

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA FISIOTERAPIA**

TEMA:

**Análisis de factores de riesgos ergonómicos en los estudiantes de la
Unidad Educativa San Agustín.**

AUTOR:

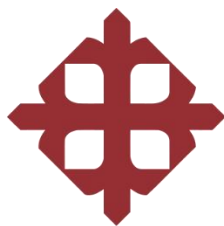
**Tigreros Coello, Michael Raphael
Llamuca Taipe, Danny Joel**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

TUTORA

Burbano Lajones, Abigail Elena

**Guayaquil, Ecuador
10 de septiembre del 2026**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA FISIOTERAPIA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Tigreros Coello, Michael Raphael y Llamuca Taípe, Danny Joel**, como requerimiento para la obtención del título de Licenciado en Fisioterapia.

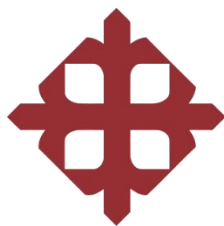
TUTOR

Burbano Lajones, Abigail Elena

DIRECTOR DE LA CARREA

Jurado Auria Stalin Augusto

Guayaquil 10 de septiembre del 2026



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA FISIOTERAPIA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Tigreros Coello, Michael Raphael**
Llamuca Taipe, Danny Joel

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **Análisis de factores de riesgos ergonómicos en los estudiantes de la Unidad Educativa San Agustín**, previo a la obtención del Título de Licenciado en fisioterapia, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del trabajo de titulación referido.

Guayaquil 10 de septiembre del 2026

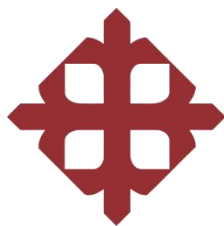
Autores

f. _____

Tigreros Coello, Michael Raphael

f. _____

Llamuca Taipe, Danny Joel



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA FISIOTERAPIA**

AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Tigreros Coello, Michael Raphael**
Llamuca Taipe, Danny Joel

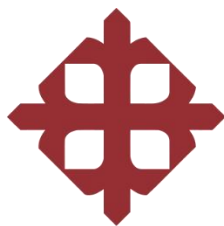
Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Análisis de factores de riesgos ergonómicos en los estudiantes de la Unidad Educativa San Agustín**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil 10 de septiembre del 2026

Autores

f. 
Tigreros Coello, Michael Raphael

f. 
Llamuca Taipe, Danny Joel



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA FISIOTERAPIA**

REPORTE COMPILATIO



Certificado de análisis

Compilatio Magister+ | UCSG-EC- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Tesis - Michael Tigreros, Danny Llamuca

ID : fae4524cb0ca39d3389304f0240a037940a41a75



1%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : Tesis - Michael Tigreros, Danny Llamuca.txt
Tamaño del archivo original : 2,35 MB
Número de palabras : 10.622

Depositante : Abigail Elena Burbano Lajones
Fecha de depósito : 27 de agosto de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 27 de agosto de 2026

TUTOR

Burbano Lajones, Abigail Elena

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios, por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para llegar hasta este momento tan importante de mi vida. Este logro representa el resultado de un camino lleno de aprendizajes, esfuerzos y desafíos que hoy puedo mirar con orgullo y gratitud.

A mis padres, por ser mi pilar fundamental y por acompañarme incondicionalmente durante cada etapa de este proceso. Gracias por su amor, sus consejos, sus sacrificios y por confiar en mí incluso en aquellos momentos en los que yo mismo llegué a dudar. Todo lo que he alcanzado lleva una parte de ustedes, porque detrás de cada logro siempre estuvieron sus palabras de aliento y su apoyo.

A mis hermanos, por estar presentes, por sus palabras de motivación, por compartir conmigo alegrías y dificultades, y por recordarme que nunca estoy solo. Gracias por ser parte importante de mi vida y por acompañarme, cada uno a su manera, durante este camino.

A mi novia, por su amor, comprensión y paciencia durante todo este proceso. Gracias por estar a mi lado en los momentos de cansancio, estrés e incertidumbre, por escucharme, motivarme y recordarme que podía lograrlo. Tu compañía hizo que este camino fuera mucho más llevadero y especial.

De manera muy especial, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Lcda. Abigail Burbano, por su acompañamiento durante el desarrollo de este trabajo. Gracias por su paciencia, dedicación, comprensión y por tenernos siempre la consideración necesaria para guiarnos en cada etapa. Su disposición para orientarnos, aclarar nuestras dudas y ayudarnos a superar las dificultades fue fundamental para poder culminar este proyecto. Más allá de su labor como docente, valoramos profundamente la calidad humana con la que nos acompañó durante este proceso.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, aportaron a la realización de esta tesis y a mi formación profesional. Cada palabra de apoyo, cada consejo y cada gesto de confianza fueron importantes para llegar hasta aquí.

Este logro no es únicamente mío; también pertenece a quienes caminaron conmigo, creyeron en mí y estuvieron presentes durante todo este recorrido. A todos ustedes, mi más profundo y sincero agradecimiento.

Tigreros Coello Michael Raphael

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por acompañarme durante estos cuatro años, por darme fuerzas en los momentos difíciles y permitirme llegar hasta el final de esta etapa.

A mis padres y a mis hermanos, por estar conmigo desde el inicio, por su apoyo y por confiar en mí incluso en los momentos en los que yo mismo llegué a dudar. Fueron mi apoyo cuando sentía que ya no podía más con la carrera y una de las principales razones para seguir adelante.

A los docentes, por cada enseñanza y por aportar a mi formación profesional. De manera especial, a la Lcda. Abigail Burbano, nuestra tutora, por su paciencia, apoyo durante la realización de este trabajo.

A mis compañeros de universidad, por compartir estos cuatro años, las clases, los trabajos, los momentos buenos y también los difíciles. También agradecer a mi compañero de tesis, Michael Tigreros, con quien coincidí desde el principio de la carrera y desde entonces hemos compartido gran parte de este camino hasta llegar juntos a esta última etapa.

También quiero dedicar unas palabras a mi yo del pasado, aquel que comenzó la carrera de fisioterapia con muchos miedos y dudas. Entrar a una carrera del área de la salud sin tener conocimientos previos significaba un gran desafío para mí, y sabía que tendría que aprender muchas cosas desde cero. Aun así, decidí intentarlo, sin saber exactamente todo lo que me esperaba.

Hoy, al mirar atrás, me siento orgulloso de haber tomado aquella decisión. No fue un camino fácil, pero cada dificultad me ayudó a crecer y me enseñó a no rendirme.

