonar, el dolor de espalda y deformidad de la curvatura del lado cóncavo y convexo.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A continuación, se presenta por qué se decide tomar el método Schroth como tratamiento para la escoliosis idiopática, así presentado la problemática ya que se conoce que en los últimos tiempos los adolescentes tienden a generar más problemas de salud en la postura, por lo que se ve afectada la columna vertebral y todas sus consecuencias así mismo verificar los beneficios del método aplicado en los pacientes.

2.1 Planteamiento del problema

Esta investigación define la escoliosis como la deformidad de la columna vertebral, donde el plano frontal sobrepasa los 10 grados y el desplazamiento lateral del cuerpo vertebral pasa la línea media, en la mayoría de los casos hay un grado de rotación. Así mismo esta patología está considerada como la afectación más agresiva de la columna vertebral que se da primordialmente en la parte toracolumbar. La escoliosis se define como la alteración de la columna vertebral ósea estructural y se considera que su manifestación es clínica relevándose clínica y radiológicamente. (Bismarck M., 2014).

Según la Organización Mundial de la Salud evidencia que en los últimos años la salud de las personas se ha visto más delicada y deteriorada en la población adolescente. De hecho, la escoliosis es una alteración que se da en las siguientes etapas: infantil de 0 a 3 años,

juveniles de 3 hasta los 10 años y en adolescentes de 10 años en adelante, está la más común de todas a nivel mundial, la prevalencia de la alteración a nivel mundial es del 2% a 3% afectando mayormente a mujeres, de cada 7 mujeres se encuentra un caso en hombre. (Llanos, 2018).

De hecho, los estudios que se han realizado sobre la escoliosis idiopática no han podido afirmar su origen, hay varias teorías por las que se puede llegar a esta manifestación como, por ejemplo: desequilibrios musculares, anomalías del tejido conectivo, alteraciones del crecimiento, alteraciones discales o por alteraciones posturales. (García & Núñez, 2011).

Entonces, los tratamientos médicos como las cirugías de escoliosis, el corsé ortopédico y soportes de espalda que se ha trabajado durante décadas, presentan opciones costosas y una larga recuperación. Existen diversas técnicas de fisioterapia para el tratamiento de la escoliosis idiopática en las que encuentran: reeducación postural global, método de Pilates, gimnasia abdominal hipopresiva, ejercicios de Klapp, estos métodos se han discutido por su antigüedad y también por la evolución de nuevas técnicas. (Steffan, 2015).

En contraposición se ha presentado el método Schroth que toma como base la inteligencia corporal para la alteración de la postura escoliótica en sus tres ejes alterados y la corrección del patrón de respiración escoliótico por medio de cinesiterapia evolutiva, con un tiempo de recuperación desde 3 a 6 meses de tratamiento, esta variación depende del nivel de progresión en grados de curva de cada paciente. (Bismarck M., 2014).

Por lo anterior, este estudio se plantea: ¿Cuál es la correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a

nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica?

2.2 Justificación

La siguiente investigación es motivada para conocer la reincidencia que hay en la alteración estructural de la columna vertebral sobre la escoliosis idiopática. Es una de las alteraciones más comunes con un 80% a nivel mundial, la causa es desconocida, su origen depende de varios factores o por componentes genéticos, se presenta con un 70% en el sexo femenino y comúnmente en la población adolescente. (Gacituar & González, 2016).

Por lo tanto, la escoliosis afecta al adolescente de tal manera que puede impactar en su autoestima, problemas pulmonares, dolores de espalda, alteraciones físicas. Así, la importancia de la intervención a esta población para evitar las limitaciones físicas, tanto como: las actividades de vida diaria y reducir la curvatura de la columna toracolumbar. (Eslava, 2016).

Además, el método Schroth ha sido uno de los métodos usados en los últimos años, tiene dos bases fundamentales, que son: la activación de la musculatura en la parte cóncava y la torsión de la columna vertebral. Estos ejercicios de cinesiterapia activa están acompañados de respiraciones. Este método se basa en ejercicios Fisio- Logic, movilizaciones activas, actividades de la vida diaria y ejercicios de Schroth. (Moramarco, 2016).

Asimismo, en esta investigación se conoce la escoliosis idiopática como producto de las alteraciones morfológicas de la columna, aumentar la curvatura y limitaciones respiratorias, que intervienen en las actividades de la vida diaria, ambos factores que se dan por la rotación

vertebral, limitando la contracción adecuada de los músculos respiratorios para provocar una debilidad muscular y disminuir la expansión de la caja torácica, se presentan debido a la intervención de la adecuada respiración, por lo cual puede producir a una atrofia pulmonar del lado de la asimetría. (Eslava, 2016).

Para concluir este estudio, el cual está direccionado a conocer los efectos de los ejercicios del método Schroth y cómo influyen en las consecuencias como la disminución de las alteraciones de la columna vertebral, tras la escoliosis idiopática en pacientes adolescentes, se investigó la sintomatología, las alteraciones estructurales, para poder identificar las alteraciones de la columna toracolumbar y aplicar un tratamiento conformado con los ejercicios de Schroth; esto para demostrar los resultados en la población afectada después de la aplicación del método. (Chacon, 2014).

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivos General

Correlacionar los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica.

