

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

Prevalencia de escoliosis y factores de riesgo en adolescentes de 10 a 14 años que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez.

Año 2022

**AUTORA:**

Saca Cazorla, Karen Belén

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTORA:**

Grijalva Grijalva, Isabel Odila

**Guayaquil, Ecuador**

**20 de septiembre del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Saca Cazorla, Karen Belén** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**.

### **TUTORA**



Firmado electrónicamente por:  
**ISABEL ODILA  
GRIJALVA  
GRIJALVA**

f. \_\_\_\_\_  
**Grijalva Grijalva, Isabel Odila**

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Jurado Auria, Stalin Augusto**

**Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Saca Cazorla, Karen Belén**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de escoliosis y factores de riesgo en adolescentes de 10 a 14 años que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez. Año 2022**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

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

**Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2022**

**LA AUTORA**

f. *Karen Saca*  
**Saca Cazorla, Karen Belén**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA TERAPIA FÍSICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Saca Cazorla, Karen Belén**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de escoliosis y factores de riesgo en adolescentes de 10 a 14 años que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez. Año 2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 20 días del mes de septiembre del año 2022**

**LA AUTORA:**

f. *Karen Saca*  
**Saca Cazorla, Karen Belén**



## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, agradezco a Dios por la fortaleza que me dio durante toda la carrera y al realizar mi proyecto de tesis.

A mis padres, Wilmer y Jeny ya que sin ellos no hubiera podido tener la oportunidad de estudiar y lograr una meta más en mi vida.

A Guillermo por apoyarme, ser paciente, incondicional y estar conmigo sobre todas las cosas.

A mi familia por impulsarme y facilitar mi aprendizaje práctico durante los años de mi formación estudiantil, sobre todo en el periodo de confinamiento a causa de la pandemia de COVID-19.

A mis amigos Dayana, Víctor, Milene y María por los años de amistad, apoyo, sabios consejos y por darnos alegrías cuando más lo necesitamos.

A mi tutora, la Dra. Isabel Grijalva por confiar en mis ideas, a la vez que brindó su tiempo y dedicación a lo largo de todos estos meses haciendo posible el desarrollo de esta tesis.

## **DEDICATORIA**

A mis padres por haber sido mi impulso todos estos años, a mis abuelos por sus sabios consejos, a mi sobrina Lía por darme alegría y amor, a Guillermo por estar siempre conmigo.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**EVA DE LOURDES CHANG CATAGUA**  
DECANO O DELEGADO

f. \_\_\_\_\_

**SHEYLA ELIZABETH VILLACRES CAICEDO**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**LAYLA YENEBI DE LA TORRE ORTEGA**  
OPONENTE

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
1.1. Formulación del Problema .....	5
2. OBJETIVOS .....	6
2.1. Objetivo General .....	6
2.2. Objetivos Específicos.....	6
3. JUSTIFICACIÓN .....	7
4. MARCO TEÓRICO .....	8
4.1. Marco Referencial .....	8
4.2. Marco Teórico .....	11
4.2.1. Anatomía de la Columna Vertebral .....	11
4.2.2. Anatomía de la Cintura Escapular .....	13
4.2.2.1. Clavícula.....	13
4.2.2.2. Escápula.....	13
4.2.2.3. Esternón.....	13
4.2.3. Escoliosis .....	14
4.2.4. Signos y Síntomas de la Escoliosis .....	14
4.2.5. Etiología .....	15
4.2.6. Biomecánica en la Escoliosis .....	16
4.2.7. Tipos.....	16
4.2.7.1. Congénita.....	16
4.2.7.2. Neuromuscular.....	17
4.2.7.3. Idiopática.....	17

4.2.8. Factores de Riesgo.....	17
4.2.8.1. Género y Edad.....	17
4.2.8.2. Dismetría de Miembros Inferiores. ....	17
4.2.8.3. Riesgo Ergonómico.....	18
4.2.8.4. IMC.....	18
4.2.9. Pruebas Especiales Para Detectar la Escoliosis.....	18
4.2.9.1. Test de Adams.....	18
4.2.9.2. Imagen Radiológica y Ángulo de Cobb. ....	18
4.2.10. Pruebas de Evaluación en el Estudio.....	19
4.2.10.1. Historia Clínica.....	19
4.2.10.2. Test de Adams.....	19
4.2.10.3. Test Postural.....	19
4.2.11. Tratamiento Fisioterapéutico en Base al Método de Klapp .....	20
4.3. Marco Legal.....	22
4.3.1. Constitución de la República del Ecuador.....	22
4.3.2. Plan nacional para el Buen vivir 2017-2021 .....	23
4.3.3. Código de la niñez y la adolescencia .....	23
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	25
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES .....	26
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	28
7.1. Justificación de la Elección del Diseño.....	28
7.2. Población y Muestra.....	28
7.2.1. Criterios de Inclusión.....	28
7.2.2. Criterios de Exclusión .....	29

7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos.....	29
7.3.1. Técnicas.....	29
7.3.2. Instrumentos.....	29
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	30
9. CONCLUSIONES.....	41
10. RECOMENDACIONES.....	42
11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	43
11.1. Tema de la propuesta.....	43
11.2. Objetivos.....	43
11.2.1. Objetivo General.....	43
11.2.2. Objetivos Específicos.....	43
11.3. Justificación.....	43
11.4. Guía de Ergonomía e Higiene Postural Escolar.....	45
11.5. Recomendaciones para la “Guía de Ergonomía e Higiene Postural Escolar”.....	47
11.6. Plan de Tratamiento Fisioterapéutico para Escoliosis.....	48
REFERENCIAS.....	56
ANEXOS.....	62

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Población escolar según la edad y género. ....	30
Tabla 2: Tipos de escoliosis.....	32
Tabla 3: Relación de la escoliosis con la edad y el género. ....	33
Tabla 4: Relación de la escoliosis con la disimetría de miembro inferior. ....	35
Tabla 5: Relación de la escoliosis con el IMC. ....	37
Tabla 6: Encuesta para determinar factores de riesgo ergonómicos. ....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Población escolar según la edad y género .....	30
Figura 2: Tipos de escoliosis .....	32
Figura 3: Relación de la escoliosis con la edad y el género. ....	33
Figura 4: Relación de la escoliosis con la disimetría de miembro inferior.....	35
Figura 5: Relación de la escoliosis con el IMC.....	37
Figura 6: Encuesta para determinar factores de riesgo ergonómicos .....	39

## RESUMEN

La escoliosis es la deformidad lateral de la columna vertebral que en muchos casos se acompaña de la rotación de vertebras, y presenta signos como el desnivel de hombros, escápula alada y deformación de la caja torácica. **Objetivo:** Establecer la prevalencia de escoliosis y factores de riesgo en los adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez. **Metodología:** Es un estudio de enfoque cuantitativo de tipo prospectivo con un alcance descriptivo y de diseño no experimental de tipo transversal. Se aplicó una encuesta, historia clínica, test postural y test de Adams. La población fue de 360 adolescentes, de los cuales se tomó como muestra a 188 estudiantes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** La prevalencia de escoliosis fue del 76% de la población total, de los cuales el 79% es estructural y el 21% es no estructural; en relación con los factores de riesgo, en el sexo femenino prevalece más con el 53% de la población con escoliosis, sobre todo en la edad de 14 años; el 56% de los adolescentes con escoliosis presentan disimetría de miembro. Un 82% de la población total presenta una postura inadecuada al sentarse frente al computador. **Conclusiones:** Por ello se destaca la importancia de charlas sobre higiene postural para prevenir la escoliosis y otros tipos de alteraciones musculoesqueléticas en las unidades educativas.

**Palabras Claves:** ESCOLIOSIS; FACTORES DE RIESGO; TEST DE ADAMS; TEST POSTURAL; ERGONOMÍA; FISIOTERAPIA.

## ABSTRACT

Scoliosis is the lateral deformity of the spine that in many cases is accompanied by vertebral rotation, and presents signs such as uneven shoulders, winged scapula and deformation of the rib cage. **Objective:** To establish the prevalence of scoliosis and risk factors in adolescents of the Unidad Educativa Federico González Suárez. **Methodology:** This is a quantitative prospective study with a descriptive scope and a non-experimental cross-sectional design. A survey, clinical history, postural test and Adams test were applied. The population was 360 adolescents, of which 188 students were sampled according to the inclusion and exclusion criteria. **Results:** The prevalence of scoliosis was 76% of the total population, of which 79% is structural and 21% is non-structural; in relation to risk factors, scoliosis is more prevalent in the female sex with 53% of the population with scoliosis, especially in the age of 14 years; 56% of the adolescents with scoliosis present limb dysmetry. An 82% of the total population presents inadequate posture when sitting in front of the computer. **Conclusions:** Therefore, the importance of talks on postural hygiene to prevent scoliosis and other types of musculoskeletal alterations in educational units is highlighted.

**Keywords:** SCOLIOSIS; RISK FACTORS; ADAMS TEST; POSTURAL TEST; ERGONOMICS; PHYSIOTHERAPY.

## INTRODUCCIÓN

La escoliosis es una desalineación tridimensional de la columna vertebral que consiste en una deformidad coronal, sagital y axial. En la escoliosis idiopática del adolescente (EIA), la rotación residual significativa se asocia con resultados subóptimos, incluido un mayor riesgo de descompensación y una menor satisfacción estética (Kato et al., 2017).

El adolescente con escoliosis idiopática (EI) presenta alteraciones en la postura como la asimetría en la altura de los hombros, escápula alada, el tórax se desplaza hacia el lado de la convexidad, la giba y también se presenta el dolor de espalda.

Los factores de riesgo que se estudian en este trabajo son la edad, género, peso corporal, disimetrías óseas y el riesgo ergonómico con la finalidad de ver como estas variables se relacionan con la escoliosis y como afectan la anatomía y calidad de vida de los adolescentes.

La Unidad Educativa Federico González Suárez está ubicada en la provincia del Guayas, en el cantón Durán, en la Cdla Democrática Sur, Calle Manuel Diaz Granados frente a la Primavera 2, se seleccionó esta institución para el estudio ya que es uno de los colegios más grandes del cantón y dispone de una administración dispuesta a abrir sus puertas para el estudio por el bien y beneficio de sus estudiantes.

En la institución existe una población de 1200 estudiantes matriculados en el periodo 2022-2023, de los cuales 360 estudiantes tienen entre 10 y 14 años, y para poder determinar la muestra se tomarán en cuenta los criterios inclusión y exclusión del investigador. Revisando artículos académicos sobre escoliosis, se ha evidenciado que inicia en la pubertad con una edad media en niñas a partir de 10 años y en niños a partir de los 12 años, por esa razón considero que es importante realizar esta investigación en esta Unidad Educativa.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El término escoliosis proviene del griego «scolios», que significa curvatura, la cual es una alteración de la columna vertebral, que excede de 10 grados en el plano coronal y se da el desplazamiento lateral de la vértebra cruzando la línea media y generalmente se acompaña de rotación. Es una alteración estructural que se puede medir de manera clínica y radiológica, si no se exceden los 10 grados, no debe denominar escoliosis, sino como una disimetría en la columna vertebral. Dentro de los casos más comunes está la EI (Tejada Barreras, 2011, p. 76).

A nivel mundial, la prevalencia varía entre 0,47 a 5,2%; un estudio en México en la ciudad de Monterrey sobre EIA que se realizó en 1989, que duró 7 años e incluyó una población de 17,847 alumnos de 93 escuelas, lo que dio como resultado una prevalencia de 1.85% con 338 casos positivos que se confirmaron con radiografías. En países como Gran Bretaña, Italia, Estados Unidos y en Suecia se han estudiado los resultados de no haber recibido tratamiento en la EI; las consecuencias más frecuentes fueron: dolor en la espalda, progresión de la curva, limitación en la función cardiopulmonar y problemas psicosociales (Robles Ortiz et al., 2016, p. 35).

La EI no tiene un origen determinado y se clasifica por grupos: el infantil que va de 0 a 3 años, juvenil que va de 4 a 10 años y adolescente que son mayores de 10 años, esta última es la más común y frecuente dentro de las alteraciones de la columna, la cual tiene una prevalencia del 1 % al 4 % en adolescentes, y mayormente afecta a mujeres jóvenes. En Corea, se realizó un estudio prospectivo con un millón de adolescentes en el cual se detectó una prevalencia correspondiente al 3,26 %, la cual era más alta en el grupo femenino con el 4,65 % en comparación con el sexo masculino que fue 1,97 % (Vázquez-Lazarte et al., 2020, p. 2).

Espinoza Castillo (2018) en su estudio realizado en una Unidad Educativa en la ciudad de Guayaquil señala que, su población fue de 388 estudiantes de los cuales se tomó como

muestra 198 niños, demostrando una prevalencia de escoliosis del 41% de la población total; de los cuales el 24% es de etiología estructural y el 76% funcional. Dentro del estudio también se tomó en cuenta los factores de riesgo posturales como llevar la mochila de un solo lado, el peso excesivo y los respaldos de las sillas. (p. 55-56).

Una vez que se confirma la escoliosis, es importante determinar si progresará, de esta manera se diferenciará a los pacientes con curvas que requieren chequeos constantes de los que requieren un tratamiento con corsé y ejercicios. Los puntos a tomar en cuenta para determinar la progresión son: el género y edad del paciente, el periodo de crecimiento puberal, el tipo y grado de la curvatura al momento en el que se diagnostica. El análisis de estos factores pueden ser de utilidad para predecir aproximadamente el 89% de las curvas que van a progresar (Gacitúa et al., 2016).

El propósito de este estudio es demostrar la importancia del fisioterapeuta y las charlas sobre ergonomía para que los estudiantes mejoren su postura y no sufran deformaciones en su columna ya que, al inicio de la adolescencia, que es cuando comienza su máximo desarrollo corporal, es cuando la columna es más propensa a sufrir cambios y alteraciones.