A todas las personas que fueron parte de estos cuatro años, gracias por acompañarme y formar parte de este logro

Llamuca Taipe Danny Joel

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, fruto de esfuerzo, constancia y dedicación, principalmente a mis padres, quienes han sido mi mayor inspiración y el apoyo incondicional que me ha permitido llegar hasta aquí. Este logro también es de ustedes, porque cada paso que he dado ha estado acompañado de su amor y de todo lo que han hecho por mí.

A mis hermanos, por ser parte fundamental de mi vida, por acompañarme en cada etapa y por compartir conmigo tantos momentos que han hecho más especial este camino. Espero que este logro sea también una muestra de que, con esfuerzo y perseverancia, los sueños pueden convertirse en realidad.

A mi pareja, por caminar a mi lado durante esta etapa, por su amor, comprensión y paciencia. Por estar presente en los días buenos y, especialmente, en aquellos momentos en los que el cansancio y las dificultades parecían hacerse más grandes. Gracias por creer en mí, motivarme y recordarme que podía seguir adelante.

Tigrreros Coello Michael Raphael

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por guiarme durante este camino y darme fuerzas para continuar en los momentos en los que más lo necesitaba.

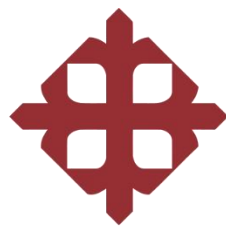
A mis padres, por ser mi mayor apoyo durante estos cuatro años, por cada sacrificio, por confiar en mí y por estar siempre a mi lado. Este logro también es de ustedes, porque sin su apoyo y confianza el camino habría sido mucho más difícil.

A mis hermanos, por acompañarme, apoyarme y compartir conmigo cada etapa de este proceso.

Y a mí mismo, por haber tenido el valor de aceptar este desafío, por no rendirme cuando las cosas se pusieron difíciles y por seguir adelante a pesar de las dudas que tuve al comenzar.

Con mucho cariño, dedico este logro a todos ustedes.

Llamuca Taipe Danny Joel



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA FISIOTERAPIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

BURBANO LAJONES ABIGAIL ELENA

TUTORA

**MIEMBRO I DEL TRIBUNAL
DE LA TORRE ORTEGA LAYLA YENEBI**

**MIEMBRO II DEL TRIBUNAL
GRIJALVA GRIJALVA ISABEL ODILA**

**OPONENTE
VILLACRÉS CAICEDO SHEYLA ELIZABETH**

ÍNDICE

AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	IX
ÍNDICE	XII
1 INTRODUCCIÓN	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
2 OBJETIVOS	5
2.1 Objetivo General	5
2.2 Objetivo Especifico	5
3 JUSTIFICACIÓN	6
4 MARCO TEÓRICO	7
4.1 Marco Referencial	7
4.2 Marco teórico	8
4.2.1 Postura	8
4.2.2 Alteraciones postulares	8
4.2.3 Ergonomía	8
4.2.4 Riesgos ergonómicos	9
4.2.5 Factores que generan riesgos ergonómicos en estudiantes	9
4.2.6 Consecuencias de la exposición a riesgos ergonómicos	9
4.2.7 Lesiones Musculoesquelética	10
4.2.8 Hipercifosis	10
4.2.9 Hiperlordosis	10
4.2.10 Escoliosis	10
4.2.11 Cervicalgia	10
4.2.12 Dorsalgia	11
4.2.13 Lumbalgia	11
4.2.14 Epicondilitis	11
4.2.15 Acortamiento muscular	11
4.2.16 Disminución del rendimiento académico	12
4.2.17 Mobiliario escolar y su adaptación antropométrica	12
4.2.18 Sedentarismo y actividad física	12
4.2.19 Higiene postural	12
4.2.20 Finalidad de higiene postural	13
4.2.21 Normas de higiene postural	13
4.2.22 Sentarse frente al computador	13
4.2.23 Bipedestación	13
4.2.24 Al levantar o trasladar objetos de uso escolar	13
4.2.25 Al vestirse	14
4.2.26 Impacto en rendimiento académico	14
4.3 MARCO LEGAL	15
4.3.1 La constitución de la República del Ecuador	15

4.3.2	Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI).....	16
4.3.3	Plan Nacional de Desarrollo “Ecuador No Se Detiene”	16
5	HIPOTESIS.....	17
6	CUADRO DE VARIABLES	18
7	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	19
7.1	Justificación de la elección del diseño	19
7.2	Población y muestra	19
7.2.1	Criterios de Inclusión	19
7.2.2	Criterios de Exclusión	19
7.3	Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos	20
7.3.1	Técnicas.....	20
7.3.2	Instrumentos.....	20
8	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	21
9	CONCLUSIONES	32
10	RECOMENDACIONES	33
11	PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	35
11.1	Tema de Propuesta	35
11.2	Objetivos	35
11.2.1	Objetivos General.....	35
11.2.2	Objetivos Específicos.....	35
11.3	Justificación.....	35
11.4	Recomendaciones Preventivas	36
11.5	GUÍA DE EJERCICIOS	37
11.6	Recomendaciones del Plan de Tratamiento	41
11.7	Fases de la Propuesta	41
11.7.1	Fase 1:	41
11.7.2	Fase 2:	41
11.7.3	Fase 3:	42
12	Anexos	47

RESUMEN

Durante la aplicación y el análisis de los datos sobre el test postural tenemos entre los 40 estudiantes que el 47.5% de los alumnos presentan escoliosis, siguiendo de la hiperlordosis que lo presentan el 25%, la hipercifosis el 10% y los que no presentan algún tipo de alteración solamente son el 17.5%, dando como resultado que a esa edad los jóvenes ya empiezan a tener alteraciones musculoesqueléticas o dolores de espalda.

1 INTRODUCCIÓN

La postura es la forma en la cual sostenemos nuestro cuerpo, este ajuste puede ser automático que quizás no lo notemos. Pero si somos conscientes de nuestra propia postura podemos ayudar a reducir el impacto en nuestra columna vertebral, la postura de cada cuerpo es única. (1)

La ergonomía es un campo multidisciplinario, que integra la fisiología, la psicología, y el diseño industrial, con la finalidad de optimizar la interacción entre una persona y los elementos de su trabajo, en este caso serían los elementos de estudio. Además de adaptar el entorno al trabajador, según las capacidades y limitaciones que tenga una persona, con el objetivo de aumentar su seguridad y eficiencia. Con un buen diseño ergonómico se puede reducir cargas físicas y mentales, por lo tanto, así mismo reducir las lesiones musculoesqueléticas en los alumnos. (2)