2.3.2 Objetivos particulares

1. Identificar las alteraciones morfológicas en la columna a nivel toracolumbar, producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para tener claridad sobre sus consecuencias a nivel anatómico.
2. Describir los diferentes ejercicios utilizados en el método Schroth junto con su finalidad, para reconocer su utilidad terapéutica en los pacientes con alteraciones morfológicas de la columna toracolumbar a causa de la escoliosis idiopática en adolescentes.
3. Describir el efecto terapéutico de la aplicación del método Schroth en la escoliosis idiopática en adolescentes que permita correlacionar su utilidad en las alteraciones morfológicas de la columna a nivel toracolumbar.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se da conocer los materiales y métodos sé que fueron parte fundamental en la investigación como los buscadores más usados y así dar a conocer también las características que se usaron para desarrollar el trabajo de investigación.

3.1 Materiales y métodos

El contenido del siguiente capítulo se describirán los métodos y materiales utilizados para la elaboración de la investigación. Desarrollando tablas y graficas para una mejor comprensión de la información recopilada.

3.1.1 Materiales

Para cumplir los objetivos de esta investigación se realizó una recopilación de las siguientes fuentes.

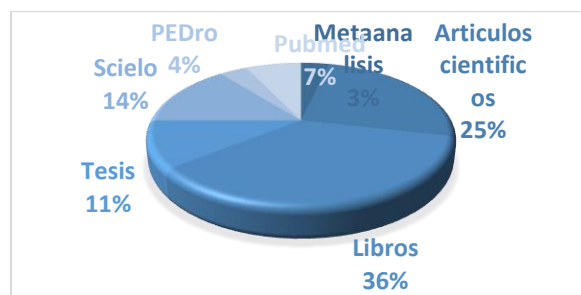


Figura 10. Fuente: Elaboración propia. Recopilación de fuentes bibliográficas

La siguiente tabla muestra las diferentes ecuaciones de búsquedas utilizadas para la realización de la investigación

Ecuación de búsqueda	Resultados	Fuente
Escoliosis and Idiopática	21	Google académico
Ejercicios and Schroth	15	Google académico
Scoliosis Idiopathic	379	Pubmed
Escoliosis ideopatica no adultos		
Exercise and Schroth	4	Scielo
Metodo Schroth	2	Scielo
	17	Google académico

Tabla 5. Fuente: Elaboración propia. Recopilación de ecuaciones de búsqueda.

3.1.2 Variables

La siguiente tabla describe las variables dependientes e independientes de esta investigación.

Tipo	Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Fuente
Independiente	Método Schroth para escoliosis idiopática.	Tratamiento tridimensional de la escoliosis, método de base sensomotor-cinestésica que procura la corrección de la postura escoliótica, tridimensionalment e alterada y la corrección del patrón de respiración escoliótico.	Aplicación de los ejercicios de Schroth según la progresión de la curvatura.	Piñero, M., Álvarez, J., Rojas, I.O., Guerra, I., Argota, R., 2014 Lenher 2004
Dependiente	Las alteraciones morfológicas a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática	La escoliosis se conoce como una deformidad o alteración estructural de la columna vertebral en sus tres ejes.	En el plano coronal sobrepasa los 10 grados al ser idiopática se desconoce su origen, las curvas escolióticas	Lenher, 2004

			pueden clasificadas en: leve, moderada y severa.
Dependiente	Características sociodemográficas	En adolescentes de 10 años en adelante esta es la más común de todas a nivel mundial.	Llanos, 2018
	En adolescentes		

Tabla 6. Elaboración propia. Variables independientes y dependientes.

3.1.3 Enfoques de investigación

En la siguiente investigación se basa en un enfoque cualitativo en la descripción de cada inciso descrito en el trabajo y así dar la correcta relación en la sociedad con las características del tema investigado, según (Blasco y Pérez, 2007) “Se refiera a la metodología cualitativa como un modo de encarar el mundo empírico, señalan que en su más amplio sentido es la investigación que produce datos descriptivos; las palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable.” Por lo que en la siguiente investigación se reconoció que la escoliosis idiopática que es el problema más común en pacientes adolescentes lo que llega afectar a el sexo femenino y al ser idiopática se desconoce su origen según información recolectada de artículos, revistas y libros consultados.

3.1.4 Tipos de estudio

En el siguiente trabajo se basa en estudio tipo explicativo de acuerdo que se encuentra una causa y un efecto de acuerdo con estudios científicos consultados para explicar ambos, Por consiguiente, la definición de investigación explicativa que brinda según la definición de Zorrilla, (2007) es la siguiente “Mediante este tipo de investigación se requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo, trata de responder el porqué del objeto que se investiga, mediante la recolección de información de fuentes”. Así en el siguiente trabajo se basa en una causa y efecto al encontrarse las alteraciones morfológicas a nivel toracolumbar como efecto a causa de la escoliosis idiopática así poder analizar los diagnóstico y tratamientos con método de Schroth.