## **1.1. Formulación del Problema**

¿Cuál es la prevalencia de escoliosis y factores de riesgo en los/as adolescentes de 10 a 14 años que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Establecer la prevalencia de escoliosis y factores de riesgo en los/as adolescentes de 10 a 14 años que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Evaluar la postura de los/as adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez mediante el test de Adams y test postural, y recolectar datos por medio de la historia clínica pediátrica.
- Determinar el riesgo ergonómico mediante la encuesta sobre ergonomía escolar.
- Analizar e identificar la prevalencia de los resultados que se presentaron en la población de estudio.
- Proponer una guía de ergonomía e higiene postural para prevenir la escoliosis y un tratamiento fisioterapéutico para la escoliosis.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La finalidad de este trabajo de investigación es poder determinar cuál es la población en que más prevalece la escoliosis, como en qué edad, dentro de la estudiada, se presentan más la giba y asimetrías, o en cuál de los géneros, masculino o femenino, es más frecuente; de esta manera se puede saber con mayor exactitud en que grupos etarios se debe empezar con la prevención por medio de charlas de concientización sobre esta deformidad en la columna.

De esta manera se demuestra la importancia de los fisioterapeutas y la prevención en los centros educativos para que menos jóvenes sufran dolores de espalda, complicaciones cardiopulmonares y conserven su calidad de vida.

La Unidad Educativa Federico González Suárez es una institución privada con una población de 1200 estudiantes, en la cual nunca se ha realizado la promoción y prevención de patologías musculoesqueléticas, en específico sobre la escoliosis; diversos factores como la edad, género, el peso, disimetrías óseas, la indumentaria escolar y las posturas inadecuadas que mantienen en sus horas escolares aumentan la posibilidad de deformar la columna vertebral.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Marco Referencial

#### **Prevalencia de la escoliosis en alumnos de escuelas primarias públicas.**

Maria Célia Cunha Ciacciaa, JuliaSilvestre de Castroa, Mariana Abduch Rahala, Barbarah Silveira Penattia, Iara Borin Selegattoa, João Lucas Morette Giampietroa, Vera Esteves Vagnozzi Rulloa.

Santos, Sao Paulo, Brasil

**Objetivo:** Evaluar la prevalencia de la escoliosis y los factores de riesgo en estudiantes de primaria. **Métodos:** Se realizó un estudio transversal en 954 alumnos en 2015. El instrumento utilizado fue un cuestionario sobre hábitos posturales, condiciones socioeconómicas y factores demográficos. Se obtuvieron las medidas antropométricas, incluyendo la altura y el peso, una inspección visual de la deformidad de la columna vertebral, la nivelación de los hombros y la prueba de Adam. La muestra se calculó con una frecuencia esperada del 12,3%, una tasa de error aceptable del 2,0% y un nivel de confianza del 95,0%. Para comparar las proporciones, se aplicó la prueba de chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher. La asociación entre la escoliosis y los factores de riesgo se evaluó mediante regresión logística, siendo significativa  $p < 0,05$ . **Resultados:** La prevalencia de la escoliosis fue del 24,3%, siendo mayor en los pacientes obesos y en los estudiantes que adoptaron una posición sentada durante un largo periodo de tiempo. Los estudiantes obesos mostraron una probabilidad 1,8 veces mayor de dar positivo en la prueba de flexión hacia delante de Adam en comparación con los de peso normal/delgado y 2,1 veces mayor en comparación con los estudiantes con sobrepeso. La posición sentada para ver la televisión aumenta la probabilidad de dar positivo en la prueba de Adam en un 38,0%, en comparación con la posición tumbada. La obesidad aumenta el riesgo de dar positivo en el test de Adam en un 74,0 y 98,0%, cuando se compara, respectivamente, con el peso normal/bajo y el sobrepeso. **Conclusiones:** Hubo una alta prevalencia de escoliosis en alumnos de escuelas primarias públicas de Santos. Los factores

más influyentes para esta desviación de la columna vertebral fueron la obesidad y la posición adoptada por los alumnos para ver la televisión. **Palabras clave:** escoliosis; epidemiología; prevalencia; educación; obesidad (Cunha Ciaccia et al., 2017).

### **Factores que afectan a la prevalencia de la escoliosis idiopática entre los niños de 8 a 15 años en Prishtina, Kosovo.**

Bernard Tahirbegolli, Rilind Obertinca, Albina Bytyqi, Blerta Kryeziu, Blerte Hyseni, Besarta Taganoviq & Bujar Shabani

Estudio prospectivo, nivel de evidencia II. El objetivo del estudio era evaluar la prevalencia de la escoliosis entre los niños de 8 a 15 años e identificar el impacto del peso de la mochila en el desarrollo de la escoliosis idiopática del adolescente (EIA). La EIA es una enfermedad común cuya prevalencia varía según los países y el género, con una tasa mayor entre las mujeres en comparación con los hombres. El cribado de la escoliosis idiopática (EI) en los niños de la escuela primaria es una importante cuestión de salud pública y es crucial para la detección precoz, la prevención de nuevas deformidades y el crecimiento saludable del niño. Nuestra muestra estuvo compuesta por 1619 alumnos del municipio de Prishtina, encuestados de marzo a abril de 2019. Las mediciones se realizaron con un escoliómetro sobre la base del proceso de la prueba de Adams. Se tomaron tres medidas para cada uno de los participantes. Además, todos los alumnos fueron sometidos a mediciones de altura y peso descalzos con y sin mochila escolar. La edad media  $\pm$  desviación estándar de los alumnos era de  $11,67 \pm 2,00$  años y el 49% eran mujeres. La prevalencia del ángulo de rotación del tronco (ATR)  $\geq 5^\circ$  fue del 26,1%, las mujeres tenían 1,49 probabilidades más altas (IC del 95%: 1,19-1,86) de desarrollar un ATR de  $\geq 5^\circ$  en comparación con los hombres. La tasa más alta de RTA de  $\geq 5^\circ$  se observó entre los estudiantes de noveno grado (31,3%). El 56,5% de los alumnos de 4º curso llevan una mochila escolar que pesa más del 12,5% del peso corporal. Se encontró una prevalencia relativamente alta de escoliosis idiopática en las escuelas primarias de Prishtina.

La mayor prevalencia se encontró en los alumnos que cursaban el noveno grado, con predominio del sexo femenino (Tahirbegolli et al., 2021).

### **Detección de escoliosis en niños en edad escolar en Teherán: la tasa de prevalencia de la escoliosis idiopática**

Sepehr Moalej, Mahsa Asadabadi, Rezván Hashemi, Leila Khedmat, Reza Tavacolizadeh, Zahra Vahabi, Ghazal Shariatpanahi

**Antecedentes:** la escoliosis es la curvatura lateral anormal de la columna vertebral. La detección de la escoliosis es controvertida y ha habido una heterogeneidad significativa entre los estudios. En Irán, todavía no existe un dispositivo adecuado para detectar curvas laterales en la columna. **Objetivo:** investigar el software simple scolioscreen para el tamizaje de estudiantes de escuelas primarias para detectar escoliosis en escolares. Este estudiante ha sido examinado por un estudiante de medicina capacitado y los datos se ingresaron en la aplicación scolioscreen de un iPhone. **Métodos:** Ciento cuarenta y cuatro estudiantes de 7 a 12 años de edad de escuelas primarias en el distrito 17 de Teherán fueron invitados aleatoriamente a participar. El examen inicial de los estudiantes fue realizado en las escuelas por un proveedor de atención médica o un estudiante de medicina que había sido capacitado por un pediatra para someterse a un examen vertebral. Se ha utilizado un escoliómetro para el teléfono inteligente de iPhone para medir el ángulo de desviación. **Resultados:** el 1,4% de los estudiantes tenían escoliosis manifiesta y el 10,4% se sospechaba que tenía algún tipo de anomalía leve en la curvatura de la columna. Estos individuos fueron remitidos a la clínica para evaluación radiológica y se confirmó que la frecuencia relativa de esta anomalía se definió como 4,86% en nuestra población de estudio. No hubo una correlación significativa entre el sexo y el grado de curvatura de la columna. **Conclusiones:** En cuanto a la alta tasa de escoliosis en nuestra población y la aprobación de esta prueba de cribado en diferentes estudios, es muy recomendable el uso rutinario de este método de cribado en escolares. Es rentable y puede ser eficaz en la prevención y el tratamiento temprano de la escoliosis. **Palabras llave:** Escoliosis; niños; iPhone; escuela; scolioscreen (Moalej et al., 2018).

## 4.2. Marco Teórico

### 4.2.1. Anatomía de la Columna Vertebral

La columna vertebral es una estructura curva formada por huesos llamados vértebras que están conectados entre sí por discos cartilagosos. Se divide en cinco regiones y consta de 33 vértebras conectadas por ligamentos y articulaciones. Forma parte del esqueleto axial y se extiende desde la base del cráneo hasta la parte superior del cóccix. La médula espinal se extiende por el centro de la columna vertebral (Navarro, 2022).

Las vértebras se conectan entre sí por 2 tipos de articulaciones: discos intervertebrales, son articulaciones fibrocartilaginosas (sífnisis) entre los cuerpos vertebrales; y articulaciones cigapofisarias, formadas por las apófisis articular superior e inferior de la vértebra adyacente. Y la columna se une al cráneo por dos articulaciones craneovertebrales: atlantooccipital y atlantoaxial (Vélez, 2022).

Dentro de la clasificación de las vértebras están:

- **Vértebra típica:** Esta consta de un cuerpo vertebral y un arco vertebral posterior, aquí se hallan las apófisis o procesos para las inserciones musculares. El conducto vertebral se conforma por los agujeros vertebrales de todas las vértebras.
- **Vértebras cervicales:** son 7, se encuentran entre el tórax y el cráneo; se distinguen por su tamaño pequeño, por sus apófisis espinosas bífidas (C3-6) y por la presencia de un orificio en cada apófisis transversa.
- **Vértebras torácicas:** son 12, se distinguen por sus carillas articulares costotransversas (T1- 10), su orificio vertebral es de forma circular, también constan de apófisis transversa, espinosa y articular inferior, además de cuerpo, pedículo y lamina.

- **Vértebras lumbares:** son 5, se distinguen por su gran tamaño y se encuentran a continuación de las vértebras torácicas, formando parte del soporte esquelético posterior de la pared abdominal.
- **Vértebras sacras:** son 5, es un hueso con forma de pala formado por la fusión de las 5 vértebras. Se localiza en la base de las vértebras lumbares y está conectado con la pelvis.
- **Vértebras coccígeas:** habitualmente son 4 que se fusionan en un pequeño hueso triangular único llamado cóccix, se encuentran por debajo del sacro (Elsevier, 2020).

Consta de 4 curvaturas fisiológicas que son:

- Lordosis cervical
- Cifosis torácica
- Lordosis lumbar
- Cifosis sacra

La columna tiene movimientos de extensión, flexión, rotación y flexión lateral; está irrigada por las arterias segmentarias y el plexo venoso vertebral; e inervada por las ramas meníngeas de los nervios espinales. Sus ligamentos son: longitudinal (anterior y posterior), ligamento flava o amarillo, interespinoso, supraespinoso, nucal, alar, ligamento cruciforme del atlas, costovertebral, ligamentos de las cabezas de las costillas (intraarticular y radiado) (Navarro, 2022).

Los músculos superficiales o extrínsecos son: suboccipitales, trapecio, dorsal ancho, elevadores de la escápula, romboides y serrato posterior. Los músculos profundos o intrínsecos son: capa superficial, esplenio del cuello y esplenio de la cabeza; capa intermedia, iliocostal, longísimo, espinoso; capa profunda, semiespinoso, multifido, rotadores cortos y largos (Vélez, 2022).

#### **4.2.2. Anatomía de la Cintura Escapular**

La cintura escapular está constituida por la escápula, en conjunto con la clavícula y el manubrio del esternón, la cual se conecta a la extremidad superior del esqueleto apendicular con el esqueleto axial. Las articulaciones que la conforman son: glenohumeral, acromioclavicular y esternoclavicular. Sus ligamentos son: acromioclavicular, esternoclavicular, interclavicular anterior y posterior (Laguna, 2022).

**4.2.2.1. Clavícula.** Es un hueso alargado en forma de S que se ubica de manera horizontal en la parte superior de las costillas, actúa como un sostén para el hombro, lo que permite que el peso se transfiera del miembro superior hacia el esqueleto axial. sus músculos son: superficie posterior del trapecio, deltoides anterior, esternocleidomastoideo, pectoral mayor, subclavio, esternohioideo (Navarro I, 2022).

**4.2.2.2. Escápula.** También conocida como omoplato, es un hueso plano y triangular ubicado en la parte posterior del tronco entre la 2da y 7ma costilla. Se articula con el húmero y la clavícula, formando las articulaciones glenohumeral y acromioclavicular respectivamente, además se articula con la pared torácica por medio de músculos formando la articulación escapulotorácica. Los músculos que se originan son: deltoides, supraespinoso, infraespinoso, cabeza larga del tríceps braquial, redondo mayor y menor, dorsal ancho, coracobraquial, bíceps braquial, subescapular y omohioideo. Los músculos que se insertan son el trapecio, elevador de la escápula, romboides mayor y menor, serrato anterior y pectoral menor (Laguna, 2022).

**4.2.2.3. Esternón.** Está ubicado en la línea media anterior del tórax, su función es proteger los órganos torácicos y permite la inserción de varios músculos. Se insertan los músculos: pectoral mayor, esternocleidomastoideo, esternohioideo, esternotirohioideo, pectoral mayor, torácico transverso, recto abdominal y aponeurosis de los oblicuos interno y externo (Serrano, 2022).

### **4.2.3. Escoliosis**

La escoliosis es una alteración tridimensional de la columna vertebral, que se define como la desviación lateral en el plano frontal de más de 10°, medida por el método de Cobb mediante radiografía panorámica anteroposterior (AP) de la columna vertebral en posición ortostática, con presencia de rotación vertebral. Además de la desviación lateral en el plano frontal, los pacientes con escoliosis presentan rectificación de la columna vertebral; todo esto provoca cambios en la geometría de la caja torácica (Visconti et al., 2021).

Estas alteraciones dan lugar a una distorsión de la simetría del tórax, caracterizada por una elevación posterior que coincide con el lado convexo de la curva de la desviación y una depresión que aparece en el lado cóncavo. Esta alteración de la columna vertebral puede clasificarse según su etiología como neuromuscular, congénita o idiopática (Montenegro et al., 2020, p. 19).