Los adolescentes están expuestos a sufrir lesiones por sobrecarga debido al crecimiento físico, la cual se da en la preadolescencia y adolescencia, este periodo de crecimiento que ocurre en la pubertad puede causar sobrecarga muscular, dolores articulares, afectaciones en los tendones y ligamentos, esto hace que los jóvenes sean más propensos a presentar lesiones. (3)

Los riesgos ergonómicos son aquellos factores presentes en el entorno laboral o escolar, los más comunes son los mobiliarios inadecuados, cargas pesadas como la mochila, posturas forzadas, movimientos repetitivos, provocando así los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes: cervicalgia, lumbalgia, escoliosis, tendinopatías (hombro, codo, muñeca), bursitis en hombro, contractura muscular

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el nivel educativo de décimo grado, los estudiantes atraviesan una etapa de formación crucial que exige largas jornadas de estudio, permanencia en aulas y uso constante de recursos tecnológicos. Sin embargo, estas condiciones suelen estar acompañadas de factores de riesgo ergonómicos y kinefilácticos que afectan directamente su salud y rendimiento académico, estas problemáticas adquieren mayor

relevancia durante la adolescencia, debido a los múltiples cambios físicos y funcionales propios de esta etapa del desarrollo humano. En este contexto, resulta necesario comprender las características fisiológicas de la adolescencia.

“La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la adolescencia como la etapa que transcurre entre los 10 y 19 años. Normalmente la dividen en dos fases; adolescencia temprana de 12 a 14 años y adolescencia tardía de 15 a 19 años. En cada una de estas etapas se presentan cambios fisiológicos (estimulación y funcionamiento de los órganos por hormonas, femeninas y masculinas), estructurales (anatómicos), psicológicos (integración de la personalidad e identidad) y la adaptación a los cambios culturales y/o sociales.)” (4)

“En la mayoría de las instituciones educativas, no se realizan diagnósticos sistemáticos ni se aplican medidas preventivas que integren la ergonomía y la kinefilaxia; como parte del proceso formativo. En consecuencia, los estudiantes de décimo grado se ven expuestos a riesgos que pueden derivar en lesiones a largo plazo, bajo rendimiento académico y una calidad de vida reducida.” (5)

La carencia de estudios específicos que analicen estos factores en este grupo etario impide la implementación de estrategias efectivas de prevención y corrección. Por ello, se hace necesario investigar y comprender de manera integral los riesgos ergonómicos y kinefilácticos presentes en el entorno escolar de los estudiantes de décimo grado, con el fin de proponer soluciones que favorezcan su bienestar físico y su desarrollo académico.

“Factores ambientales como el ruido, iluminación y temperatura en el entorno escolar. Este tipo de espacio, centrado en el estudiante, fomenta la participación y el desarrollo de habilidades, lo que a su vez mejora la atención, el bienestar emocional y el rendimiento académico. Sin embargo, riesgos físicos como el ruido excesivo, la iluminación deficiente y temperaturas inadecuadas pueden dificultar la concentración y el aprendizaje (5)

“Uno de los problemas más comunes en Salud Pública son las alteraciones musculoesqueléticas, que aparecen en forma de algias musculares, provocados normalmente por el hábito de adoptar malas posturas, que desde

muy temprana edad se adoptan de manera inconsciente. Hay que actuar antes de que se produzcan daños a la salud, por ello hay que dar importancia al plan de prevención y mejora de las condiciones del entorno escolar.” (6)

Por esta razón, resulta importante evaluar las condiciones posturales y físicas presentes dentro del aula mediante herramientas ergonómicas que permitan identificar posibles factores de riesgo. Para ello, en la presente investigación se emplearán los métodos RULA y REBA, los cuales facilitan el análisis de las posturas corporales adoptadas por los estudiantes durante sus actividades escolares. Asimismo, se utiliza el Cuestionario Nórdico para identificar la presencia de molestias o síntomas musculoesqueléticos en diferentes partes del cuerpo.

“El método RULA es una herramienta ergonómica utilizada para evaluar posturas del cuello, tronco y extremidades superiores, identificando riesgos asociados a trastornos musculoesqueléticos derivados de actividades repetitivas o posturas inadecuadas.” (7)

“El método REBA permite analizar posturas corporales completas y determinar el nivel de riesgo ergonómico presente en diferentes actividades, facilitando la prevención de lesiones musculoesqueléticas.” (8)

“El Cuestionario Nórdico es un instrumento diseñado para identificar síntomas musculoesqueléticos en distintas partes del cuerpo mediante preguntas relacionadas con dolor, molestias o limitaciones físicas.” (9)

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos presentes en los estudiantes de la Unidad Educativa San Agustín, y de qué manera influyen en su salud física y rendimiento académico dentro del entorno escolar?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Determinar los factores de riesgos ergonómicos en estudiantes de décimo grado y primero de Bachillerato.

2.2 Objetivo Especifico

- Caracterizar la población del estudio.
- Identificar los factores de riesgo ergonómicos, considerando los métodos RULA, REBA, Cuestionario Nórdico y Test Postural.
- Analizar la presencia de molestias músculo–esqueléticas asociadas a los factores de riesgo identificados, mediante encuestas y el cuestionario nórdico.
- Examinar las medidas antropométricas de los estudiantes.
- Proponer un programa de kinefilaxia que contribuya a reducir los riesgos detectados y mejorar la salud, tanto como el desempeño escolar de los estudiantes.

3 JUSTIFICACIÓN

Los estudiantes realizan la mayor parte de sus actividades en una posición sedente, están inmersos a largas horas en una posición estática, y la falta de actividad física, uno de los problemas actuales de los estudiantes son las malas posturas que adoptan, ya sea por la carga pesada de sus maletas, la incomodidad de las bancas y el sedentarismo, incluso en el momento de usar las tecnologías como uso escolar (teléfonos, computadoras).

En Ecuador, la mayoría de los estudios ergonómicos se han realizado a personal de trabajo, dejando un poco olvidada el ámbito escolar, donde es o donde se empiezan a dar los cambios fisiológicos y físicos, especialmente entre los 13 a 16 años, el descuido en esta etapa puede ser crucial, ya que hoy en día hay más casos de jóvenes con dolores cervicales, dorsales o lumbares.

El fin del trabajo es determinar cuáles son esos riesgos ergonómicos que afectan a la población escolar, especialmente en los alumnos de decimo grado y primero de Bachillerato. Esta investigación tiene un diseño no experimental y con un corte transversal, donde usaremos métodos como RULA, REBA, Cuestionario Nórdico, medidas antropométricas y test posturales.

La iniciativa de la Unidad Educativa San Agustín, en priorizar la salud ergonómica escolar, incluso fomentar los buenos hábitos posturales, para la prevención de lesiones musculoesqueléticas a futuro, permiten que sea muy beneficiosa esta investigación donde se evaluarán los riesgos ergonómicos y se generará un plan kinefiláctico.