3.1.5 Método de investigación

En el siguiente trabajo la información y conocimientos previos que posee se manejó el método de investigación análisis – síntesis basado en una serie de estudio explicar los elementos individuales, seguidamente juntar y comprenderlo en conjunto para poder realizar los objetivos descritos, según (Bajo. M. 2004) “los conceptos de análisis y síntesis se refieren a dos actividades complementarias en el estudio de realidades complejas. El análisis consiste en la separación de las partes de esas realidades hasta llegar a conocer sus elementos fundamentales y las relaciones que existen entre ellos. La síntesis, por otro lado, se refiere a la composición de un todo por reunión de sus partes o elementos. Esta construcción se puede realizar uniendo las partes, fusionándolas u organizándolas de diversas maneras.” Asimismo, se conoció por elementos separados desde la anatomía de la columna vertebral sin alteración como las estructuras ósea y musculares involucrados en el área toracolumbar, así también se dará a como la definición y fisiopatología de escoliosis para tener en cuenta que estructuras

son las que se ven alteradas en el hallazgo de escoliosis idiopática y los síntomas dados para la aplicación de estudios médicos y exámenes fisioterapéuticos, lo que comprueba los resultados según sus estructuras alteradas, clasificación y niveles de progresión para una correcta aplicación por medio de método Schroth y sus ejercicios indicados en el paciente adolescente con escoliosis idiopática para comprobar la eficacias de los mismos.

En esta investigación se recopilaron estudios científicos controlados, los estudios se realizaron en los siguientes países:

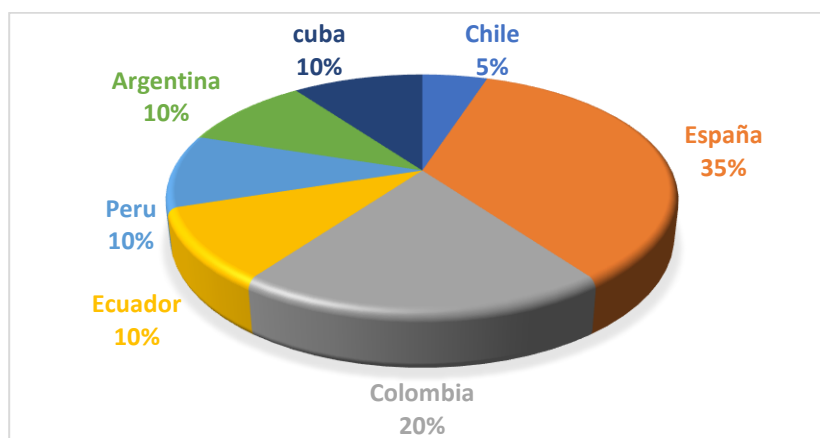


Figura 11. Fuente: Elaboración propia. Recopilación artículos en diferentes países.

3.1.6 Diseño de investigación

El siguiente trabajo de investigación se fundamenta en el diseño no experimental, este incluye una recopilación de estudios científicos y análisis sobre el método Schroth efectuados en diferentes países, sin llegar a transformar o cambiar el contexto real. La definición de la investigación no experimental según (Hernández 2014) “Se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la investigación no experimental es observar tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos”.

3.1.7 Criterios de selección

En la siguiente tabla se encuentra los criterios inclusión que se adaptan a el método de Schroth y los que no se adaptar o no aplicables a este método se denominan al de exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Escoliosis idiopática con método Schroth	Escoliosis congénita
Pacientes adolescentes	Pacientes infantiles o juveniles
Alteración toracolumbar	Altercación cervical
Sin intervención quirúrgica	Con intervención quirúrgica
Curva más de 10 grados	Curva menor a 10 grados
Hombre o mujer	Pacientes mayores
Test de Adams positivo	Test de Adams negativo
Marcha antiálgica	Síntomas neurológicos
Artículos de 8 años en adelante	Artículos menos de 8 años
Revisión de artículos científicos controlados	Artículos Aleatorios

Tabla 7. Fuente: Elaboración propia. Criterios de inclusión y exclusión.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En el siguiente capítulo se menciona los resultados, que ya se analizaron con forme a los objetivos específicos y así demostrar los hallazgos desde las estructuras alteradas en la columna vertebral a causa de la escoliosis, la aplicación de ejercicios para cada una de ella y al final poder verificar los beneficios terapéuticos para la escoliosis idiopática en adolescentes.

4.1 Resultados

¿Cuál es la correlación de los efectos terapéuticos de la aplicación del método Schroth, con los objetivos de cada ejercicio en las alteraciones a nivel toracolumbar producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para observar su utilidad terapéutica?

En la siguiente investigación se concluyó que la correlación de los cinco ejercicios del área abdominal del método de Schroth en su aplicación a pacientes adolescentes en la columna toracolumbar logra equilibrar los músculos que se ven afectados en la parte cóncava por el acortamiento de estos y del sobre estiramiento del lado convexo.

De la misma manera se demuestra la correlación en las estructuras alteradas de la columna toracolumbar por el músculo epiespinoso que provoca una rectificación torácica en la aplicación ejercicio de Schroth que busca elongar los músculos erectores de la columna para

poder extender lateralmente ya que estos músculos se encuentra en flexión., el acortamiento de los músculos espinales afectar el área lumbar provocando una hiperlordosis, la aplicación de ejercicios de Schroth busca equilibrar por medio de una extensión de los mismo

Por ello cabe mencionar las consecuencias de la escoliosis idiopática que manifiestan los pacientes como limitación pulmonar, en algunos casos dolor en el área toracolumbar, deformidades del lado cóncavo y convexo, capacidad física como también un grado bajo de satisfacción estética, la correlación que se da con los ejercicios de Schroth es la prevención de la progresión de la curvatura y la mejora de sus consecuencias.