La EIA representa aproximadamente el 80% de todas las escoliosis; si no se la trata, se da un aumento progresivo de la deformidad, y habrá un compromiso orgánico asociado a un desarrollo anormal de los pulmones, enfermedad restrictiva pulmonar e hipertensión arterial pulmonar (Orellana et al., 2020).

La EIA es una de las deformidades más frecuentes en los adolescentes que pasan de los 10 años, ya que en esta edad es cuando se comienzan a dar los picos de crecimiento, donde también influye el sexo, ya que en el femenino la presencia de la menarca y el propio crecimiento que se da después de la misma es un factor de riesgo para la presencia de escoliosis o su acelerada deformación. Aunque la detección temprana es importante, estudiar el origen de la curvatura es necesaria, además, determinar los posibles factores de riesgo que se asocian al crecimiento y la progresión de la curva (Robles Ortiz et al., 2016, p. 39).

### **4.2.4. Signos y Síntomas de la Escoliosis**

El adolescente con EI presenta alteraciones posturales como:

- La curvatura de la columna en el plano coronal es evidente aún en curvas leves
- Dismetría en la altura de los hombros, que se considera relevante cuando es igual o sobrepasa de 1 centímetro
- Escápula alada (separada de la parrilla costal)
- Dismetría en el triángulo del talle
- El tórax se encuentra desplazado hacia el lado de la convexidad
- La presencia de giba.
- El dolor de espalda es un síntoma que se presenta de manera frecuente sin importar la localización o severidad de la curvatura (Escalza Jiménez, 2020).

Como resultado de la progresión de sus deformidades, los portadores pueden presentar una serie de síntomas, desde físicos hasta psicosociales, como dolor musculoesquelético, disminución de la movilidad, insuficiencia cardíaca y respiratoria, así como disminución de la autoestima, desprecio de sí mismos y dificultades en las relaciones. Sin embargo, incluso cuando el pronóstico de la escoliosis es favorable, la deformidad puede comprometer el desempeño de las actividades diarias, lo que tiene un impacto significativo en la calidad de vida de estos pacientes (Montenegro et al., 2020, p. 19).

#### **4.2.5. Etiología**

La etiología y la patogénesis de la EIA son poco conocidas, en gran parte debido a la heterogeneidad de los factores relacionados. Algunos de los factores etiológicos sugeridos son:

- La desviación del patrón de crecimiento
- Los cambios neuromusculares o del tejido conectivo
- El crecimiento asimétrico de las extremidades y el tronco
- Los cambios en el plano sagital de la columna vertebral,

- Los factores ambientales
- La influencia genética (Teles Filho et al., 2019, p. 236).

La causa puede ser compleja y multifactorial. Uno de los factores implicados es el hereditario, ya que es común en madres e hijas. Una investigación sobre el gen 1B que es el receptor de melatonina (MTNR1B) en individuos con EI juvenil sugiere que este puede ser un gen para padecer esta deformidad. Además, se ha evidenciado que muchas personas con neurofibromatosis tipo 1 (NF-1) presenta algún tipo de escoliosis (Grossman & Porth, 2014).

#### **4.2.6. Biomecánica en la Escoliosis**

La escoliosis idiopática es una combinación de lordosis, rotación axial y flexión lateral, esta lordosis se debe a una falla en el crecimiento de los elementos posteriores de un segmento de la columna vertebral. El problema fundamental en la escoliosis es el alargamiento relativo de los componentes anteriores de la columna en comparación con las estructuras posteriores. Esta situación en una pared musculoesquelética anterior rígida debería resultar en una desviación lateral de la columna y el desarrollo de escoliosis. Las estructuras anteriores de la columna crecen más rápido que las posteriores, provocando una pérdida de la cifosis normal y un pandeo de los cuerpos vertebrales (elementos anteriores) hacia fuera lateralmente (Fadzan & Bettany-Saltikov, 2017).

#### **4.2.7. Tipos**

**4.2.7.1. Congénita.** La escoliosis congénita es una deformidad lateral de la columna vertebral con una alteración del perfil sagital causada por las vértebras y costillas. Los pacientes con escoliosis congénita suelen tener otras anomalías asociadas. A veces, la fusión o la ausencia costillas puede observarse junto con las anomalías de la columna vertebral, ya que las costillas se forman en estrecha asociación con las vértebras (Guimarães et al., 2018, p. 67).

**4.2.7.2. Neuromuscular.** Describe una deformidad espinal no congénita que se produce en pacientes con cualquier tipo de diagnóstico neuromuscular preexistente. Puede presentarse a cualquier edad y, en muchos casos, progresa sin cesar, especialmente en pacientes con una afectación neurológica y sistémica más grave. La deformidad progresiva en estos pacientes puede limitar la movilidad y la capacidad de sentarse, y puede estar asociada con efectos primarios o secundarios en la función cardiopulmonar a lo largo del tiempo (Murphy & Mooney, 2019, p. 220).

**4.2.7.3. Idiopática.** Es una curvatura lateral de la columna vertebral (es decir, el ángulo de Cobb) de 10 grados o más que afecta a los adolescentes de 10 a 18 años. Es la forma más común de escoliosis y se distingue de otros tipos de escoliosis por la ausencia de anomalías congénitas o neuromusculares subyacentes. La incidencia es similar entre hombres y mujeres. Sin embargo, las mujeres tienen 10 veces más probabilidades de progresar a ángulos de Cobb de 30 grados o más (Kuznia et al., 2020, p. 19).

#### **4.2.8. Factores de Riesgo**

**4.2.8.1. Género y Edad.** El potencial de crecimiento de un paciente con EIA determina el riesgo de progresión de la curva. El mayor riesgo se produce durante el estirón puberal, en las niñas se da entre los 9 y 13 años, y en los niños entre la edad de 10 y 15 años. Sin embargo, el riesgo de progresión sigue existiendo durante todo el periodo de crecimiento de la adolescencia hasta la madurez del esqueleto. Además, se ha evidenciado que en el sexo femenino la prevalencia es mayor (Cheung et al., 2019, p. 2146).

**4.2.8.2. Dismetría de Miembros Inferiores.** La discrepancia en la longitud de miembros (DLM) provoca una oblicuidad pélvica en el plano frontal y provoca deformación postural, asimetría de la marcha, lumbalgia, discopatía, gonartrosis, coxartrosis y contractura en la musculatura de la cadera en la extremidad más larga o del tobillo en extremidad más corta. La medición de la DLM, y la edad del paciente, son los factores más importantes en el

manejo de la EIA, que afecta aproximadamente entre el 1 y el 3% de los adolescentes y es más frecuente en las mujeres (Moreira Pinto et al., 2019, p. 193).

**4.2.8.3. Riesgo Ergonómico.** Los escolares pueden sufrir daños en la espalda debido a que acogen posturas erróneas de manera inconsciente, como mala posición al sentarse en las bancas, realizan actividades físicas de manera incorrecta, o el exceso de peso en las mochilas. Una buena higiene postural, adquirida en edades tempranas, es fundamental para poder evitar o minimizar a largo plazo el padecer dolencias y problemas músculo-esqueléticos en la espalda como la escoliosis (Amado Merchán, 2020, p. 5).

**4.2.8.4. IMC.** Los defectos posturales y la escoliosis son el resultado de factores genéticos y ambientales. El nivel de actividad física, el tipo de constitución corporal y la composición también juegan un papel indirecto; por lo que el peso en el adolescente en desarrollo es un factor a tomar en cuenta (Wilczyński et al., 2020).

#### **4.2.9. Pruebas Especiales Para Detectar la Escoliosis**

**4.2.9.1. Test de Adams.** Es el test que más se utiliza para valorar la escoliosis. Se realiza de manera que el paciente se coloca de pie y el examinador detrás de él, se le pide al paciente que flexione su tronco hacia delante y mantenga esa posición, y el examinador observa si existe la giba distintiva en la espalda del paciente. Se puede utilizar un escoliómetro para medir el ángulo de rotación del tronco del paciente (Escalza Jiménez, 2020, p. 73).

**4.2.9.2. Imagen Radiológica y Ángulo de Cobb.** La evaluación del cambio postural se realiza mediante radiografía anteroposterior (AP), se considera como el estándar para la medición de la escoliosis y utilizado para la toma de decisiones en la progresión de la curvatura y el éxito del tratamiento. Esta técnica mide la curva de amplitud mediante la medición y estimación del ángulo entre las líneas respectivamente trazadas, tangentes a la vértebra terminal superior e inferior que se va a medir. Algunos factores como la selección de la vértebra terminal; amplios marcadores radiográficos; medición de evaluadores diferentes;

construcción y diseño técnico; error de diseño de escuadra o ángulo, interfieren en esta evaluación (Marchetti et al., 2019, p. 242).

#### **4.2.10. Pruebas de Evaluación en el Estudio**

**4.2.10.1. Historia Clínica.** La historia clínica es el registro obligatorio de las condiciones de salud del paciente. Es un documento privado, sometido a reserva, que únicamente puede ser conocido por terceros previa autorización del paciente o en los casos previstos por la ley (Martínez, 2015).

**4.2.10.2. Test de Adams.** El test de Adams busca demostrar el componente rotacional de la escoliosis en donde se flexiona el niño hacia adelante, este se considera positivo cuando el tronco no está paralelo al suelo y hay un cambio a nivel dorsal o una deformidad lumbar (Ruiz Contreras, 2017).

**4.2.10.3. Test Postural.** La evaluación postural estática bipodal es una herramienta que permite el diagnóstico de asimetrías estructurales, la posición pélvica y los músculos contraídos y debilitados (Rosero-Martínez et al., 2010).

En el plano posterior se realiza la valoración cefalocaudal, el explorador toma como referencia la línea media de la cuadrícula.

- Inclinación de cabeza o tronco y ver si se muestra una rotación.
- Simetría de hombros y de la masa muscular
- Alteración en las escapulas (aladas, elevación, depresión, aducción)
- Alineación de la columna vertebral
- Nivelación de los pliegues glúteos y poplíteos. (Sierra, 2012)

En la vista lateral (derecha e izquierda) se estudia:

- Alineación de la cabeza en relación al cuerpo

- Postura de los hombros, si hay anteversión
- Análisis de las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral: cifosis torácica y lordosis cervical y lumbar.
- Forma del tórax y su alineación
- Prominencia del abdomen
- Posición de las rodillas (flexum o recurvatum)
- Altura y alineación del arco plantar. (Sierra, 2012)

En la vista anterior se corrobora el registro del análisis de la vista posterior y los segmentos que no se observan en las otras vistas:

- Alineación de la cabeza en relación al cuerpo
- Simetría de los hombros
- Simetría de las crestas iliacas
- Simetría de la parrilla costal
- Alineación de dedos, pies, presencia de callosidades y otras alteraciones. (Sierra, 2012)

#### **4.2.11. Tratamiento Fisioterapéutico en Base al Método de Klapp**

El método de Klapp es un método terapéutico para todo tipo de modificaciones vertebrales tanto funcionales como estructurales. Una de las ventajas de esta técnica es ayudar a la movilidad del tronco para disminuir las contracturas de la espalda y mejorar el movimiento de la caja torácica en la respiración. Esta técnica se utiliza en la corrección de la escoliosis, cifosis, defectos posturales, deformaciones torácicas, discopatías, espondilo artropatías y en las alteraciones posteriores a la cirugía torácica (Dantas et al., 2017).

Consiste en un conjunto de posturas de estiramiento y fortalecimiento habitualmente aplicadas, pero que requiere mayor investigación. Rudolph Klapp, desarrollador del método, tuvo como objetivo estirar y fortalecer los músculos en posición de 4 puntos, es de fácil aplicación y que puede ser utilizado en pequeños grupos. Klapp notó que los seres vivos bípedos tienen escoliosis, mientras que los cuadrúpedos no. Por lo tanto, tales posiciones primitivas permitirían el reposicionamiento de las vértebras, lo que llevaría a la realineación de la columna (Dantas et al., 2017).

Es por esta razón que su método se realiza colocando al paciente con escoliosis en posición de gateo, posición de cuatro puntos o cuadrupedia para luego realizar ejercicios específicos adaptados a las diversas formas de escoliosis en definitiva consiste en movilizar activamente la columna manteniendo a su vez la flexibilidad. Tiene varias posturas como la baja que moviliza la columna de T1 a T4, la semibaja de T5 a T7, la posición horizontal de T8 a T10, la semierguida de T11 a L1, la posición erguida de L1 a L3 y la invertida de L4 a S1 (Dantas et al., 2017).

### **4.3. Marco Legal**

#### **4.3.1. Constitución de la República del Ecuador**

La Constitución de la República del Ecuador realizada en el año 2008 en la ciudad de Montecristi, establece:

## **TITULO II DERECHOS**

### **Capítulo segundo**

#### **Derechos del Buen Vivir**

##### **-Sección quinta**

#### **Educación**

**Art. 26.-** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

##### **-Sección séptima**

#### **Salud**

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva.

### **Capítulo tercero**

#### **Derechos de las personas y grupos de atención primaria**

##### **-Sección quinta**

## **Niñas, niños y adolescentes**

**Art. 44.-** El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas.

## **TITULO VII**

### **REGIMEN DEL BUEN VIVIR**

#### **Capítulo primero**

#### **Inclusión y equidad**

#### **-Sección segunda**

#### **Salud**

**Art. 360.-** El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas.

#### ***4.3.2. Plan nacional para el Buen vivir 2017-2021***

#### **Objetivo 1**

#### **Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas**

**Política 1.3.-** Combatir la malnutrición y promover hábitos y prácticas de vida saludable, generando mecanismos de corresponsabilidad entre todos los niveles de gobierno, la ciudadanía, el sector privado y los actores de la economía popular y solidaria.

#### ***4.3.3. Código de la niñez y la adolescencia***

**Art. 28.-** Responsabilidad del Estado en relación a este derecho a la salud.- Son obligaciones del Estado, que se cumplirán a través del Ministerio de Salud:

1. Elaborar y poner en ejecución las políticas, planes y programas que favorezcan el goce del derecho contemplado en el artículo anterior;
3. Promover la acción interdisciplinaria en el estudio y diagnóstico temprano, de los retardos del desarrollo, para que reciban el tratamiento y estimulación oportunos;
4. Garantizar la provisión de medicina gratuita para niños, niñas y adolescentes;
6. Desarrollar programas de educación dirigidos a los progenitores y demás personas a cargo del cuidado de los niños, niñas y adolescentes, para brindarles instrucción en los principios básicos de su salud y nutrición, y en las ventajas de la higiene y saneamiento ambiental.