4 MARCO TEÓRICO

4.1 Marco Referencial

En el trabajo de investigación de Plaza M. realizado en España tuvo como objetivo principal "diseñar, implementar y evaluar un conjunto de medidas de higiene relacionada a la postura, con la finalidad de prevenir dolores de espalda " como población tuvieron 30 estudiantes de educación primaria, dando como resultado realizar los cambios en la tarea pronto, y hacer conciencia en la importancia en la ergonomía y los hábitos posturales en los estudiantes. (10)

En un estudio hecho por Vitiuk K. y Pereira M. en Brasil en la escuela (EPT) los datos indican que el mobiliario escolar inadecuado repercute directamente en la salud de los estudiantes. En consecuencia, la falta de concienciación sobre la importancia de la ergonomía y la gimnasia laboral en las escuelas agrava la situación.. (11)

De acuerdo con la investigación realizada por Bocanegra J. Pilar M. en (Colombia, Bogotá) tuvo como prioridad “Proponer un protocolo de medidas básicas para la prevención de riesgo ergonómico en estudiantes de educación media.” en la cual participaron estudiantes que permanecen sentados la gran parte de la jornada escolar, se evidencio que es difícil diseñar y adaptar los puestos de acuerdo con la medida de cada estudiante, y que la mayoría de los programas de gestión de riesgo se enfocan solo en la población trabajadora. (12)

Según una investigación realizada por Carrillo A. en (Ecuador, Riobamba) tuvo como enfoque “la evaluación de la efectividad en las intervenciones ergonómicas y educativas en el contexto escolar.” se evidencio factores que influyen negativamente en la salud musculoesquelética de los niños, un mobiliario no apto, sobrecarga postural, mochilas pesadas, como conclusión nos da que la exposición prolongada a factores posturales negativos genera un efecto acumulativo en dolores crónicos. (13)

4.2Marco teórico

4.2.1 Postura

La postura es la forma natural en que sostenemos nuestro cuerpo, es una posición que adopta nuestro cuerpo cuando estamos sentados, quietos, o en movimiento, el sistema musculoesquelético es el que mantiene nuestra postura estable y cómoda, en conjunto a los músculos, ligamentos y tendones, cada persona es un mundo diferente, en este contexto todas las personas tienen una postura natural única. (1)

Las posturas inadecuadas del cuerpo son las que se mantienen en una sola posición por un tiempo prologado, lo que hace que los músculos tengan una tensión fuerte y las articulaciones tengan una posición inadecuada, y algunas partes del cuerpo sometidas a compresión continua, lo que genera incomodidad y sobrecarga, especialmente sobre la columna vertebral. (14)

4.2.2 Alteraciones postulares

La alteración postural es una condición que se produce cuando el cuerpo pierde su correcta alineación debido a hábitos inadecuados o a la adopción frecuente de posturas incorrectas. Entre sus principales causas se encuentran permanecer sentado durante largos periodos, levantar objetos de forma inadecuada y mochilas que no se ajustan a la característica física del estudiante. (15)

4.2.3 Ergonomía

La Ergonomía es el método que analiza entre el cuerpo humano y el ámbito estudiantil, laboral con la meta de adquirir herramientas, mobiliario y entornos adecuados al cuerpo humano para reducir peligros físicos y mejorar el desempeño. Esto se hace con la intención de armar entornos de estudios, trabajos más sanos y beneficiosos para las personas. (16)

La importancia consiste en la capacidad de prevenir problemas musculoesqueléticos, como dolores de cuello, espalda y fatigas, según estudios esto afecta un 60% a los estudiantes. Un diseño deficiente del mobiliario, junto con una

inadecuada iluminación, puede reducir el bienestar y la concentración, afectando de manera negativo su rendimiento académico. (17)

Los objetivos principales de la ergonomía en la etapa escolar están en prevenir lesiones musculoesqueléticas, reducir las fatigas, mejorar el rendimiento académico, mejorar la iluminación, mobiliario adaptado, una buena ergonomía puede aumentar el rendimiento un 15% dando como beneficio que el estudiante, también podemos prevenir dolores de cuello, espalda en un 30%, lo que significa menos falta en los estudiantes y complicaciones a futuro. (18)

4.2.4 Riesgos ergonómicos

Los riesgos ergonómicos son condiciones que pueden perjudicar el sistema musculoesquelético de los estudiantes durante las actividades académicas. Esto aparece cuando el espacio de estudio, las posturas no se ajustan a las características biomecánicas del cuerpo, lo que puede provocar molestias, fatigas o alteraciones a largo plazo. (19)

Unos de los problemas más frecuentes es el uso de mobiliario inadecuado, como los pupitres que no son ajustables y no se adaptan a las distintas alturas, ni física de cada estudiante. Esto hace que el estudiante opte por realizar una postura inadecuada, lo que provoca las fatigas musculares y molestias persistente que dificulta la concentración durante las clases. (18)

4.2.5 Factores que generan riesgos ergonómicos en estudiantes

El problema de las iluminaciones inadecuadas en las instituciones, la poca luz puede causar el cansancio visual, dolores de cabeza y dificultades para leer. Estas condiciones no solo afectan la visión del estudiante, sino que también disminuye el rendimiento académico.(18)

4.2.6 Consecuencias de la exposición a riesgos ergonómicos

La exposición constante de los riesgos ergonómicos puede causar problemas en la salud física y mental de los estudiantes, como cansancio, dificultad para dormir

y estrés. Todo esto afecta su bienestar, baja su rendimiento en los estudios y esto hace que le cueste concentrarse y aumenta las posibilidades de cometer errores.(20)

4.2.7 Lesiones Musculoesquelética

Entre las afectaciones más frecuentes se encuentra la tendinitis, el síndrome del túnel carpiano y los dolores de espalda, estas suelen estar relacionada con posturas incorrectas, mobiliarios poco adecuados para los estudiantes.(21)

4.2.8 Hipercifosis

Es una alteración de la columna vertebral caracterizada por una curvatura excesiva en la parte superior de la espalda. Aunque es normal que la columna presente una ligera curvatura, cuando esta se incrementa más de lo habitual puede provocar apariencia encorvada o similar a una joroba. Entre los casos más complicados, esta condición puede generar problemas de salud, entre eso dolor de espalda, limitación a la movilidad y también problemas respiratorios. (22)

4.2.9 Hiperlordosis

La Hiperlordosis es una alteración postural, llevando así una curvatura excesiva hacia adentro de la columna cervical, lumbar, la mayoría de las veces aparece por estar sentados por un tiempo prolongado, un desequilibrio muscular, malas posturas o alteraciones, esta puede generar dolor intenso y limitaciones en la movilidad. (23)