Objetivo 1: Identificar las alteraciones morfológicas en la columna a nivel toracolumbar, producto de la escoliosis idiopática en adolescentes para tener claridad sobre sus consecuencias a nivel anatómico.



Autor/título/año	Objetivo del articulo	Resultados del articulo	Conclusiones del articulo
Lehnert C., Tratamiento funcional tridimensional de la escoliosis, 2004.	Conocer las desviaciones escolióticas, las que afectan muchas estructuras.	Las siguientes estructuras anatómicas son las que se ven afectadas en una escoliosis idiopática a nivel toracolumbar Músculos escalenos debilitados: Primera y segunda costilla descenden, los vértices del pulmón se encuentran estrechados, columna se va hacia posterior y asciende. Musculatura abdominal: Dorsal del lado derecho las fibras del músculo oblicuo externo y del interno izquierdo del abdomen participan paralelas por medio de una línea en diagonal. Musculatura torácica: Los trapecios y romboides carecen de fuerza y no están tonificados.	Los pacientes escolióticos presentan numerosas alteraciones en estructuras de las partes blandas. También presentan transformaciones óseas con rigidez unilateral de talle que hace que todo el sistema funcione de distinta forma. Tanto la musculatura profunda de la curva se encuentra fuertemente acortada como la de la musculatura superficial. Es imposible limitarse a un solo musculo cuando tratamos de corregir o paliar la desviación. Si lo hiciéramos así, descuidaríamos muy




Autor/título/año	Objetivo del artículo	Resultados del artículo	Conclusiones del artículo
		<p>Músculo dorsal largo e Ilíaco: En escoliosis torácica con la convexidad lado derecho los extensores dorsolumbares del lado izquierdo tienen a caerse hacia la derecha del musculo con sobres estiramiento al que se ve sometida resulta.</p> <p>Músculo psoas iliaco: Con produce una rotación en la parte anterior de los cuerpos vertebrales.</p> <p>Musculatura intrínseca: Las apófisis espinosas vertebrales, giran hacia el lado interno de la curva, a consecuencia las apófisis transversas se desplazan hacia el lado cóncavo.</p> <p>Músculo dorsal ancho: Su alteración por causa de la escoliosis actúa unilateral puede ser de modo activo o acortado.</p> <p>Músculo cuadrado lumbar: Trabaja unilateral, se desvía lado opuesto de las apófisis transversas del área lumbar, zona lumbar es desplazada lateral y rotada.</p> <p>Costillas flotantes: Con frecuencia inclinadas verticalmente en el lado de la gibosidad costal.</p>	importantes componentes de la corrección
Philippe, S., Deformidades morfológicas de la columna vertebral: Tratamiento fisioterapéutico en Reeducción Postural Global RPG, 2016.	Demuestra las relaciones función estructura y su importancia jerárquica, es más fácil proponer explicaciones biomecánicas plausibles de su disfunción y principios de corrección originales o incluso contrarios a los protocolos.	<p>Rectificación torácica: Disposición totalmente axial del musculo epiespinoso, por lo que su retracción provoca una rectificación torácica</p> <p>Hiperlordosis: Acortamiento de músculos espinales lumbares.</p> <p>Dorsal largo y el sacrolumbar: Provocan una latero flexión de la columna homolateral</p> <p>Transverso espinoso: Una fuerte especificidad rotatoria, pero su</p>	<p>La gran movilidad de las vértebras de la lordosis diafragmática T11-T12, L1-L2 hace que las escoliosis sean frecuentes a este nivel.</p> <p>El marcador de la escoliosis en el plano horizontal es la rotación de la vértebra apical.</p> <p>En el plano frontal su marcador es la importancia del desplazamiento latera de esta misma vertebra apical.</p>

Autor/título/año	Objetivo del artículo	Resultados del artículo	Conclusiones del artículo
Bonilla, M., y Solano, M., Imagen percibida en la escoliosis idiopática adolescente: revisión integrativa de la literatura del año 2014.	Prevención de la progresión de la curvatura y la mejora de sus consecuencias.	complejidad y la importancia de una implicación en la escoliosis.	Los pacientes afectados manifiestan la reducción de la calidad con escoliosis idiopática y que están específicamente la capacidad física limitada y una negativa autopercepción corporal. En general los estudios que se utilizan para la valoración de estas dimensiones son de tipo cuantitativo. La escoliosis idiopática adolescente puede progresar hasta ser dolorosa, limita la función física o movilidad.
		<p>Sus consecuencias:</p> <p>a) Percepción estética: El bajo grado de satisfacción con la vida y la disminución autoestima asociada con trastornos físicos, pueden tener un grave impacto emocional y psicológico, lo que lleva a un deterioro en la condición física y en la autopercepción de la calidad de vida.</p> <p>b) Limitación pulmonar: Las alteraciones de la caja torácica restringe la capacidad del sistema pulmonar para desarrollarse y crecer, el tórax no puede expandirse, el espacio disponible es insuficiente para el crecimiento alveolar y dará como resultado intrínseco una enfermedad pulmonar restrictiva</p> <p>c) Dolor en la región toracolumbar, no todos los casos presentan.</p> <p>d) Deformidad: La fuerte actividad de la musculatura del lado convexo soporta por sí toda la carga en la parte del cuerpo que discurre cranealmente, no se atrofia completamente ni robustecen dado que se encuentra en una elongación demasiada acusada. La musculatura del lado cóncavo, que no presenta gran actividad va acortándose y pierde funcionalidad a medida que la curva progresa en esta zona la extensión va disminuir en la zona de modo que la insuficiencia es asimismo progresiva.</p>	