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La prevalencia de escoliosis es de un 40% en los adolescentes de 10 a 14 años que asisten la Unidad Educativa Federico González Suárez, la misma que tiene como factores de riesgo el género, edad, peso corporal, disimetrías óseas y el riesgo ergonómico.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Tipo de variable	Instrumento
Género	Se refiere a las características biológicas y fisiológicas que definen al hombre y a la mujer. (Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia Contra las mujeres, 2016)	Masculino o Femenino	Cualitativa	Historia clínica
Edad	Lapso que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia. Cada uno de los periodos evolutivos en que, por tener ciertas características comunes, se divide la vida humana: infancia, juventud, edad adulta y vejez. (Clínica Universidad de Navarra, 2020)	Por año de nacimiento.  Rango de edad de entre 10 y 14 años.	Cuantitativa	Historia clínica

<p>Dismetrías óseas</p>	<p>Se entiende por disimetría (ósea) la discrepancia en la longitud de las extremidades. En las extremidades inferiores son las más comúnmente tratadas, por su repercusión en el raquis lumbar (escoliosis). (Isart Torruella et al., 2020)</p>	<p>Por medio de la observación se comparan los pliegues y asimetrías.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Test postural</p>
<p>Riesgo ergonómico</p>	<p>La ergonomía en las aulas significa adaptar los sistemas productivos y ambientales a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de los docentes y estudiantes para así optimizar la eficacia, seguridad y bienestar. (Cuesta-Vargas &amp; López Aguilar, 2007)</p>	<p>Manejo y peso de la mochila  Posición al sentarse en la banca.  Posición al sentarse frente al computador.</p>	<p>Cualitativa</p>	<p>Cuestionario sobre ergonomía escolar</p>
<p>IMC</p>	<p>El índice de masa corporal (IMC) es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona. Para la mayoría de las personas, el IMC es un indicador confiable de la gordura y se usa para identificar las categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud. (CDC, 2022)</p>	<p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo peso</li> <li>• Peso normal</li> <li>• Sobrepeso</li> <li>• Obeso</li> </ul>	<p>Cualitativa</p>	<p>Calculadora de IMC</p>

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1. Justificación de la Elección del Diseño**

El presente trabajo es un estudio de tipo cuantitativo, donde se utilizará la recolección de datos por medio de la historia clínica pediátrica, test postural, test de Adams y encuesta sobre ergonomía escolar. Con este enfoque se determinará la prevalencia de escoliosis asociada a factores de riesgo en un porcentaje de los adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez en el año 2022. Además, es prospectivo, ya que al ser una institución educativa no cuenta con los datos clínicos de sus estudiantes que padezcan escoliosis por lo que como investigador se empleará la adecuada recolección de datos.

Tiene un alcance descriptivo ya que con esta investigación se busca establecer la descripción de la escoliosis en los adolescentes e identificar los elementos que se relacionan o intervienen con las variables para poder conocer la estadística de la escoliosis en los adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez.

El diseño del estudio es no experimental, ya que se trata de observar las variables mas no se pretende manipular o cambiarlas bajo algún tratamiento, solo se quiere conocer los datos, observar la postura y ergonomía de los adolescentes. Es de tipo transversal porque las variables solo se medirán una vez al inicio del estudio.

### **7.2. Población y Muestra**

Se considera como población a los adolescentes de 10 a 14 años que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez y como muestra a los adolescentes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión lo que dio como resultado un total de 188 adolescentes.

#### **7.2.1. Criterios de Inclusión**

- Estudiantes matriculados en la Unidad Educativa Federico González Suárez durante el periodo 2022-2023
- Adolescentes entre 10 y 14 años

- Adolescentes cuyos padres autoricen para que sean parte del estudio

### **7.2.2. Criterios de Exclusión**

- Adolescentes que presenten patologías que puedan deformar la columna como parálisis cerebral o distrofias musculares.
- Adolescentes que presenten escoliosis congénita.
- Adolescentes con algún tipo de discapacidad física.

## **7.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos**

### **7.3.1. Técnicas**

- Documental: Recopilación de información sobre los adolescentes mediante la historia clínica pediátrica, Test postural, Test de Adams y encuesta sobre ergonomía.
- Observación: Durante el Test postural y el Test de Adams se observará y evaluará la espalda.
- Estadística: Análisis de todos los datos recolectados en el estudio.

### **7.3.2. Instrumentos**

- Historia clínica
- Test de Adams
- Test postural
- Encuesta sobre ergonomía escolar

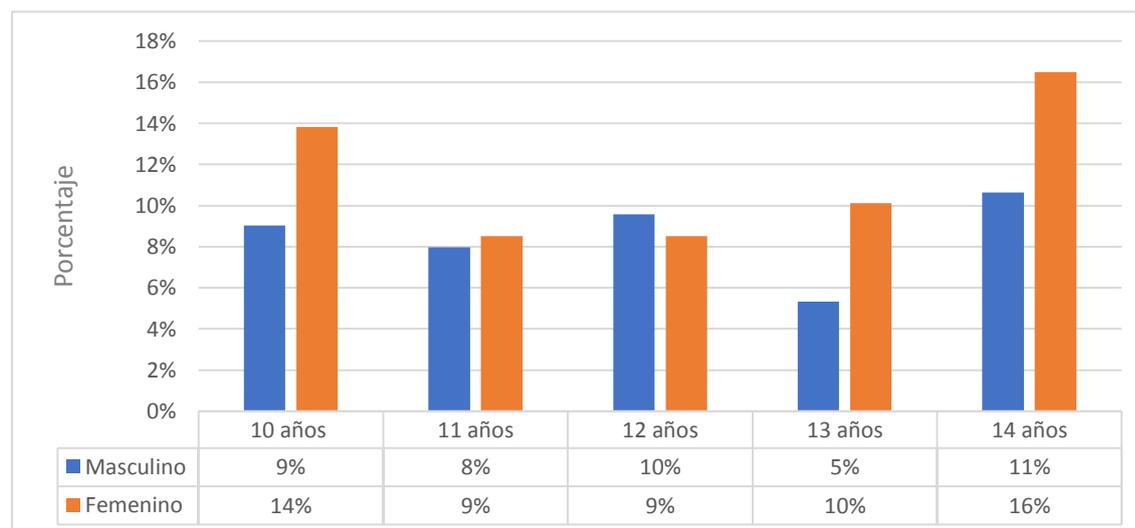
## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1. Distribución porcentual de los datos obtenidos sobre la edad y género.

Tabla 1: Población escolar según la edad y género.

Edades	Género				Total	
	Masculino		Femenino			
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
10 años	17	9%	26	14%	43	23%
11 años	15	8%	16	9%	31	16%
12 años	18	10%	16	9%	34	18%
13 años	10	5%	19	10%	29	15%
14 años	20	11%	31	16%	51	27%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>43%</b>	<b>108</b>	<b>57%</b>	<b>188</b>	<b>100%</b>

Figura 1: Población escolar según la edad y género



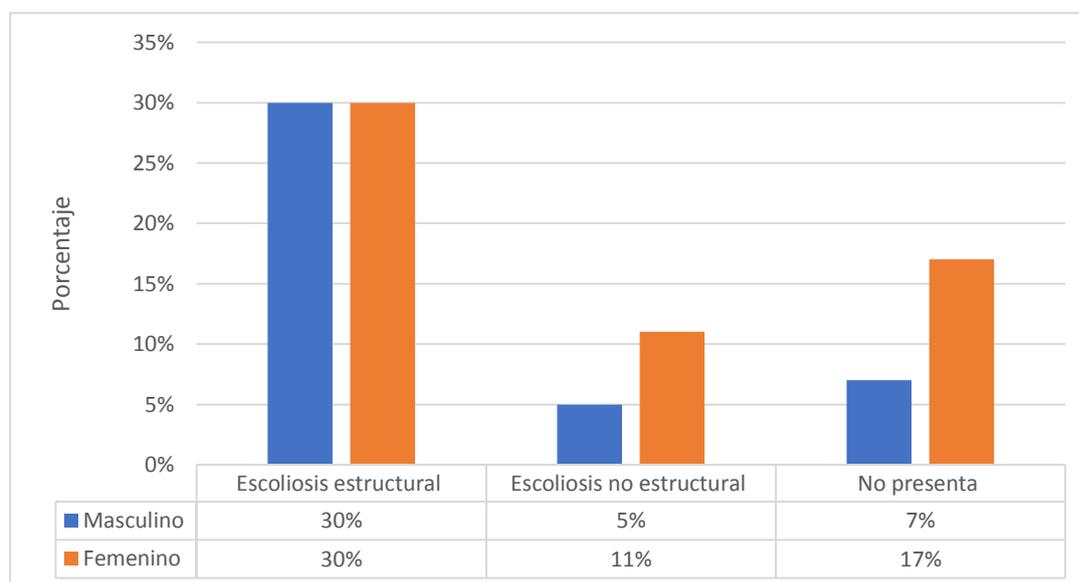
**Análisis e interpretación:** Se observa que en los grupos del género femenino hay mayor porcentaje en la edad de 14 años con el 16% de la población, seguido del 14% para el grupo de 10 años, el 10% para los de 13 años y 9% para los grupos de 11 y 12 años. En el género masculino el mayor porcentaje está en la edad de 14 años con 11%, seguido del grupo de 12 años con el 10%, el grupo de 10 años con el 9%, el de 11 años con el 8% y el grupo de 13 años con un 5%. Demostrando que hay mayor participación del género femenino, sobre todo en el grupo de 14 años.

## 8.2. Distribución porcentual de los resultados obtenidos al realizar el Test postural y Test de Adams

Tabla 2: Tipos de escoliosis

Escoliosis	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Estructural	56	30%	56	30%	112	60%
No estructural	10	5%	20	11%	30	16%
No presenta	14	7%	32	17%	46	24%
<b>Total</b>	<b>80</b>	<b>43%</b>	<b>108</b>	<b>57%</b>	<b>188</b>	<b>100%</b>

Figura 2: Tipos de escoliosis



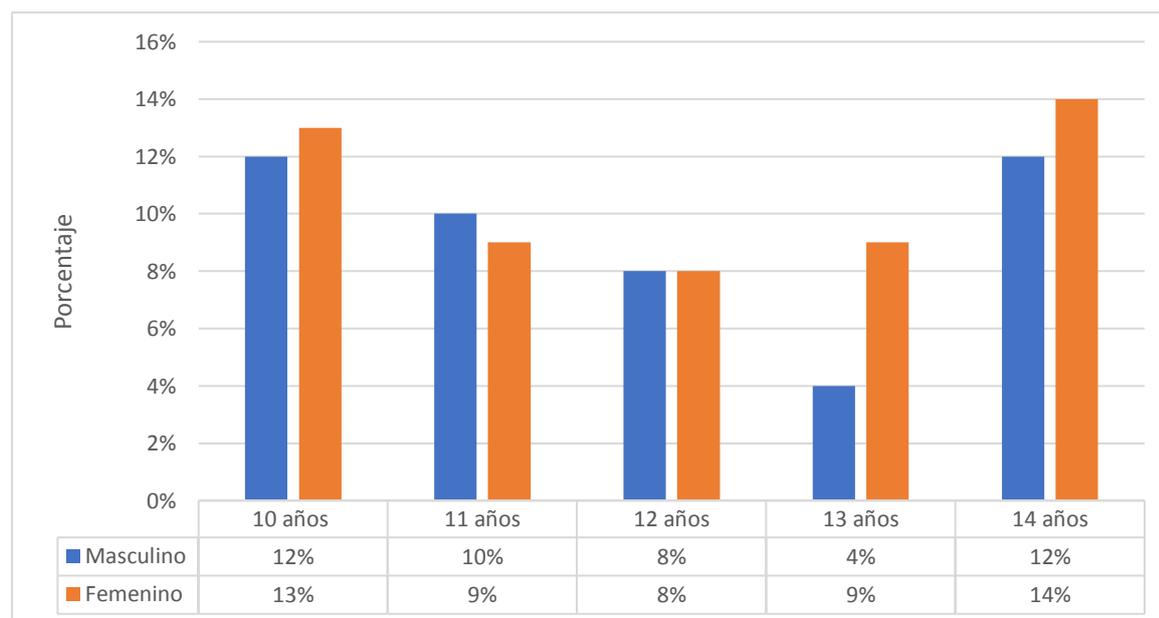
**Análisis e interpretación:** La escoliosis estructural representa un 30% tanto en el género femenino como masculino, lo que corresponde a un 60% de población. La escoliosis no estructural representa un 11% en el género femenino y un 5% en el masculino, lo que corresponde a un 16% de la población. En el género femenino con un 17% y masculino con un 7% no presentan escoliosis. Demostrando que la prevalencia de escoliosis es de 76% en toda la población.

### 8.3. Distribución porcentual de los resultados de escoliosis en relación a la edad y género.

Tabla 3: Relación de la escoliosis con la edad y el género.

Edades	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
10 años	17	12%	19	13%	36	25%
11 años	14	10%	13	9%	27	19%
12 años	12	8%	11	8%	23	16%
13 años	6	4%	13	9%	19	13%
14 años	17	12%	20	14%	37	26%
<b>Total</b>	66	46%	76	54%	142	100%

Figura 3: Relación de la escoliosis con la edad y el género.