4.2.10 Escoliosis

Es una deformidad en la columna vertebral caracterizada por una curvatura anormal de manera lateral, muchas veces acompañada de rotaciones en las vértebras, una escoliosis es considerada cuando alcanza los 10 grados en el ángulo de Cobb. La más común es la escoliosis idiopática en adolescentes, que frecuentemente apárese entre los 10 a 18 años, con una mayor prevalencia en las mujeres. (24)

4.2.11 Cervicalgia

Es una patología asociada al dolor cervical, que puede ser el resultado de anomalías en las partes blandas, como lo son; músculos, ligamentos, nervios. La

columna cervical se caracteriza por ser muy flexible y permitir mayor movilidad que cualquier otra zona de la columna vertebral. La cervicalgia es la segunda más frecuente detrás de la lumbalgia, a veces se trata de un dolor localizado en el cuello, pero también suele manifestarse con un dolor irradiado a los brazos, cabeza, espalda. (25)

4.2.12 Dorsalgia

Es el término utilizado para describir el dolor que se presenta en la región dorsal de la espalda, específicamente en la zona correspondiente a la parte posterior del tórax, entre los hombros y a nivel de la columna torácica. Esta afección puede manifestarse en uno o ambos lados de la espalda y es una de las molestias musculoesqueléticas más comunes en la población, especialmente en personas expuestas a posturas inadecuadas o esfuerzos repetitivos. (26)

4.2.13 Lumbalgia

La lumbalgia es conocida también como dolor lumbar, es una de las afecciones musculoesqueléticas más frecuentes. Se origina por espasmos musculares, distensiones o lesiones en los músculos y ligamentos de la zona baja de la espalda. La intensidad del dolor y el tiempo necesario para la recuperación pueden variar según la gravedad de la lesión y las condiciones de cada persona. (27)

4.2.14 Epicondilitis

La Epicondilitis lateral, también conocida como codo de tenista, es una afección que se produce por la sobrecarga de los músculos y tendones del codo debido a movimientos repetitivos del brazo y la muñeca. Puede estar relacionada con el uso prolongada de computadoras, escrituras constantes, esta condición puede generar dolor y molestias que afectan el desempeño de actividades diarias y académicas. (28)

4.2.15 Acortamiento muscular

Los músculos del cuerpo humano poseen prioridades esenciales como la elasticidad, excitabilidad, extensibilidad y contractilidad, las cuales permiten un buen funcionamiento. Cuando una de estas capacidades se ve afectada por una lesión, pueden presentarse alteraciones como disminución de fuerza, atrofia o rigidez

muscular. Existen músculos con mayor predisposición al acortamiento, conocido como músculos posturales, ya que desempeñan un papel importante en el mantenimiento postural. (29)

4.2.16 Disminución del rendimiento académico

Como consecuencia, el desarrollo de las actividades académicas puede verse limitado, esto puede afectar negativamente en el desempeño y la productividad durante el proceso de aprendizaje.(30)

4.2.17 Mobiliario escolar y su adaptación antropométrica

La antropometría y el diseño de mobiliario escolar en los cursos se centran en adecuar las características físicas de los estudiantes. Se toman en cuenta las medidas del cuerpo con el fin de tener sillas, pupitres y mesas que ayuden a tener una postura adecuada y una correcta alineación corporal durante horas de clases.(31)

4.2.18 Sedentarismo y actividad física

La actividad física ofrece numerosos beneficios para la salud, sin importar el género o la edad. Cada vez hay más personas que no realizan suficiente ejercicio, ya que hemos adoptado un estilo de vida más sedentario. El avance tecnológico ayuda a muchas tareas que antes requerían esfuerzo físico. Todo esto está teniendo un impacto significativo en la salud general de la población mundial y esto aumenta las enfermedades como la diabetes a corta edad y problemas cardiovasculares. (32)

4.2.19 Higiene postural

La higiene postural comprende un conjunto de hábitos y recomendaciones orientadas a conservar una adecuada posición y alineación del cuerpo durante las actividades cotidianas, ya sea en movimiento o en reposo, esto incluye acciones como permanecer de pie, caminar, sentarse o dormir. La columna vertebral es la estructura más importante, ya que desempeña un papel esencial en el mantenimiento del equilibrio y la correcta postura. (33)

4.2.20 Finalidad de higiene postural

El objetivo de la higiene postural es disminuir y evitar la sobrecarga, también las posibles lesiones, especialmente en la columna vertebral, durante la realización de actividades cotidianas.(34)

4.2.21 Normas de higiene postural

Durante las actividades cotidianas, especialmente en el entorno escolar, los estudiantes adoptan diferentes posturas corporales, entre las que se encuentra la sedestación, bipedestación, considerando posiciones anatómicas básicas. La adopción de estas posturas de manera adecuada resulta esencial para favorecer una correcta alineación corporal y disminuir el riesgo de desarrollar molestias o lesiones musculoesqueléticas.(35)

4.2.22 Sentarse frente al computador

Durante las actividades académicas que requiere el uso de las computadoras, es recomendable que los estudiantes mantengan una postura adecuada al permanecer sentados. La silla debe permitir un apoyo estable de los pies al piso, favoreciendo que las rodillas permanezcan flexionadas aproximadamente a 90°. El respaldo debe de brindar soporte a la región lumbar para conservar las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral y reducir la sobrecarga musculoesquelético. (36)

4.2.23 Bipedestación

Cuando los estudiantes permanecen de pie durante un tiempo prolongado, como exposiciones o actividades académicas, es recomendable distribuir el peso corporal de manera equilibrada. De ser posible, se puede apoyar un pie sobre una superficie baja y alternar el apoyo entre ambos para disminuir la tensión de la columna vertebral y las extremidades inferiores.(37)

4.2.24 Al levantar o trasladar objetos de uso escolar

Los estudiantes deben adoptar una técnica adecuada para disminuir el riesgo de lesiones musculoesquelético. Se recomienda flexionar las rodillas al agacharse,

mantener la espalda alineada y la cabeza en posición erguida, apoyando ambos pies firmemente sobre el suelo y colocándose lo más cerca posible al objeto. (38)

4.2.25 Al vestirse

Los estudiantes deben adoptar una postura que reduzcan la sobrecarga sobre la columna vertebral. Al colocarse los calcetines o los zapatos, es preferible hacerlo en posición sentada, elevando una pierna hasta una altura cómoda o cruzándola sobre la otra. Para ajustarse los cordones se aconseja flexionar las rodillas o apoyar el pie sobre una superficie estable, evitando inclinar excesivamente el tronco. (39)