Según la información de la anterior tabla, las alteraciones de las escoliosis idiopáticas se pueden dar de dos formas: muscular y estructural. En la parte muscular, se afectarán principalmente los músculos de la zona abdominal, torácica, la musculatura intrínseca, psoas iliaco, dorsal ancho y cuadrado lumbar (Lehnert C. 2004), mientras que en la parte estructural se puede encontrar una ratificación torácica, hiperlordosis, latero flexión de la columna o una rotación de la estructura (Philippe S. 2016). Todas estas alteraciones nos llevan a varias consecuencias como: la percepción estética, la limitación pulmonar, dolor en el área toracolumbar llegando a la deformación del cuerpo (Bonilla, M., y Solano, M. 2014).

Objetivo 2: Describir los diferentes ejercicios utilizados en el método Schroth junto con su finalidad, para reconocer su utilidad terapéutica en los pacientes con alteraciones morfológicas de la columna toracolumbar a causa de la escoliosis idiopática en adolescentes.

Posicionamiento	Descripción del posicionamiento	Ilustraciones	Finalidad/ Objetivo
Primer ejercicio para la extensión de la musculatura abdominal	En posición supina y con almohadilla de corrección, el paciente desplaza con una mano y hacia fuera lateralmente, hacia abajo caudal y finalmente hacia atrás dorsalmente la cadera situada debajo de la gibosidad costal, tener siempre en cuenta que los movimientos deben ser suaves.	 <p>(Lehnert C. 2004)</p>	Los cinco ejercicios de la musculatura abdominal buscan equilibrar los músculos acortados de la parte cóncava y los músculos que presentan un sobre estiramiento de lado convexo.
Segundo ejercicio para la extensión de la musculatura abdominal	Posición supina y con almohadillas de corrección. El terapeuta se colocará del lado de la gibosidad costal del paciente, sujetando la cadera de ese lado hacia atrás. Con la otra mano, desplaza la gibosidad costal anterior hacia fuera y hacia arriba con movimientos suaves de giro y desplazamiento, adicionalmente hacia atrás y hacia arriba. El paciente intenta girar asimismo mientras respira y ensanchar la	 <p>(Lehnert C. 2004)</p>	

Posicionamiento	Descripción del posicionamiento	Ilustraciones	Finalidad/ Objetivo
	parte hundida de su espalda, con el objeto de que las costillas rotadas hacia atrás tengan sitio para alinearse.		
Tercer ejercicio para la extensión de la musculatura abdominal	Posición supina y con almohadillas de corrección. El terapeuta, situado del lado convexo, levanta la cadera del lado cóncavo del paciente, llevándola hacia delante, mientras al mismo tiempo la gira hacia dentro. Con la otra mano presiona suavemente, realizando movimientos oscilantes sobre la gibosidad costal anterior para desplazarla hacia fuera y hacia arriba. El paciente inspira durante la rotación e intenta mantener.	 <p>(Lehnert C. 2004)</p>	
Cuarto ejercicio para la extensión de la musculatura abdominal	Posición supina y con almohadillas de corrección. En primer lugar, el ejercicio con la ayuda manual del propio paciente. Se coloca una mano bastante arriba, en la parte más prominente de la gibosidad costal lateral. La otra mano se pone sobre la cadera que sobresale hacia un lado y la eleva hacia el ombligo es decir hacia adelante, hacia adentro y hacia arriba, mientras al mismo tiempo la otra mano gira la gibosidad costal lateral y posterior hacia adelante.	 <p>(Lehnert C. 2004)</p>	
Quinto ejercicio para la extensión de la musculatura abdominal	Posición supina con almohadillas de corrección. Terapeuta se coloca del lado cóncavo del paciente y desplaza la cadera situada bajo la gibosidad costal donde este situado hacia fuera, hacia atrás y además hacia abajo. La otra mano del terapeuta mueve la gibosidad costal hacia delante, hacia dentro y hacia arriba.	 <p>(Lehnert C. 2004)</p>	
Ejercicio para el musculo cuadrado lumbar	De pie o de rodillas. Con las manos en las caderas y la pelvis enderezada. A continuación, se inclina el tronco hacia el lado cóncavo dorsal sin doblarse. Se estira y se gira hacia fuera la primera bajo la gibosidad costal,		Busca que trabaje el musculo atrofiado fortaleciéndolo, la zona lumbar busca de nuevo el centro como