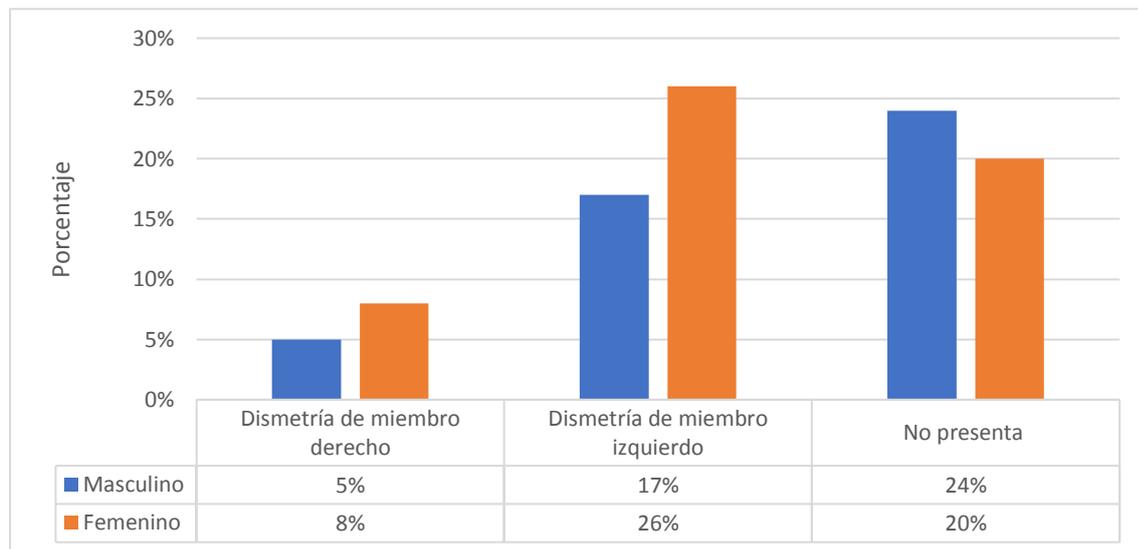
**Análisis e interpretación:** En el género femenino la escoliosis prevalece más en el grupo de 14 años con el 14%, seguido con el 13% de 10 años. Los grupos de 11 y 13 años representan el 9% cada uno y 8% el grupo de 12 años. En el género masculino, en las edades de 10 y 14 años prevalece más la escoliosis con un 12% cada una. Seguido del grupo de 11 años con el 10% y las edades de 12 y 13 años representan el 8% y 4% respectivamente. Demostrando que la escoliosis prevalece más en el género femenino con un 54% y es más frecuente en la edad de 14 años.

#### 8.4. Distribución porcentual de los resultados obtenidos del Test postural.

Tabla 4: Relación de la escoliosis con la disimetría de miembro inferior.

Disimetría del miembro inferior más corto	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Disimetría de miembro derecho	7	5%	11	8%	18	13%
Disimetría de miembro izquierdo	25	17%	37	26%	62	43%
No presenta	34	24%	28	20%	62	44%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>46%</b>	<b>76</b>	<b>54%</b>	<b>142</b>	<b>100%</b>

Figura 4: Relación de la escoliosis con la disimetría de miembro inferior.



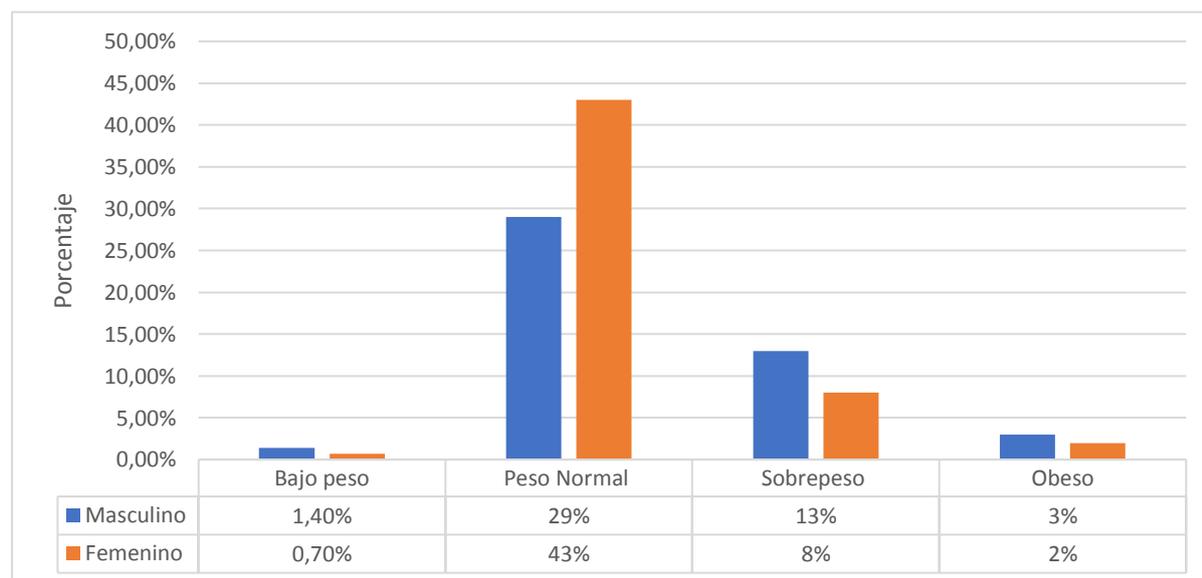
**Análisis e interpretación:** La disimetría del miembro inferior derecho más corto en adolescentes con escoliosis en el género masculino es de 5% y en el femenino es de un 8%. La disimetría del miembro inferior izquierdo más corto en adolescentes con escoliosis en el género masculino es de 17% y en el femenino es de un 26%. Los adolescentes que presentan escoliosis, pero no la disimetría de miembros inferiores es de 20% en el género femenino y 24% en el género masculino. Demostrando que la disimetría de miembros inferiores prevalece más en el género femenino con un 34% de toda la población con escoliosis mientras que en el género masculino es de 22%, por lo cual se lo considera como un factor de riesgo relevante para la escoliosis.

## 8.5. Distribución porcentual de los resultados obtenidos de la historia clínica.

Tabla 5: Relación de la escoliosis con el IMC.

IMC	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Bajo peso	2	1,4%	1	0,70%	3	2%
Peso Normal	41	29%	61	43%	102	72%
Sobrepeso	19	13%	11	8%	30	21%
Obeso	4	3%	3	2%	7	5%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>46%</b>	<b>76</b>	<b>54%</b>	<b>142</b>	<b>100%</b>

Figura 5: Relación de la escoliosis con el IMC.



**Análisis e interpretación:**

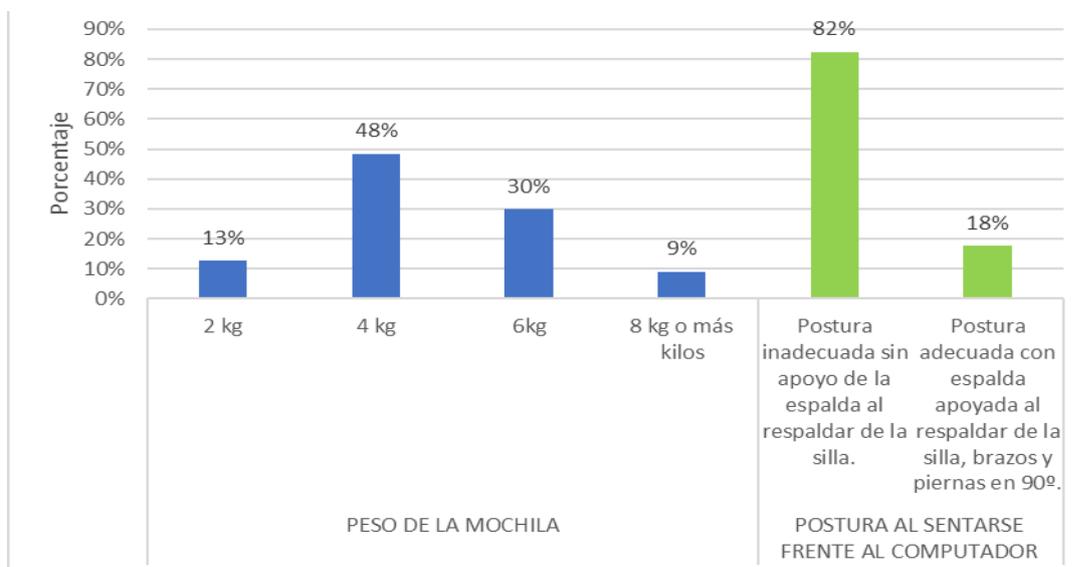
Se observa que el Peso Normal predomina en los adolescentes que presentan escoliosis con un 43% en el género femenino y 29% en el masculino. Le sigue el grupo de Sobrepeso con 13% en el género masculino y 8% en el femenino. Un 5% corresponde al grupo de Obeso, del cual 3% lo representa el género masculino y un 2% el femenino. El 2% restante pertenece al grupo de bajo peso. Se destaca que el IMC elevado (sobrepeso y obeso) no se relaciona con el desarrollo de escoliosis ya que un 72% de los adolescentes con escoliosis tienen un Peso Normal.

**8.6. Distribución porcentual de resultados obtenidos de la encuesta para determinar factores de riesgo ergonómicos.**

**Tabla 6: Encuesta para determinar factores de riesgo ergonómicos.**

Factores de riesgo ergonómicos		Frecuencia	%
PESO DE LA MOCHILA	2 kg	24	13%
	4 kg	91	48%
	6kg	56	30%
	8 kg o más kilos	17	9%
	<b>TOTAL</b>	<b>188</b>	<b>100%</b>
POSTURA AL SENTARSE FRENTE AL COMPUTADOR	Postura inadecuada sin apoyo de la espalda al respaldar de la silla.	155	82%
	Postura adecuada con espalda apoyada al respaldar de la silla, brazos y piernas en 90°.	33	18%
	<b>TOTAL</b>	<b>188</b>	<b>100%</b>

**Figura 6: Encuesta para determinar factores de riesgo ergonómicos.**



**Análisis e interpretación:** El 61% de la población refiere que el peso de su mochila es de entre 2 y 4kg, lo que se puede considerar como un peso liviano a moderado; el 30% refiere que el peso de su mochila es de 6kg; el 9% refiere que su mochila pesa entre 8kg o más, este peso ya se considera como muy pesado en relación con su peso corporal. El 82% de la población refiere que al momento de estar frente al computador mantiene una postura inadecuada sin apoyo de la espalda al respaldar de la silla; solo el 18% mantiene una postura adecuada con espalda apoyada al respaldar de la silla, brazos y piernas en 90°.

## 9. CONCLUSIONES

- Se evaluaron 188 estudiantes entre las edades de 10 y 14 años de la Unidad Educativa Federico González Suárez aplicando el test postural, test de Adams, encuesta sobre ergonomía escolar.
- Durante la aplicación del test postural y test de Adams se encontró que el 76% de la población presenta escoliosis, de los cuales el 60% corresponde a una escoliosis estructural y el 16% a una escoliosis no estructural, y prevalece más en el género femenino con un 54% de la muestra y es más frecuente en la edad de 14 años. La disimetría de miembros inferiores es de un 56% en toda la población con escoliosis; y el 72% de los adolescentes con escoliosis tienen un Peso Normal. Por lo tanto, en este estudio si se considera como factores de riesgo el género femenino, la edad de 14 años ya que fue en la que más prevalece y la disimetría de miembro.
- Los resultados de la encuesta fueron que el 82% de la población mantiene una postura inadecuada al estar en el computador y el 63% cataloga la comodidad de su asiento como pésima, mala o regular. Por lo que se puede observar en la evaluación del riesgo ergonómico, una gran mayoría de la población mantiene una posición poco ergonómica frente al computador en casa o en la institución educativa; resaltando que por 2 años se mantuvieron con clases virtuales por la pandemia del COVID-19 y al mantener esa postura por varias horas al día durante muchos meses se puede debilitar la musculatura dando como resultado alteraciones musculoesqueléticas
- Por los resultados encontrados en este trabajo de investigación, se propone una guía de ergonomía e higiene postural escolar que se lleva a cabo por medio de charlas a los estudiantes de la Unidad Educativa Federico González Suárez.

## **10. RECOMENDACIONES**

- Aconsejar que, aparte de las charlas a los estudiantes sobre ergonomía e higiene postural escolar, el tríptico también esté en la plataforma digital que maneja la institución educativa para que los padres de familia tengan esta información en cualquier momento.
- Regular el peso de la mochila revisando y sacando los materiales innecesarios y que solo lleven el material que van a usar en el día.
- Sugerir a la institución que debería cambiar los asientos de las bancas ya que estas provocan incomodidad a sus estudiantes por lo que influye en su postura al estar sentados por mucho tiempo.
- Socializar el plan de tratamiento fisioterapéutico para escoliosis con los padres de familia para que lo hagan en casa con los adolescentes.

## **11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA**

### **11.1. Tema de la propuesta**

Guía de ergonomía e higiene postural escolar para prevenir la escoliosis y otras alteraciones en la columna para los estudiantes de la Unidad Educativa Federico González Suárez, además, un plan fisioterapéutico de tratamiento para la escoliosis.

### **11.2. Objetivos**

#### ***11.2.1. Objetivo General***

Diseñar una guía de ergonomía e higiene postural escolar para prevenir la escoliosis y otras alteraciones en la columna en los estudiantes y un plan de tratamiento fisioterapéutico para los adolescentes de 10 a 14 años que presentan escoliosis en la Unidad Educativa “Federico González Suárez”.

#### ***11.2.2. Objetivos Específicos***

- Promover la implementación de las medidas de ergonomía e higiene postural escolar para mejorar la calidad de vida de los estudiantes y evitar la progresión o aparición de otras alteraciones musculoesqueléticas.
- Evitar la progresión de la escoliosis mediante la aplicación del plan de tratamiento fisioterapéutico propuesto en este trabajo de investigación.

### **11.3. Justificación**

En la Unidad Educativa “Federico González Suárez” en el cantón Durán, la prevalencia de escoliosis es del 76% de la población de estudio, teniendo como factores de riesgo la edad, el género, las disimetrías de miembro inferior y la falta de ergonomía escolar por la incomodidad de asientos, posturas inadecuadas al estar frente al computador y el peso de las mochilas tanto dentro y fuera de la institución educativa. Por tal motivo, la propuesta de la “Guía de Ergonomía e Higiene Postural Escolar” ayudará a corregir la escoliosis ya presente,

reducirá los riesgos de que la curva progrese y prevendrá el desarrollo de otras alteraciones musculoesqueléticas.