4.2.26 Impacto en rendimiento académico

La ergonomía aplicada al ámbito académico, entendida como la disciplina que adapta el entorno a las capacidades y necesidades de las personas, desempeña un papel esencial para mejorar el proceso de aprendizaje. Su propósito no solo es prevenir problemas como la fatiga y las molestias musculares, sino también fomentar un ambiente físico más cómodo, seguro y eficiente que favorezca el desarrollo y el máximo rendimiento de los estudiantes. (40)

4.3 MARCO LEGAL

4.3.1 La constitución de la República del Ecuador

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. (41)

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.(36)

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. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.(37)

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. Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración

y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades social(38)

Art. 45.- Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción. Las niñas, niños y adolescentes tienen derecho a la integridad física y psíquica; a su identidad, nombre y ciudadanía; a la salud integral y nutrición; a la educación y cultura, al deporte y recreación; a la seguridad social; a tener una familia y disfrutar de la convivencia familiar y comunitaria; a la participación social; al respeto de su libertad y dignidad; a ser consultados en los asuntos que les afecten; a educarse de manera prioritaria en su idioma y en los contextos culturales propios de sus pueblos y nacionalidades; y a recibir información acerca de sus progenitores o familiares ausentes, salvo que fuera perjudicial para su bienestar. El Estado garantizará su libertad de expresión y asociación, el funcionamiento libre de los consejos estudiantiles y demás formas asociativas.(39)

4.3.2 Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)

La LOEI establece obligaciones relacionadas con la infraestructura, seguridad, equipamiento y bienestar de los estudiantes. El Estado debe proporcionar la infraestructura física, seguridad y equipamiento necesarios en los establecimientos educativos. La LOEI contempla expresamente que los ambientes educativos deben contar con equipamiento ergonómico, relacionado con la preservación de la salud ocupacional.(40)

4.3.3 Plan Nacional de Desarrollo “Ecuador No Se Detiene”

4.3.3.1 Social

1. Mejorar el bienestar social y la calidad de vida de la población, para garantizar el goce efectivo de los derechos y la reducción de las desigualdades.
2. Potenciar las capacidades de la ciudadanía con acceso universal a una educación inclusiva de calidad, acceso a espacios de intercambio cultural y una vida activa.

3. Garantizar el acceso a servicios de salud integrales y de calidad, promoviendo la prevención, la atención y el bienestar de la población.(41)

5 HIPOTESIS

Los estudiantes de la Unidad Educativa San Agustín presentan un alto índice de riesgos ergonómicos siendo estos la falta de conocimiento en higiene postural, mobiliario escolar no ajustado a sus características antropométricas, transporte de maletas escolares excesivamente pesadas, uso de mochilas con una altura incorrecta, debilidad muscular, influyendo en su salud física y rendimiento académico dentro del entorno escolar.

6 CUADRO DE VARIABLES

Variable	Dimensiones	Categorías / Indicadores	Tipo de variable	Instrumentos
Factores de riesgo ergonómicos	Postura	-Posturas prolongadas. -Flexión cervical excesiva. -Encorvamiento torácico. -Asimetrías en tronco o hombros.	Cualitativa ordinal	• Observación. • Historia Clínica. • Test postural
	Carga física	-Posturas prolongadas. - Presencia de dolor. - Frecuencia e intensidad del dolor.	Cuantitativa continua	• .Cuestionario Nórdico
	Riesgo Ergonómico	Aceptable Bajo Medio Alto	Cuantitativa continua	• Método RULA • Método REBA

7 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1 Justificación de la elección del diseño

La presente investigación tiene un enfoque descriptivo, ya que tiene como propósito identificar y describir los factores de riesgo ergonómico presentes en los estudiantes, El diseño de la investigación es no experimental, debido a que las variables no serán manipuladas deliberadamente, sino observadas tal como se presentan en su contexto natural. Asimismo, el estudio es de corte transversal, ya que la recolección de los datos se realizará en un único momento del tiempo.

7.2 Población y muestra

La población de estudio es conformada por todos los estudiantes de décimo grado y primero de bachillerato en ciencias de la Unidad Educativa San Agustín, matriculados durante el periodo lectivo 2026-2027. La muestra está integrada por 40 estudiantes. El tipo de muestreo será no probabilístico por conveniencia, considerando a los estudiantes que se encuentren disponibles y que los padres acepten la autorización para que sus hijos puedan participar en la investigación; en caso de incluir a la totalidad de la población, se aplicará un muestreo censal.

7.2.1 Criterios de Inclusión

- Alumnos Matriculados en decimo grado y primero de bachillerato de la Unidad Educativa San Agustín. el año lectivo 2026 -2027
- Estudiantes de 13 a 16 años

7.2.2 Criterios de Exclusión

- Alumnos cuyos padres no firman el consentimiento informado para participar en el estudio.

7.3 Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos

7.3.1 Técnicas

Observación.- Del entorno y ambiente escolar en el que se desenvuelven los estudiantes; las posturas que estos adoptan al sentarse, la repetitividad de movimientos que realizan.

Encuesta.- Preguntas elaboradas y dirigidas a los jóvenes de la Unidad Educativa San Agustín de la Ciudad de Guayaquil.

7.3.2 Instrumentos

Historia clínica: Aquí se va a recopilar toda la información importante del paciente, como sus datos personales, el motivo de consulta, antecedentes, síntomas y características de la lesión o enfermedad.(42)

Test postural: Consiste en valorar la posición de las articulaciones del cuerpo. Las características de una postura correcta incluyen músculos equilibrados , una pelvis neutra, los lóbulos de las orejas situados directamente sobre los hombros, la espina ilíaca anterosuperior situada directamente sobre el tubérculo púbico y la columna vertebral con una curvatura natural en la postura menos exigente. (43)

RULA: Es un recurso fundamental para identificar y gestionar los riesgos ergonómicos en el entorno laboral. Al ofrecer una evaluación ágil y exacta de las posturas y movimientos, contribuye a evitar lesiones y a potenciar la salud y el bienestar de los empleados.(44)

REBA: Nos va a permitir determinar la urgencia de aplicar cambios en el puesto de trabajo para proteger al trabajador(45)

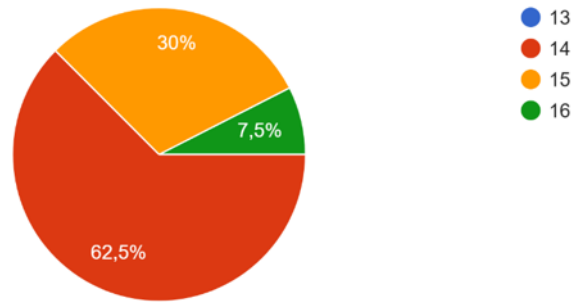
Cuestionario nórdico: Sirve para identificar la presencia de síntomas musculoesqueléticos en diferentes partes del cuerpo.(46)