Posicionamiento	Descripción del posicionamiento	Ilustraciones	Finalidad/ Objetivo
	colocándola a un lado la pierna y el tronco forman un alineamiento continuo. La cadera de lado cóncavo se tensa hacia adentro y se gira hacia adelante. Adicionalmente, la pierna situada bajo la gibosidad costal y girada hacia fuera desplaza la cadera en sentido caudal.	 <p>(Lehnert C. 2004)</p>	consecuencia de la descarga cóncava. Musculo cuadrado lumbar es forzado a reactivarse, musculatura lumbar atrofiada empieza a trabajar.
Ejercicio para tonificar músculos erectores	Sentados en una silla, con la pierna del lado de la gibosidad costal estirada hacia atrás, vuelta hacia fuera y apoyada en el suelo, se desplaza el talón hacia atrás y hacia abajo. La pierna que queda delante se coloca en ángulo recto, y el tronco se inclina hacia adelante, siguiendo la línea de la pierna que queda atrás. El peso del cuerpo se carga sobre la cadera del lado cóncavo. Ahora se coloca una almohadilla de corrección delante de la cadera del lado de la gibosidad costal. La cabeza tira en la misma dirección, la bardilla gira hacia el lado de la gibosidad costal.	 <p>(Lehnert C. 2004)</p>	Busca la elongación de los músculos dorsal largo e iliocostal, para poder realizar una extensión lateral del tronco que está en flexión lateral.
Ejercicio para tonificar músculo dorsal ancho	Sentado sobre ambas tuberosidades isquiáticas y coloca la correspondiente almohadilla de corrección y se inclina el tronco hacia delante y hacia el lado cóncavo, se mantiene la posición de los hombros, el paciente presiona con los bastones situados a ambos lados de sus caderas, contra el suelo. Este levantamiento debe realizarse lentamente.	 <p>(Lehnert C. 2004)</p>	Busca activar esta musculatura para ejercer presión en el ángulo inferior del omóplato para evitar que se desplace hacia atrás y produzca la prominencia del omóplato
Ejercicio para tonificar el musculo escaleno	Posición supina y con almohadillas de corrección. Los segmentos cóncavos de la espalda se apoyan uno tras otro, de abajo arriba, sobre la alfombra. Presiona fuertemente con la nuca incluso con los codos contra la alfombra.	 <p>(Lehnert C. 2004)</p>	Busca que la parte superior del pecho vuelva a arquearse y la zona pulmonar se amplíe y la parte abombada vuelva a aplanarse.

Posicionamiento	Descripción del posicionamiento	Ilustraciones	Finalidad/ Objetivo
Ejercicio costillas flotante	Con los dedos inclinados hacia arriba se presiona en dirección ventromedial en el surco bajo la gibosidad costal hasta sentir las costillas. Se respira introduciendo aire en estas dos costillas inferiores, en sentido lateral y ascendente, mientras desciende el diafragma.		Busca regresar las costillas hundidas en su lugar original

(Lehnert C. 2004)

Objetivo 3: Describir el efecto terapéutico de la aplicación del método Schroth en la escoliosis idiopática en adolescentes que permita correlacionar su utilidad en las alteraciones morfológicas de la columna a nivel toracolumbar.

Autor/título/año	Objetivo del artículo	Resultados del artículo	Conclusiones del artículo
Rami, C., & Martín, A., tratamiento de fisioterapia de la escoliosis idiopática: Schroth versus gimnasia abdominal hipopresiva, (2015).	Describir la evolución de una serie de casos con el adolescente Se distribuyeron en dos grupos de tratamiento: 19 pacientes en el grupo Schroth y 10 pacientes en el grupo gimnasia abdominal hipopresiva. Participaron en el estudio 29 pacientes de ambos sexos con una edad cronológica inicial entre 8 y 17 años Presentaban curvas con un valor angular inicial entre 6 ° y 50° Cobb, una rotación vertebral inicial entre 0 ° y 25° y de diferente localización.	La utilidad del tratamiento ha sido mayor en el grupo Schroth que en el grupo gimnasia abdominal hipopresiva. La dimensión de la corrección, tanto de la magnitud como de la estructuración de las curvas, fue menor en el grupo Schroth que en el grupo gimnasia abdominal hipopresiva.	Se tendían mejores resultados de tratamiento si solo se incluyeran escoliosis idiopáticas torácicas. La falta de homogeneidad entre los grupos al inicio de tratamiento, así como las diferencias del tiempo medio de tratamiento hacen que las diferencias en la evolución de los pacientes en cada grupo de tratamiento se valoren con precaución.
Lehnert C., tratamiento funcional tridimensional de la escoliosis, (2004).	En la clínica Katherina Schroth se realizó una comparación de los casos diagnosticados documentando antes y después del tratamiento y realizando la pregunta a los pacientes como se sentían subjetivamente para obtener un resultado	El tratamiento a demostrado que funciona en la corrección de la postura escoliótica descompensada, en la capacidad de mantener una mejor postura, retrocede el proceso de evolución de la escoliosis, mejora los patrones de respiratorios para el rendimiento cardiopulmonar,	Se constató una influencia muy positiva en los procesos dolores y cambios corporales positivos.