El Plan de Tratamiento Fisioterapéutico para Escoliosis se basa en las posturas del Método de Klapp ya que consiste en realizar posturas de cuadrupedia para quitar el peso sobre la columna; en combinación con posturas utilizadas en yoga y pilates que ayudará a la corrección de la escoliosis, ya que se realizan estiramientos del lado cóncavo y fortalecimientos del lado convexo.

## 11.4. Guía de Ergonomía e Higiene Postural Escolar

### Guía de Ergonomía e Higiene Postural Escolar

#### Cómo sentarse frente al computador

Si tienes maleta con ruedas, recuerda cambiar de mano de vez en cuando.

#### Camina adecuadamente

Elaborado por:  
Karen Saca Cazorla

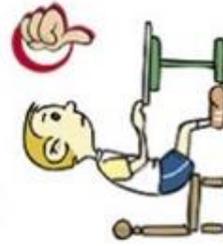
## Importancia de la ergonomía e higiene postural

Una buena higiene postural, adquirida en edades tempranas, es fundamental para poder evitar o minimizar a largo plazo padecer dolencias y problemas musculoesqueléticos en la espalda como la escoliosis.



Si te sientes cansado de estar en una posición demasiado tiempo entonces haz estiramientos

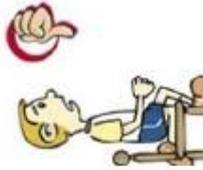
## Posturas para estar sentados



muy lejos



muy cerca



Recuerda colocar tu mochila a un lado del asiento, sin que esta incomode la posición de pies y espalda.

## Cómo llevar los materiales escolares



Recuerda siempre equilibrar el peso de tu mochila.



Solo lleva los utiles escolares necesarios. Es recomendable que solo cargues hasta el 10% de tu peso corporal.

### **11.5. Recomendaciones para la “Guía de Ergonomía e Higiene Postural Escolar”**

- El programa se implementa por medio de charlas a los adolescentes en cada curso para que la información sea más directa y específica, de esta manera se resuelven las dudas de manera individual.
- Durante las charlas se usan materiales como imágenes, mochilas y sillas para que la presentación sea interactiva y entretenida para mantener la atención sobre lo que se habla.

## 11.6. Plan de Tratamiento Fisioterapéutico para Escoliosis

### Indicaciones:

- Cuando se hace referencia hacia el “lado convexo” es el lado donde se presenta la giba de la escoliosis o hacia el lado que está la curvatura.
- Cuando se hace referencia hacia el “lado cóncavo” es el lado de la musculatura contracturada y por eso se debe estirar.
- Es necesario saber hacia que lado va la curvatura (curvatura en C o S) para realizar los ejercicios de manera adecuada.
- Los ejercicios se realizarán de 3 a 4 veces por semana durante dos o tres meses y después se volverá a evaluar.

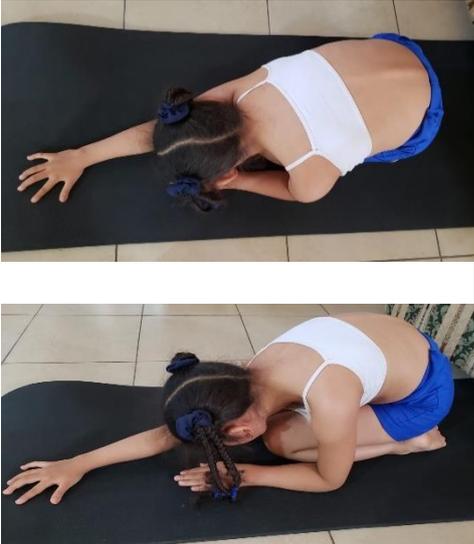
### Objetivos:

- Controlar la deformación de la columna durante la maduración esquelética.
- Corregir la deformación en la columna ya presente.
- Prevenir complicaciones respiratorias por deformación de la caja torácica.

El siguiente protocolo está aplicado a una escoliosis en C del lado izquierdo (convexidad izquierda).

ESTIRAMIENTOS		
EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
<b>Postura del niño</b> 	Se inicia con una posición sentado sobre los talones, se extienden los brazos hacia adelante, sobre el suelo, y baja la frente también hacia el suelo sin levantar los glúteos. Se realizan respiraciones profundas mantenidas por 5 segundos.	2 series de 4 repeticiones, realizando la inspiración por 4 segundos y espirando por 6 segundos.

<p><b>Posición de loto (postura de meditación)</b></p>  	<p>Sentado sobre el piso, cruza las piernas y se extienden los brazos hacia adelante, sobre el suelo, y baja la frente también hacia el suelo sin levantar los glúteos. Se realizan respiraciones profundas mantenidas por 5 segundos.</p>	<p>2 series de 4 repeticiones, realizando la inspiración por 4 segundos y espirando por 6 segundos.</p>
<p><b>Posición de vaca/gato</b></p>   	<p>Se colocan manos y rodillas en el suelo, las manos separadas al ancho de los hombros y las rodillas directamente debajo de las caderas. Inhala profundamente, dobla ligeramente los codos mientras curvas la parte baja de la espalda y levantas la cabeza. Después, exhala profundamente y mete el abdomen hacia adentro, arqueando la columna vertebral y bajando la cabeza y la pelvis.</p> <p>Realizarlo de manera lenta.</p>	<p>3 series de 5 repeticiones</p>
<p><b>EJERCICIOS PARA LA ESCOLIOSIS</b></p>		

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
<p data-bbox="204 295 662 376"><b>Ejercicio de Klapp en posición horizontal</b></p> 	<p data-bbox="694 295 1082 683">Con manos y rodillas sobre el suelo, la mano y rodilla del lado convexo se acercan, se inclina lateralmente el cuerpo colocando la mano contraria por delante de la del lado convexo, lateralizando la cabeza hacia el lado convexo.</p>	<p data-bbox="1114 295 1369 481">1 serie de 4 repeticiones de 30 segundos cada una.</p>
<p data-bbox="204 1043 662 1124"><b>Ejercicio de Klapp en posición baja (variación)</b></p> 	<p data-bbox="694 1043 1082 1431">Con manos y rodillas sobre el suelo, se acerca la mano y rodilla del lado convexo (como el ejercicio anterior) y se sienta sobre los talones. Intenta estirar y llegar lo más lejos posible con el brazo contrario.</p>	<p data-bbox="1114 1043 1369 1229">1 serie de 4 repeticiones de 30 segundos cada una.</p>
<p data-bbox="204 1760 662 1841"><b>Ejercicio de Klapp en posición horizontal y semibaja</b></p>	<p data-bbox="694 1760 1082 1991">Con manos y rodillas sobre el suelo, coloque la mano del lado cóncavo ligeramente por delante de la otra y meta el abdomen hacia adentro,</p>	<p data-bbox="1114 1760 1369 1841">4 series de 10 repeticiones</p>

	<p>arqueando la columna vertebral y bajando la cabeza después, dobla ligeramente los codos mientras curvas la parte baja de la espalda exagerando el movimiento acercando el pecho al suelo.</p>	
<p><b>Ejercicio de Klapp en posición horizontal (variación)</b></p>	<p>Con manos y rodillas sobre el suelo, coloca ligeramente hacia delante la rodilla del lado convexo y rota el tronco, elevando lo más alto posible el brazo del mismo lado girando al máximo la columna y cuello.</p>	<p>4 series de 10 repeticiones manteniendo la posición por 5 segundos.</p>
	<p>Con manos y rodillas sobre el suelo, se eleva la pierna y brazo del lado convexo manteniendo la contracción lo más alto posible sin rotar la cadera.</p>	<p>1 serie de 4 repeticiones manteniendo la posición por 10 segundos</p>
<p><b>Ejercicio de Klapp en posición horizontal (variación)</b></p>	<p>Desde una posición sentado sobre los talones, coloca ligeramente hacia delante la rodilla del lado convexo y se apoya la mano del mismo</p>	<p>4 series de 10 repeticiones manteniendo la posición por 5 segundos.</p>

	<p>lado por delante de la rodilla y con el otro brazo se dibuja un arco lateral manteniendo la posición al final del mismo.</p>		
<p><b>Plancha</b></p>		<p>Se realiza una plancha colocando las piernas ligeramente inclinadas del lado de la convexidad.</p>	<p>1 serie de 4 repeticiones manteniendo la posición de 15 a 30 segundos</p>
<p><b>Pose de superman</b></p>		<p>Acostado boca abajo con piernas y brazos extendidos, se tensan los músculos abdominales para mantener el torso estable, luego se levanta del suelo unos centímetros los brazos y las piernas simultáneamente.</p>	<p>1 serie de 4 repeticiones manteniendo la posición de 15 a 30 segundos</p>

El siguiente protocolo está aplicado a una escoliosis en S con convexidad torácica izquierda y convexidad lumbar derecha.

<b>ESTIRAMIENTOS</b>		
<b>EJERCICIO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DURACIÓN</b>
<p><b>Postura del niño</b></p> 	<p>Se inicia con una posición sentado sobre los talones, se extienden los brazos hacia adelante, sobre el suelo, y baja la frente también hacia el suelo sin levantar los glúteos. Se realizan respiraciones profundas mantenidas por 5 segundos.</p>	<p>2 series de 4 repeticiones, realizando la inspiración por 4 segundos y espirando por 6 segundos.</p>
<p><b>Posición de loto (postura de meditación)</b></p>  	<p>Sentado sobre el piso, cruza las piernas y se extienden los brazos hacia adelante, sobre el suelo, y baja la frente también hacia el suelo sin levantar los glúteos. Se realizan respiraciones profundas mantenidas por 5 segundos.</p>	<p>2 series de 4 repeticiones, realizando la inspiración por 4 segundos y espirando por 6 segundos.</p>
<p><b>Posición de vaca/gato</b></p>	<p>Se colocan manos y rodillas en el suelo, las manos separadas al ancho de los hombros y las rodillas</p>	<p>3 series de 5 repeticiones</p>

	<p>directamente debajo de las caderas. Inhala profundamente, dobla ligeramente los codos mientras curvas la parte baja de la espalda y levantas la cabeza. Después, exhala profundamente y mete el abdomen hacia adentro, arqueando la columna vertebral y bajando la cabeza y la pelvis.</p> <p>Realizarlo de manera lenta.</p>	
		
		

### EJERCICIOS PARA LA ESCOLIOSIS

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
<p><b>Ejercicio de Klapp en posición horizontal</b></p> 	<p>Con manos y rodillas sobre el suelo, la rodilla derecha se coloca ligeramente más adelante, se inclina lateralmente el cuerpo hacia la izquierda colocando la mano derecha por delante de la otra, lateralizando la cabeza.</p>	<p>2 series de 3 repeticiones de 30 segundos cada una</p>
<p><b>Ejercicio de Klapp en posición horizontal (variación)</b></p>	<p>Con manos y rodillas sobre el suelo, se eleva la pierna</p>	<p>2 series de 3 repeticiones de 10 a</p>

	<p>derecha y brazo del lado izquierdo manteniendo la contracción lo más alto posible sin rotar la cadera.</p>	<p>30 segundos cada una</p>
<p><b>Estiramiento en sedente</b></p> 	<p>Sentado en el borde de la cama, se flexiona la rodilla izquierda y se coloca el pie debajo del glúteo derecho (o se enrolla una toalla y se coloca debajo del glúteo), la mano izquierda se apoya sobre la cama y la mano derecha se eleva e inclina el tronco hacia el lado contrario.</p>	<p>2 series de 3 repeticiones de 30 segundos cada una</p>
<p><b>Estiramiento en decúbito lateral</b></p> 	<p>Con una cuña o toalla enrollada se coloca sobre la cama y se acuesta sobre su lado izquierdo, estirando el brazo derecho y flexionando la pierna del mismo lado.</p>	<p>2 series, manteniendo la posición de 2 a 3 minutos.</p>

## REFERENCIAS

- Amado Merchán, Á. (2020). *Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares*. *III(27)*, 4-22.
- Castillo, L. A. L. E. (2018). Alteraciones posturales y factores de riesgo en escolares de 8 a 13 años de una institución educativa pública, año 2016. *Revista Conrado*, *14(61)*, 53-57.
- CDC. (2022, marzo 17). *Índice de masa corporal | Peso Saludable | DNPAO | CDC*. <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/index.html>
- Cheung, J. P. Y., Cheung, P. W. H., & Luk, K. D.-K. (2019). When Should We Wean Bracing for Adolescent Idiopathic Scoliosis? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, *477(9)*, 2145-2157. <https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000000781>
- Clínica Universidad de Navarra. (2020). *Edad. Diccionario médico. Clínica Universidad de Navarra*. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/edad>
- Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia Contra las mujeres. (2016). *¿A qué nos referimos cuando hablamos de "sexo" y "género"?* gob.mx. <http://www.gob.mx/conavim/articulos/a-que-nos-referimos-cuando-hablamos-de-sexo-y-genero>
- Cuesta-Vargas, A., & López Aguilar, B. (2007). Higiene postural y ergonomía en el ámbito escolar: Una perspectiva desde la fisioterapia. *Revista de Estudios de Juventud*, ISSN 0211-4364, N°. 79, 2007, pags. 147-157.
- Cunha Ciaccia, M. C., Silvestre de Castro, J., Abduch Rahal, M., Silveira Penatti, B., Borin Selegatto, I., Morette Giampietro, J. L., & Vagnozzi Rullo, V. E. (2017). PREVALENCE OF SCOLIOSIS IN PUBLIC ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS. *Revista Paulista de Pediatria*, *35(2)*, 191-198. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/;2017;35;2;00008>