8 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1 Figura 1: Rango De Edad

Edad

40 respuestas

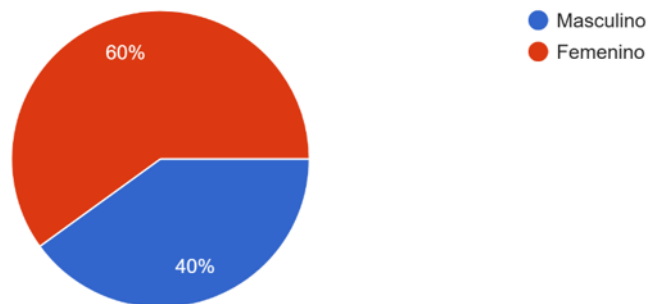


Interpretación: Con la edad existe un claro dominio del grupo de 14 años con el 60% de los estudiantes, seguido por el grupo de 15 años con el 30%, el grupo de 16 años con el 7,5% y el grupo de 13 años con el 2,5%. Estos datos nos demuestran que la muestra está dominada por mujeres de los 14 a 15 años.

8.2 Figura 2: Sexo

Sexo

40 respuestas

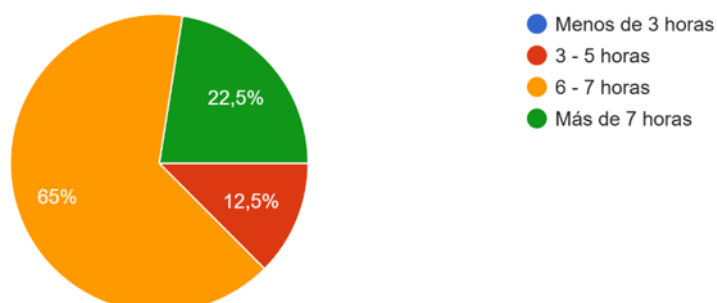


Interpretación; Interpretación: En esta investigación tenemos una población estudiantil evaluada de 40 estudiantes. Se observa una mayor participación de género femenino, el cual representa el 60% del total de la muestra, en comparación con el género masculino, que abarca el 40%.

8.3Figura 3: Cuestionario nórdico

¿Cuántas horas al día permanece sentado en clase?

40 respuestas



Interpretación: El resultado de la encuesta realizado a los 40 estudiantes para determinar las horas que permanecen sentados en clases.

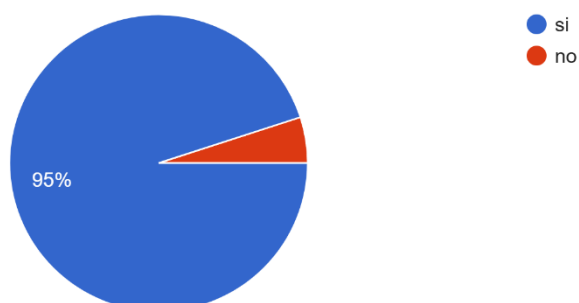
- Del 100% de la población, el 65% prefiere permanecer sentado entre 6 a 7 horas al día
- El 22.5% indica estar sentado más de 7 horas al día
- El 12.5% señala permanecer sentado entre 3 a 5 horas al día
- Ningún estudiante informa estar sentado menos de 3 horas durante la jornada escolar.

Por lo que se pudo observar es que más de la mitad de los estudiantes permanecen 6 o más horas al día sentados durante sus actividades escolares.

8.4Figura 4: Uso de tecnología

¿Utiliza computadoras, tablet, o celular para estudiar?

40 respuestas

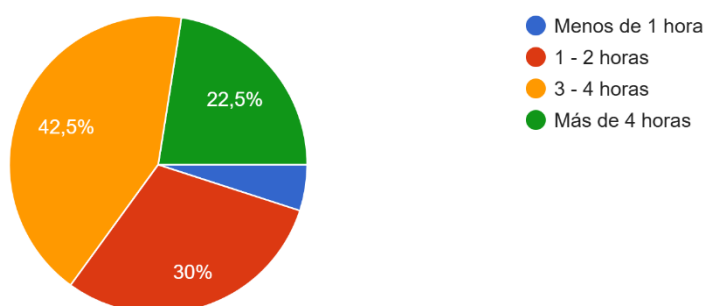


Interpretación: Del 100% de los estudiantes, el 95% informa que si utilizan computadoras o celulares para sus actividades de estudio, mientras que solo el 5% señala no utilizarlo.

8.5Figura 5: Tiempo de uso

si respondió "si" ¿ Cuantas horas al dia?

40 respuestas



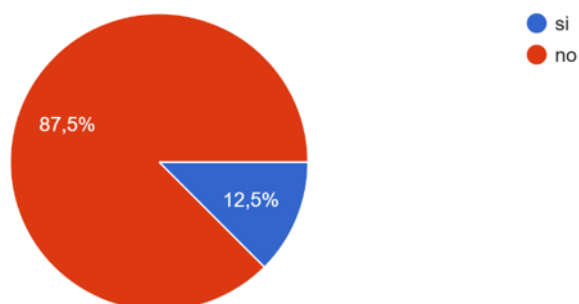
Interpretación:

- En cuanto el uso diario entre quienes respondieron afirmativamente, el 42.5% indica utilizar dichos dispositivos entre 3 a 4 horas al día.
- El 30% refiere un uso diario de 1 a 2 horas
- El 22.5% señala un uso de más de 4 horas al día
- El 5% restante reporta un tiempo de uso menor de 1 hora diaria

Se pudo observar que casi la totalidad de la muestra usa dispositivos eléctricos para estudiar.

8.6 Figura 6: Comodidad del pupitre

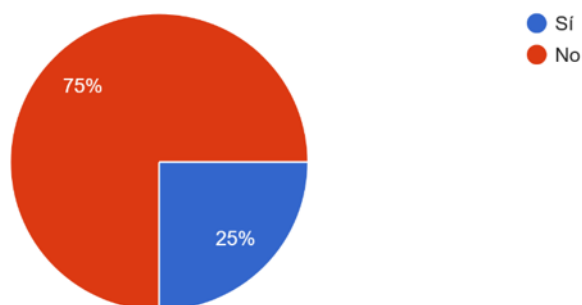
¿Considera que su silla es cómoda?
40 respuestas



Interpretación: El 87.5% de los estudiantes considera que su silla es cómoda para la larga jornada escolar, el otro 12,5% sienten que si están cómodos.