Autor/título/año	Objetivo del artículo	Resultados del artículo	Conclusiones del artículo
	favorable completo para conocer el efecto del tratamiento tridimensional de la escoliosis, según Schroth	mejora la autoestima y actitud de los pacientes.	
Kuru, T., Yeldan, C., Dereli, E., Ozdincler, A., Dikici, F., Colak, C., La eficiencia de los ejercicios tridimensionales de Schroth en la escoliosis idiopática del adolescente: un ensayo clínico aleatorizado y controlado, (2016).	Comparar la eficacia de los ejercicios tridimensionales de Schroth en pacientes con escoliosis idiopática adolescente. Cuarenta y cinco pacientes se dividieron en tres grupos, ejercicios de Schroth primer grupo en la clínica, se administró programa en el hogar para el segundo grupo y el tercer grupo era el control.	Disminución significativamente de la progresión de la curva escoliótica y la rotación vertebral, mejoró en el grupo ejercicios de Schroth.	La calidad de vida no cambió significativamente en ninguno de los grupos. La escoliosis progresó en el grupo control, que no recibió tratamiento. La giba y la asimetría de cintura
Martinez, P., Valente, I., Eficacia del tratamiento fisioterapéutico para la escoliosis según el método de Schroth en pacientes que acuden al departamento de fisioterapia del hospital Provincial general docentes de Riobamba en el periodo de septiembre 2013-febrero 2014 (2014).	Conocer la eficacia del tratamiento fisioterapéutico para la escoliosis toracolumbar según el método de Schroth que acuden al departamento de fisioterapia del hospital Provincial general docente de Riobamba. Trata con un grupo de 30 pacientes con escoliosis idiopática durante los meses de septiembre – febrero.	Se examinó al inicio de tratamiento 22 pacientes que presentaban grado de curva de 10° con un grado de dolor 10, al finalizar el tratamiento con método Schroth las curvas se mantuvieron en los grados diagnosticados al inicio y el dolor disminuyó a un grado 4.	Tratamiento se realiza durante seis meses obtuvo resultado a partir del tercer mes. Disminución de dolor. Mantuvieron los grados de escoliosis hasta el final del tratamiento.

Según los tres artículos de cuatro mencionados en la tabla anterior muestran una corrección a nivel postural, mejora el patrón respiratorio, rendimiento cardiopulmonar, autoestima, y una disminución del dolor. Mientras que un artículo no se obtuvo mejoras estructurales, pero si demostró una reducción en el dolor.

4.2 Discusión

Argumento Central	Argumento a favor	Argumento en contra posición
Es más fácil corregir en el desarrollo de una escoliosis en torno a 30°. Lehnert C., (2004) pág. 428.	Ejercicios de Schroth logra disminución significativa en la progresión de la curva y en la rotación vertebral en escoliosis idiopática adolescentes. Kuru, T (2017) pág. 181-90	A partir del tercer mes, se obtiene una disminución de dolor, pero se mantienen los grados de escoliosis hasta el final del tratamiento. Martínez, P., & Valente, I., (2014) pág. 91
Se comprobó en los casos de escoliosis muy acentuadas es posible conseguir enderezar en cierta medida la alteración. Lehnert C., (2004) Pág. 428.	El método Schroth muestra una disminución de los síntomas, aumentando la función, mejora los ángulos vertebrales y asimétricos del tronco. Ceballos, L, (2018 Pag 582-589.	El método Schroth y la gimnasia abdominal hipopresiva son de gran ayuda para corregir la deformación. Eslava, D., (2016) pág. 238- 239.
El tratamiento no debe durar menos de 6 semanas dado que la nueva percepción corporal no puede alcanzarse en un periodo más breve. Lehnert C., (2004) Pág. 432.	12 semanas de ejercicio de Schroth pueden mejorar las condiciones de escoliosis. Sang, G., (2013) Pág. 167-155	

Según Lehnert C., (2004) demuestra que es fácil corregir el desarrollo de la escoliosis entorno a los 30°, haciendo la investigación sobre la técnica de los ejercicios Schroth va a permitir la disminución significativa en la progresión de la curvatura esto citado por Kuru, T., (2017). Sin embargo, Martínez, P., & Valente, I., (2014) muestra en su estudio que a partir en el tercer mes se disminuye el dolor no obstante los grados de la escoliosis se van a mantener.

Se comprobó que en los casos de escoliosis muy acentuadas es posible enderezar en cierta medida la alteración según Lehnert, C., (2004) por lo que confirma Ceballos, L., (2018) que el método se Schroth muestra una disminución de los síntomas, aumentado la función y mejora los ángulos de las alteraciones y asimétricos del tronco. Por lo contrario, Eslava, D., (2016) confirma que el método Schroth con gimnasia abdominal hipopresiva son de ayuda para corregir la alteración.

Por lo tanto, los tratamientos del método Schroth no deben durar menos de 6 semanas lo afirma Lehnert, C., (2004), esto lo confirma Sang G., (2013) en 12 semanas de la aplicación del método de Schroth puede mejorar las condiciones de la escoliosis, mientras que no se encontró ningún argumento encontrar posición a estos.

Para resumir, los artículos centrales de Lehnert, C., estos estudios han sido el resultado de tratamientos de Schroth aplicados a pacientes con escoliosis idiopática en adolescentes, así mismo los artículos a favor afirman los argumentos centrales y los negativos no obtuvieron el resultado deseado a los artículos centrales y positivos de tratamiento de Schroth,

4.3 Conclusión

Una de las principales alteraciones que se encontró de la escoliosis idiopática en adolescentes fue un acortamiento del lado cóncavo y un sobre estiramiento de lado convexo, hiperlordosis, rectificación torácica, gibosidad costal que hace que el sistema funcione de una forma distinta.

Las consecuencias de la alteración de la escoliosis idiopática presentan manifestaciones como limitación pulmonar, dolor si lo llegara a presentar, percepción estética y deformidad cóncava y convexa.

Existen diversos ejercicios en el método Schroth que se utilizan específicamente para la corrección de las alteraciones morfológicas del área toracolumbar a causa de la escoliosis idiopática en adolescentes.