- Dantas, D. D. S., De Assis, S. J. C., Baroni, M. P., Lopes, J. M., Cacho, E. W. A., Cacho, R. D. O., & Pereira, S. A. (2017). Klapp method effect on idiopathic scoliosis in adolescents: Blind randomized controlled clinical trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(1), 1-7. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.1>
- Elsevier. (2020, mayo 25). *Vértebras: Clasificación, función y morfología*. Elsevier Connect. <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/anatomia-vertebras-clasificacion-funcion-y-morfologia>
- Escalza Jiménez, A. (2020). *Tratamiento fisioterápico de la escoliosis idiopática mediante ejercicio terapéutico*. III(31), 23.
- Espinoza Castillo, A. L. (2018). Alteraciones posturales y factores de riesgo en escolares de 8 a 13 años de una institución educativa pública, año 2016. *Revista Conrado*, 14(61), 53-57.
- Fadzan, M., & Bettany-Saltikov, J. (2017). Etiological Theories of Adolescent Idiopathic Scoliosis: Past and Present. *The Open Orthopaedics Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.2174/1874325001711011466>
- Gacitúa, M., Sanz, C., González, M., Mulli, V., Goddard, P., Rolón, E., Castello, P., Hiebra, M., Pappolla, R., Gentile, L., & Maenza, R. (2016). Consenso de escoliosis idiopática del adolescente. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 114(6). <https://doi.org/10.5546/aap.2016.585>
- Grossman, S., & Porth, C. (2014). *Porth fisiopatología: Alteraciones de la salud, conceptos básicos: 9a edición*. Wolters Kluwer Health España/Lippincott Williams & Wilkins.
- Guimarães, N. N., Pinheiro, J. C. C., Vasconcelos, U. M. R. D., & Mendonça, C. R. D. (2018). COSTAL MALFORMATION RELATED TO THORACOLUMBAR SCOLIOSIS IN ADOLESCENTS - CASE REPORT. *Coluna/Columna*, 17(1), 66-68. <https://doi.org/10.1590/s1808-185120181701175991>

- Isart Torruella, A., Marlet Jordana, M. T., & Ginebreda Marti, I. (2020). *DISMETRIAS OSEAS*. 6.
- Kato, S., Debaud, C., & Zeller, R. D. (2017). Three-dimensional EOS Analysis of Apical Vertebral Rotation in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 37(8), e543. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000000776>
- Kuznia, A. L., Hernandez, A. K., & Lee, L. U. (2020). *Adolescent Idiopathic Scoliosis: Common Questions and Answers*. 101(1), 5.
- Laguna, M. (2022, marzo 17). *Escápula (omoplato)*. Kenhub. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/escapula-omoplato>
- Marchetti, B. V., Raupp, E., Sedrez, J. A., Ribeiro, R. P., & Candotti, C. T. (2019). Importância da experiência clínica para a mensuração da curva escoliótica de crianças pela técnica de Cobb. *Fisioterapia e Pesquisa*, 26(3), 241-246. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/18001826032019>
- Martínez, C. C. (2015). La historia clínica. Aspectos jurídicos y dilemas en el derecho español y colombiano. *Via Inveniendi Et Iudicandi*, 10(2), 125-144. <https://doi.org/10.15332/s1909-0528.2015.0002.03>
- Moalej, S., Asadabadi, M., Hashemi, R., Khedmat, L., Tavacolizadeh, R., Vahabi, Z., & Shariatpanahi, G. (2018). Screening of scoliosis in school children in Tehran: The prevalence rate of idiopathic scoliosis. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 31(4), 767-774. <https://doi.org/10.3233/BMR-171078>
- Montenegro, E. G., Sette, R. B. T., Bezerra, A. L. D., & Sousa, M. N. A. D. (2020). EVALUATION OF QUALITY OF LIFE IN PATIENTS WITH SCOLIOSIS SUBMITTED TO CONSERVATIVE TREATMENT. *Coluna/Columna*, 19(1), 18-21. <https://doi.org/10.1590/s1808-185120201901205089>

- Moreira Pinto, E., Alves, J., Mendes De Castro, A., Silva, M., Miradouro, J., Teixeira, A., & Miranda, A. (2019). LEG LENGTH DISCREPANCY IN ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS. *Coluna/Columna*, 18(3), 192-195. <https://doi.org/10.1590/s1808-185120191803208752>
- Murphy, R. F., & Mooney, J. F. (2019). Current concepts in neuromuscular scoliosis. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 12(2), 220-227. <https://doi.org/10.1007/s12178-019-09552-8>
- Navarro, B. (2022, marzo 17). *Columna vertebral*. Kenhub. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/columna-vertebral>
- Navarro L, B. (2022, enero 17). *Clavícula*. Kenhub. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/clavicula-anatomia>
- Orellana, C., Noel, M., Bersusky, E., Remondino, R., Galaretto, E., Tello, C., Piantoni, L., Francheri Wilson, I. A., Orellana, C., Noel, M., Bersusky, E., Remondino, R., Galaretto, E., Tello, C., Piantoni, L., & Francheri Wilson, I. A. (2020). Crecimiento guiado con barras magnéticas en pacientes con escoliosis de inicio temprano. Reporte preliminar. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 85(4), 377-386. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2020.85.4.1060>
- Robles Ortiz, M. J., Sánchez Bringas, G., Reyes Sánchez, A. A., Robles Ortiz, M. J., Sánchez Bringas, G., & Reyes Sánchez, A. A. (2016). Detección temprana de la escoliosis idiopática del adolescente: Una estrategia en controversia. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 59(4), 33-41.
- Rosero-Martínez, R. V., Vernaza-Pinzón, P., & Universidad del Cauca. (2010). Postural Profile among Physical Therapy Students. *Aquichan*, 10(1), 69-79. <https://doi.org/10.5294/aqui.2010.10.1.7>

- Ruiz Contreras, E. F. (2017). *TEST DE ADAMS PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA EN NIÑOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA*. 56.
- Serrano, C. (2022, marzo 17). *Esternón*. Kenhub. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/esternon>
- Sierra. (2012, septiembre 23). *VALORACION DE LAS ALTERACIONES POSTURALES*. eFisioterapia. <https://www.efisioterapia.net/articulos/valoracion-de-las-alteraciones-posturales>
- Tahirbegolli, B., Obertinca, R., Bytyqi, A., Kryeziu, B., Hyseni, B., Taganoviq, B., & Shabani, B. (2021). Factors affecting the prevalence of idiopathic scoliosis among children aged 8–15 years in Prishtina, Kosovo. *Scientific Reports*, 11(1), 16786. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-96398-1>
- Tejada Barreras, M. (2011). *Escoliosis: Concepto, etiología y clasificación*. 7(2), 8.
- Teles Filho, R. V., Abe, G. D. M., Melo, N. C., Rabahi, M. F., & Daher, M. T. (2019). GENETIC ASPECTS OF IDIOPATHIC ESCOLIOSIS - A LITERATURE REVIEW. *Coluna/Columna*, 18(3), 236-239. <https://doi.org/10.1590/s1808-185120191803212974>
- Vázquez-Lazarte, A. S., Berta-Benites, C. A., & Runzer-Colmenares, F. M. (2020). Frecuencia de escoliosis idiopática del adolescente en alumnos de secundaria en seis colegios de Lima Norte. *Horizonte Médico (Lima)*, 20(4). <https://doi.org/10.24265/horizmed.2020.v20n4.05>
- Vélez, J. (2022, junio 8). *Espalda, columna vertebral y sus músculos*. Kenhub. <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/anatomia-de-la-espalda-columna-vertebral-y-sus-musculos>

Visconti, R. dos R., Cossich, V. R. A., Aquino, J. D., Laett, C. T., Santos, L. de M., Carelli, L. E., Barros, A. G. C. de, Meirelles, R. de S. P., Gavilão, U. F., & Silva, S. C. da. (2021). CARDIORESPIRATORY FUNCTION OF PATIENTS WITH ADOLESCENT IDIOPATHIC SCOLIOSIS. *Coluna/Columna*, 20(2), 89-93.  
<https://doi.org/10.1590/s1808-185120212002235949>

Wilczyński, J., Lipińska-Stańczak, M., & Wilczyński, I. (2020). Body Posture Defects and Body Composition in School-Age Children. *Children*, 7(11), 204.  
<https://doi.org/10.3390/children7110204>

## ANEXOS

### Anexo 1. Oficio otorgado por la Carrera de Terapia Física para solicitar permiso en la Unidad Educativa Federico González Suárez.



**CARRERAS,**  
Medicina  
Odontología  
Enfermería  
Nutrición, Dietética y Estética  
Terapia Física



Certificado No CQR-1497

Tel. 3804600  
Ext. 1801-1802  
[www.ucsg.edu.ec](http://www.ucsg.edu.ec)  
Apartado 09-01-4671  
Guayaquil-Ecuador

FCM-TF-027-2022

Guayaquil, 31 de mayo del 2022

Lcda. Carmen Ojeda León, Mgs.  
Rectora  
Unidad Educativa Federico González Suarez  
En su despacho.-

De mis consideraciones.-

Por medio de la presente solicito formalmente a usted conceda la autorización correspondiente para que la Srta. Saca Cazorla Karen Belén, portadora de la cédula de identidad # 0953692381, egresada de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, realice el proyecto de investigación con el tema: **“Prevalencia de escoliosis asociada a factores de riesgo en adolescentes que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez, Año 2022..”**

Este trabajo es un requisito fundamental para optar por el título de Licenciada en Terapia Física.

En espera de tener una respuesta favorable, anticipo mi sincero agradecimiento.

Atentamente,

Lcdo. Stalin Jurado Auria, Mgs.  
Director  
Carrera de Terapia Física

## Anexo 2. Solicitud de permiso para los padres de familia para aceptar que su representado participe en el estudio.

### Solicitud de permiso

Saludos cordiales Sres. padres de familia,

Yo, Karen Belén Saca Cazorla con CI 0953692381, egresada de la carrera de Terapia Física de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil me dirijo a ustedes de la manera más respetuosa por medio de la presente solicitud ya que quisiera tener su aprobación para que su representado, estudiante de la Unidad educativa Federico González Suárez, sea parte del estudio **Prevalencia de escoliosis asociada a factores de riesgo en adolescentes que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez. Año 2022**, donde se evaluará a cada adolescente para determinar si presenta alguna alteración musculoesquelética.

La evaluación se hará en adolescentes de 10 a 14 años y se realizará un Test postural y el Test de Adams; para los niños al momento de la evaluación deben estar sólo con una licra y para las niñas, deben estar sólo con una licra y chaquetilla o brasier, esa vestimenta es necesaria para poder evaluar de manera más eficaz las asimetrías presentes en el cuerpo.

Al finalizar el estudio se les remitirá los resultados de la evaluación, y en caso de encontrarse algún tipo de alteración usted puede acudir a un profesional que realice los estudios y de el diagnóstico correspondiente. También se dejará en la institución folletos y cuadernillos sobre ergonomía y reeducación postural.

De antemano agradezco su disposición y si tiene alguna duda puede contactarse conmigo.

Telf: 0982301179

Correo: karen.saca@cu.ucsg.edu.ec

---

He sido informado cabalmente y entiendo que esta participación es voluntaria. Con mi firma en este documento doy mi consentimiento para que mi representado participe en el estudio **Prevalencia de escoliosis asociada a factores de riesgo en adolescentes que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez. Año 2022**.

Nombre del alumno:

Curso y paralelo:

Nombre del representante:

Número de teléfono:

Correo electrónico:

---

Firma del representante

## Anexo 2. Historia clínica pediátrica

### HISTORIA CLÍNICA PEDIÁTRICA

Fecha: \_\_\_\_\_

N°HC

--	--	--

#### DATOS GENERALES

Apellidos: \_\_\_\_\_

Nombres: \_\_\_\_\_

Diagnóstico Médico: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Fecha y lugar de Nacimiento: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: M \_\_\_ F \_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

Practica algún deporte: \_\_\_\_\_

Alergias: \_\_\_\_\_

Procedimientos quirúrgicos: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Nombre de la Madre: \_\_\_\_\_ Factor RH \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Instrucción: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Nombre del Padre: \_\_\_\_\_ Factor RH \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Instrucción: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Número de Hermanos: \_\_\_\_\_ Lugar que ocupa: \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIAR

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

¿Hay algún familiar que tenga escoliosis?

Si ( ) No ( ) Especifique: \_\_\_\_\_

**ANTECEDENTES PERSONALES:**

- **EMBARAZO** (Datos que llena la madre)

Nº \_\_\_\_\_ A qué edad: \_\_\_\_\_

Nº de controles: \_\_\_\_\_

Usaba métodos anticonceptivos: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

Automedicación: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Cuáles? \_\_\_\_\_

Dieta Balanceada: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Enfermedades de transmisión sexual: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

- **PARTO**

Parto prematuro: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Uso de Fórceps? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Otras complicaciones \_\_\_\_\_

Cesaria: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Lloró al nacer: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

- **PERIODO NEONATAL**

Peso \_\_\_\_\_ Edad Gestacional \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_

Hospitalización: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

Causas \_\_\_\_\_

Accidentes: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Mal formaciones Congénitas: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Grupo Sanguíneo: \_\_\_\_\_

**OBSERVACIONES**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Anexo 3. Formato de test postural y test de Adams.

					
<b>HOJA DE EVALUACION POSTURAL</b> <b>ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA ALINEACIÓN CORPORAL</b>					
Nombre y Apellidos del paciente:		Edad:		Sexo:	
Lugar:		Peso:		Talla:	
Fecha de evaluación:					
<b>Tipo corporal:</b> Delgado ( ) Medio ( ) Robusto ( ) Medio-delgado ( ) Medio-robusto ( )					
<b>Dolor:</b> Si existe, registrarlo como ligero, moderado o intenso en la columna de notas					
<b>Graduación:</b> 1 ligera, 2 moderada, 3 extrema - Derecha / Izquierda					

Alineación Corporal	Fecha:	Información específica y notas
<b><i>Vista Lateral</i></b>	<b>Grado:</b>	
Desplazamiento anterior del cuerpo		
Desplazamiento posterior del cuerpo		
Cabeza hacia delante		
Mentón retraído		
Mentón <u>protuido</u>		
Proyección de las escápulas		
Aumento de la curvatura dorsal (cifosis)		
Aumento de la curvatura lumbar (lordosis)		
Anteversión de hombros		
Prominencia del abdomen		
<u>Genu flexum</u>		
<u>Genu recurvatum</u>		
Aplanamiento del arco longitudinal del pie		
Pie equino		
Pie talo		
<b><i>Vista Posterior</i></b>	<b>Grado:</b>	
Desplazamiento lateral del cuerpo		

Inclinación lateral de la cabeza		
Hombro caído		
Abducción de las escápulas (Escápula alada)		
Curvatura lateral de la columna (Escoliosis)		
Desigualdad de los ángulos de cintura		
Simetría de pliegues glúteos		
Simetría de pliegues poplíteos		
Pronación de los pies		
Talón varo		
Talón valgo		
<b>Vista Anterior</b>	<b>Grado:</b>	
Desnivel de Pabellón auricular		
Cabeza inclinada		
Cabeza rotada		
Elevación de un hombro		
Desnivel de la pelvis		
Simetría de línea birotuliana		
<u>Genu valgum</u>		
<u>Genu varum</u>		
Pie plano		
Pie cavo		
Dedos martillo		
<u>Hallux valgus</u>		
Otros		

**Test de Adams**

Positivo \_\_\_\_\_ Negativo \_\_\_\_\_

## Anexo 4. Encuesta sobre ergonomía escolar.

### ENCUESTA SOBRE ERGONOMÍA ESCOLAR

Nombre: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo acostumbras a llevar la mochila?

Mochila en un  
hombro



Mochila sobre  
ambos hombros



Mochila por debajo  
de la cintura



Mochila por encima  
de la cintura



2. ¿Consideras que llevas la mochila de forma correcta?

SI

NO

3. ¿Qué cantidad de peso llevas a diario en tu mochila?

2 kg

6 kg

4 kg

8 o más kg

4. ¿A qué se debe el peso de tu mochila?

No poseo un casillero en el cual dejar mis útiles escolares.

Prefiero llevar todas mis pertenencias a dejarlas en un casillero.

Considero que no llevo mucho peso.

5. ¿Actualmente presentas dolor de espalda?

SI

NO

6. ¿En qué parte de su cuerpo presentas más dolor?

Espalda alta

Espalda baja

Cuello

7. Según las imágenes, ¿Cuál es la postura que adoptas al sentarte durante las horas de clases?

Con la espalda pegada al respaldo de la silla



Sin apoyo de la espalda en la silla



8. ¿Cómo es la comodidad de tu pupitre?

- Excelente  
 Bueno  
 Regular

- Malo  
 Pésimo

9. ¿Crees que la comodidad de tu pupitre influye en la postura que adoptas al sentarte?

- Si  
 No  
 Tal vez

10. ¿Al sentarte frente a la computadora que postura adoptas?

Cabeza erguida, ojos a la misma altura de la pantalla, cuello recto, espalda apoyada al respaldar de la silla, brazos y piernas en 90°.



Cabeza flexionada, columna encorvada sin apoyo de la espalda al respaldar de la silla.



# Anexo 5. Base de datos.

Foto 1

CURSO	Edad	Sexo	Test de Adams	Lado de la gba	Escoliosis no estructural	Hiperlordosis Lumbar	Hiperlordosis torácica	Hombro descendido	Escápula Alada	Anversoión de hom	
5	10mo	Masculino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	No presenta	Leve	No presenta	No presenta	
6	10mo	Femenino	Negativo	No	SI	No presenta	No presenta	Moderada derecha	Ambas escápulas leve	Leve	
7	10mo	Femenino	Negativo	No	No presenta	No presenta	No presenta	Moderada derecha	No presenta	No presenta	
8	10mo	Femenino	Positivo	Derecha	No	Leve	Leve	Leve izquierda	Ambas escápulas leve	No presenta	
9	10mo	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve izquierda	No presenta	Leve	
10	10mo	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve derecha	No presenta	Leve	
11	10mo	Masculino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve izquierda	No presenta	No presenta	
12	10mo	Masculino	Positivo	Derecha	No	No presenta	No presenta	Leve izquierda	Derecha leve	No presenta	
13	10mo	Femenino	Negativo	No	No	Leve	Leve	Leve izquierda	Derecha leve	No presenta	
14	10mo	Femenino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	Moderada	Moderada derecha	Ambas escápulas leve	Moderada	
15	10mo	Femenino	Negativo	No	SI	No presenta	Leve	Leve derecha	Ambas escápulas moderada	Leve	
16	10mo	Masculino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	Moderada	Moderada izquierda	Derecha leve	Moderada	
17	10mo	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	No presenta	Leve derecha	No presenta	Moderada	
18	10mo	Masculino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	No presenta	Moderada derecha	Ambas escápulas leve	Leve	
19	10mo	Femenino	Positivo	Derecha	No	Moderada	Moderada	Moderada derecha	Izquierda moderada	Moderada	
20	10mo	Masculino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve izquierda	No presenta	Leve	
21	10mo	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve izquierda	No presenta	Leve	
22	10mo	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve izquierda	No presenta	Leve	
23	10mo	Femenino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	Leve	Leve derecha	Derecha moderada	Leve	
24	10mo	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve izquierda	No presenta	Leve	
25	10mo	Femenino	Positivo	Derecha	No	No	No presenta	Moderada izquierda	Izquierda moderada	Leve	
26	10mo	Femenino	Positivo	Izquierda	No	No	No presenta	Moderada derecha	Ambas escápulas severa	No presenta	
27	10mo	Femenino	Negativo	No	SI	No presenta	Moderada	Moderada derecha	Ambas escápulas moderada	Severa	
28	10mo	Masculino	Negativo	No	No	No presenta	Leve izquierda	Ambas escápulas leve	Leve	No	
29	10mo	Masculino	Positivo	Derecha	No	No	No presenta	Leve derecha	Ambas escápulas leve	No	
30	10mo	Masculino	Positivo	Derecha	No	No	No presenta	Leve derecha	Ambas escápulas moderada	No	
31	10mo	Masculino	Positivo	Derecha	No	No	No presenta	Moderada izquierda	Derecha leve	Leve	
32	10mo	Masculino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve derecha	Derecha moderada	No	
33	10mo	Masculino	Positivo	Derecha	No	No	No presenta	Leve	Derecha moderada	No	
34	10mo	Masculino	Positivo	Derecha	No	No	No presenta	Leve	Moderada izquierda	Ambas escápulas moderada	Leve
35	10mo	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	No presenta	Moderada derecha	Ambas escápulas severa	Moderada	
36	10mo	Femenino	Positivo	Derecha	No	Leve	No presenta	Moderada izquierda	Ambas escápulas leve	Leve	
37	10mo	Femenino	Positivo	Derecha	No	Moderada	No presenta	Moderada izquierda	Ambas escápulas moderada	Leve	

Foto 2

CURSO	Edad	Sexo	Test de Adams	Lado de la gba	Escoliosis no estructural	Hiperlordosis Lumbar	Hiperlordosis torácica	Hombro descendido	Escápula Alada	Anversoión de hom
156	16to	Masculino	Positivo	Izquierda	No	Leve	Moderada	Moderada derecha	Ambas escápulas moderada	Leve
155	16to	Masculino	Positivo	Derecha	No	Leve	Severa	Moderada derecha	Ambas escápulas moderada	Moderada
160	16to	Masculino	Positivo	Derecha	No	Moderada	Moderada	Moderada izquierda	Ambas escápulas leve	Severa
161	16to	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve izquierda	No presenta	Leve
162	16to	Masculino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve derecha	No presenta	No presenta
163	16to	Masculino	Positivo	Derecha	No	No	No presenta	Leve izquierda	Derecha leve	No presenta
164	16to	Femenino	Negativo	No	No	Leve	Leve	Leve izquierda	Derecha leve	No presenta
165	16to	Masculino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	Moderada	Moderada izquierda	Ambas escápulas leve	Moderada
166	16to	Masculino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	Moderada	Moderada izquierda	Derecha leve	No presenta
167	16to	Femenino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	Leve	Leve derecha	Derecha moderada	Leve
168	16to	Femenino	Positivo	Derecha	No	No presenta	No presenta	Moderada izquierda	Izquierda moderada	Leve
169	16to	Femenino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	No presenta	Moderada derecha	Ambas escápulas severa	No presenta
170	16to	Masculino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve izquierda	Ambas escápulas leve	Leve
171	16to	Masculino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	Leve	Leve derecha	Ambas escápulas moderada	Leve
172	16to	Masculino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Moderada izquierda	No presenta	Leve
173	16to	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	No presenta	Moderada derecha	Ambas escápulas severa	Moderada
174	16to	Femenino	Positivo	Derecha	No	Leve	No presenta	Moderada izquierda	Ambas escápulas leve	Leve
175	16to	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Moderada derecha	Ambas escápulas moderada	Moderada
176	16to	Femenino	Negativo	SI	No	No presenta	Moderada	Leve derecha	Derecha moderada	Leve
177	16to	Femenino	Negativo	SI	No	No presenta	No presenta	Moderada izquierda	Ambas escápulas moderada	Moderada
178	16to	Masculino	Positivo	No	No	Moderada	Leve	Leve izquierda	Ambas escápulas moderada	Leve
179	16to	Masculino	Positivo	Izquierda	No	Moderada	Leve	Leve derecha	Ambas escápulas moderada	No presenta
180	16to	Femenino	Positivo	Derecha	No	Moderada	No presenta	Derecha severa	Ambas escápulas leve	Leve
181	16to	Masculino	Positivo	Derecha	No	Moderada	No presenta	Moderada derecha	Ambas escápulas moderada	Moderada
182	16to	Masculino	Negativo	No	No	No presenta	No presenta	Moderada izquierda	Derecha moderada	Leve
183	16to	Masculino	Positivo	Izquierda	No	Moderada	Leve	Moderada derecha	Ambas escápulas severa	Severa
184	16to	Masculino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	Leve	Moderada izquierda	Ambas escápulas moderada	Moderada
185	16to	Femenino	Negativo	No	No	No presenta	Leve	Leve izquierda	Ambas escápulas leve	Leve
186	16to	Femenino	Positivo	Izquierda	No	Leve	No presenta	Moderada izquierda	Ambas escápulas moderada	Leve
187	16to	Femenino	Positivo	Izquierda	No	Moderada	Leve	Leve derecha	Ambas escápulas leve	Leve
188	16to	Femenino	Negativo	SI	No	Moderada	Leve	Moderada izquierda	Derecha leve	Leve
189	16to	Femenino	Positivo	Izquierda	No	Leve	Leve	Leve derecha	Ambas escápulas leve	Moderada
190	16to	Masculino	Positivo	Izquierda	No	Moderada	Leve	Moderada izquierda	Ambas escápulas leve	Leve
191	16to	Masculino	Negativo	SI	No	No presenta	Moderada	Moderada derecha	Ambas escápulas leve	Leve
192	16to	Masculino	Positivo	Izquierda	No	No presenta	Moderada	Moderada izquierda	Ambas escápulas leve	Leve

## Anexo 6. Evidencia fotográfica



Figura 1. Unidad Educativa Federico González Suárez



Figura 2. Enfermería de la Unidad Educativa Federico González Suárez y lugar dispuesto para realizar las evaluaciones.



Figura 3. Evaluacion postural en vista posterior en los adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez.



Figura 4 y 5. Evaluacion postural en vista lateral en los adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez.



Figura 6 y 7. Evaluacion de test de Adams en los adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez.



Figura 8 y 9. Presencia de giba en el test de Adams.



Figura 10 y 11. Presencia de alteraciones musculoesqueléticas.



Figura 12 y 13. Charlas sobre ergonomía e higiene postural escolar a los adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez.



Figura 14 y 15. Charlas sobre ergonomía e higiene postural escolar a los adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez.



Figura 16 y 17. Hábitos inadecuados al llevar la mochila.

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Saca Cazorla, Karen Belén**, con C.C: # **0953692381** autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia de escoliosis y factores de riesgo en adolescentes de 10 a 14 años que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez. Año 2022**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 20 de septiembre de 2022

f.                     Karen Saca                    

Nombre: **Saca Cazorla, Karen Belén**

C.C: **0953692381**

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Prevalencia de escoliosis y factores de riesgo en adolescentes de 10 a 14 años que asisten a la Unidad Educativa Federico González Suárez. Año 2022		
<b>AUTOR(ES)</b>	Saca Cazorla, Karen Belén		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Grijalva Grijalva, Isabel Odila		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Terapia Física		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciada en Terapia Física		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	20 de septiembre de 2022	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	75
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Semiología, técnicas kinesioterapéuticas, pediatría		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	ESCOLIOSIS; FACTORES DE RIESGO; TEST DE ADAMS; TEST POSTURAL; ERGONOMÍA; FISIOTERAPIA.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras):	<p>La escoliosis es la deformidad lateral de la columna vertebral que en muchos casos se acompaña de la rotación de vertebras, y presenta signos como el desnivel de hombros, escápula alada y deformación de la caja torácica. <b>Objetivo:</b> Establecer la prevalencia de escoliosis y factores de riesgo en los adolescentes de la Unidad Educativa Federico González Suárez. <b>Metodología:</b> Es un estudio de enfoque cuantitativo de tipo prospectivo con un alcance descriptivo y de diseño no experimental de tipo transversal. Se aplicó una encuesta, historia clínica, test postural y test de Adams. La población fue de 360 adolescentes, de los cuales se tomó como muestra a 188 estudiantes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. <b>Resultados:</b> La prevalencia de escoliosis fue del 76% de la población total, de los cuales el 79% es estructural y el 21% es no estructural; en relación con los factores de riesgo, en el sexo femenino prevalece más con el 53% de la población con escoliosis, sobre todo en la edad de 14 años; el 56% de los adolescentes con escoliosis presentan disimetría de miembro. Un 82% de la población total presenta una postura inadecuada al sentarse frente al computador. <b>Conclusiones:</b> Por ello se destaca la importancia de charlas sobre higiene postural para prevenir la escoliosis y otros tipos de alteraciones musculoesqueléticas en las unidades educativas.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO AUTOR/ES:</b>	<b>CON</b>	<b>Teléfono:</b> +593982301179	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:karen.saca@cu.ucsg.edu.ec">karen.saca@cu.ucsg.edu.ec</a> <a href="mailto:kbelen100@hotmail.com">kbelen100@hotmail.com</a>
<b>CONTACTO INSTITUCIÓN (COORDINADOR PROCESO UTE)::</b>	<b>CON LA DEL</b>	<b>Nombre:</b> Grijalva Grijalva, Isabel Odila <b>Teléfono:</b> +593999960544	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec">isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec</a>
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO</b> (en base a datos):			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL</b> (tesis en la web):			