El tratamiento de la aplicación de ejercicios del método de Schroth se debe trabajar en conjunto con la musculatura afectada, ya que no se debe trabajar un solo musculo porque se descuidarían componentes importantes de la corrección.

Los artículos influyeron positivamente en la efectividad del tratamiento del método Schroth, obteniendo disminución de la progresión de la curva, cambios corporales, mejora del patrón respiratorio, corrección de postura. Mientras que un artículo mostro como resultado la disminución de dolor manteniendo los mismos grados de la curva escoliótica al final del tratamiento.

Por lo que la aplicación de los ejercicios del método de Schroth tiene un 75% de utilidad terapéutica en los artículos investigados que demostraron su utilidad en la corrección de la postura escoliótica, higiene postural, mejora el patrón respiratorio, la autoestima, actitud de los pacientes y disminuye la progresión de la curvatura en el eje tridimensional.

4.4 Perspectivas y alcances

Se sugiere que se realicen investigaciones sobre la estadística en Guatemala sobre la escoliosis idiopática juvenil, ya que no se obtiene ningún dato estadístico, para poder tomar en cuenta a Guatemala para conocer la cantidad de población con esta alteración.

Asimismo, sugerir un protocolo del método en Schroth y darlo a conocer en los diferentes centros hospitalarios para que su aplicación sea de beneficio para la población guatemalteca.

Realizar un estudio de los beneficios el método Schroth como un tratamiento conservador y no invasivo en la población adulta.

Estudio del método Schroth en pacientes de sexo masculino en juveniles con una escoliosis congénita.

Demostrar los beneficios en la escoliosis idiopática en adolescentes del método Schroth combinado con método de reeducación postural global.

REFERENCIAS

Se muestran las referencias las cuales se utilizaron para realizar la investigación presentada tomando como base las siguientes referencias:

- Alvarez, L., Nuñez, A., (2011) *Escoliosis Idiopatica* 13(49). 1139-7632. Madrid: España Scielo.
- Bonilla, M., Solano, M., (2016) *Escoliosis idiopática adolescentes: la experiencia de padecer una deformidad física*. 24(2) 360014 Barcelona España Madrid: Scielo.
- Chacon, B., Luna, J., Patricia, E., (2014) *Aplicación de la técnica de Schroth en pacientes con escoliosis que asistieron al área de rehabilitación del hospital San Luis de Otavalo durante el Periodo 2011- 2012*. Otavalo Ecuador: Tesis Universidad técnica del Norte.
- Eslava, D., Lazarte, G., (2016) *Posibilidad de despistaje y prevención de escoliosis en los colegiados*. 87(3) 0370-4106. Santiago Chile: Scielo Escuela de Terapia Física, Universidad de Ciencias Aplicadas Lima, Perú.
- Gacitúa, V., Gonzalez, M., Sanz, C., Mulli, V., Goddard, P., Rolón, E., Castello, P., Hiebra, M., Pappolla, R., y otros. (2016) *Consenso de escoliosis idiopática del adolescente* 114(6) 585-594. Argentina: Sociedad Argentina de Pediatría Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajos.
- Kuru, T., Yeldan, C., Dereli, E., Ozdincler, A., Dikici, F., & Colak, C., (2017) *La eficiencia de los ejercicios tridimensionales de Schroth en la escoliosis idiopática del adolescente: un ensayo clínico aleatorizado y controlado*. 30 (2) 181-190. España: Pudmed.
- Lehnert, C., (2004) *Tratamiento funcional tridimensional de la escoliosis: Editorial*

Paidotribo Editorial.

- Llanos, C., (2018) *Escoliosis idiopática del adolescente: Estudio descriptivo, revisión de la literatura y recomendaciones de manejo basadas en evidencia*. 25(1) Cali Colombia: Neurociencia Journal.
- Martinez, P., Valente, I., (2014) *Eficacia del tratamiento fisioterapéutico para la escoliosis según el método de Schroth en pacientes que acuden al departamento de fisioterapia del hospital Provincial general docentes de Riobamba en el periodo de septiembre 2013 – febrero 2014*. Riobamba Ecuador: Tesina de grado Universidad de Chimborazo.
- Moramarco, K., (2016) *Refuerzo de escoliosis y ejercicios para el manejo del dolor en adultos: reporte de un caso*. 28(8) 2404-2407.
- Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A., (2018) *Tratamiento ortopédico y de rehabilitación de la escoliosis idiopática durante el crecimiento*. *Escoliosis*. 13(3) 10.1186, 13013-017-0145-8. Cuba: Scielo.
- Piñero, M., Álvarez, J., Rojas, O., Guerra, I., Argota, R., (2014) *Enfoque actual en la rehabilitación de la escoliosis* 18(1). 1560-4381. Holguín Cuba: Scielo.
- Rami, C., Martín, A., (2015) *Tratamiento de fisioterapia de la escoliosis idiopática: Schroth versus gimnasia abdominal hipopresiva*. 1,2016 (38) páginas 28- 37, 0211-5638. España Salamanca: Elsevier.
- Rudolf, H., Lehnert, C., Moramarco, M., (2015) *Schroth Therapy: Advancements in Conservative Scoliosis Treatment*. Lambert.
- Steffan, K., (2015) *Physical therapy for idiopathic scoliosis*. 44(11) 852-8. Orthopade.