8.7 Figura 7: Altura del pupitre

¿Considera que la altura de la mesa es adecuada para usted?
40 respuestas

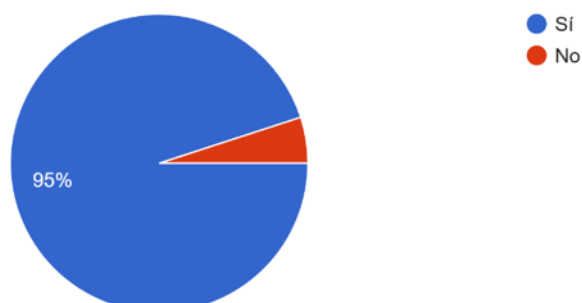


Interpretación: - El 75% de los estudiantes consideran que la mesa o el pupitre no está adecuada según su altura, el 25% si se siente a gusto con la altura de su banca.

8.8Figura 8: Peso de la mochila

¿Lleva mochila escolar?

40 respuestas

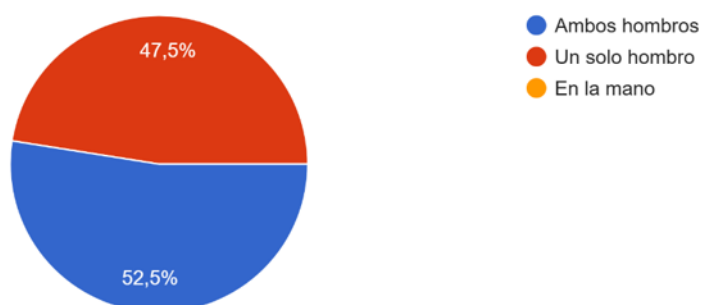


Interpretación: El 95% de los estudiantes menciona que si lleva mochila al colegio, por el lado contrario hay un 5% que no lleva mochila más bien sueles llevar un bolsito pequeño para transportar sus cuadernos.

8.9 Figura 9: Como transporta la mochila

¿Como transporta su mochila?

40 respuestas

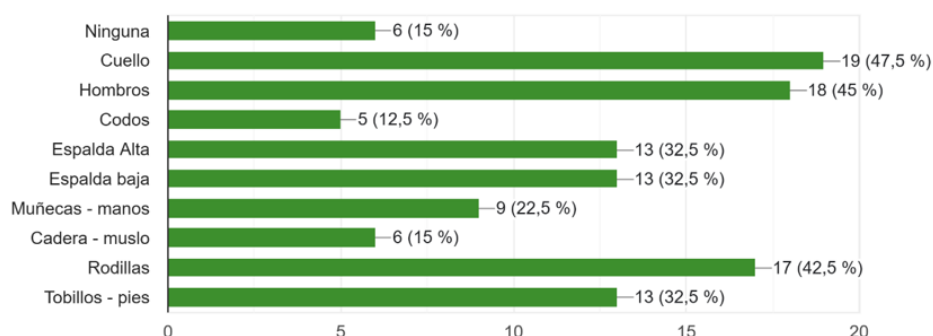


Interpretación: El 52,5% lleva la mochila en ambos hombros lo cual esta bien pero el 47,5% restante menciona que solo la lleva en un solo hombro la cual puede ocasionar que todo el peso lo mandemos a un solo lado provocando una posibles escoliosis mecánica.

8.10 Figura 10: Molestias musculoesqueléticas

Molestias Musculosqueleticas

40 respuestas

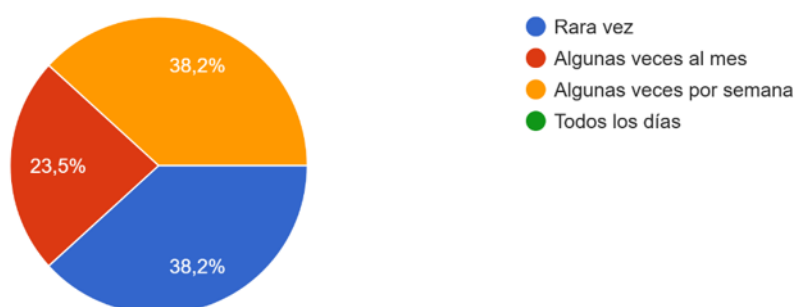


Interpretación: Los 3 dolores más comunes que presentan los alumnos son en el cuello el 47,5% de los estudiantes seguido de los hombros con el 45% de seguro por el peso de las mochilas, como tercero tenemos las rodillas con el 42,5 % probablemente por la falta de movilidad que tiene los estudiantes y por la vida sedentaria que están llevando.

8.11 Figura 11: Frecuencia de las molestias.

¿Con que frecuencias presentas estas molestias?

34 respuestas

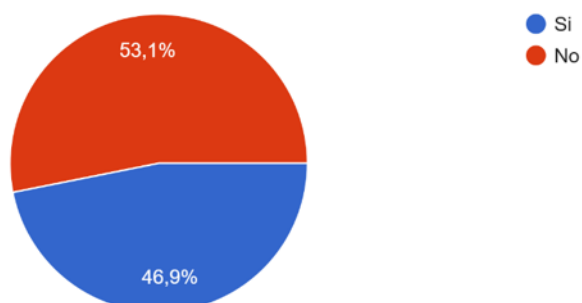


Interpretación: Se les pregunto con qué frecuencia tienen estas molestias y estos fueron los resultados, el 38,2% algunas veces por semana y con el mismo porcentaje esta la de rara vez, con el 23,5% el estudiante presenta estas molestias algunas veces durante un mes.

8.12 Figura 12: Impedimentos.

¿Las molestias le han impedido realizar actividades escolares y deportivas?

32 respuestas

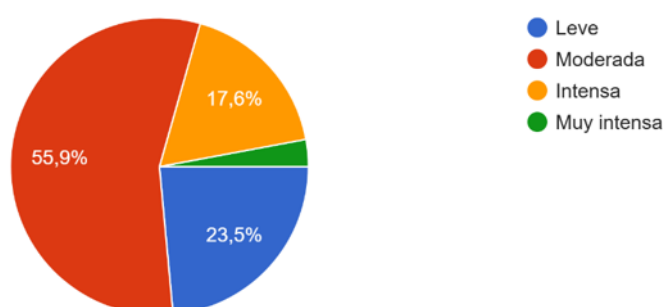


Interpretación: si bien las molestias no les impiden de todo realizar las actividades escolares igual habría que tener en cuenta los dolores ya que hay que enfocarnos en prevenirlas, el 53,1% no presenta impedimentos, pero el otro 46.9% si lo presenta.

8.13 Figura 13: Intensidad de las molestias.

¿Que intensidad tiene el dolor o molestias?

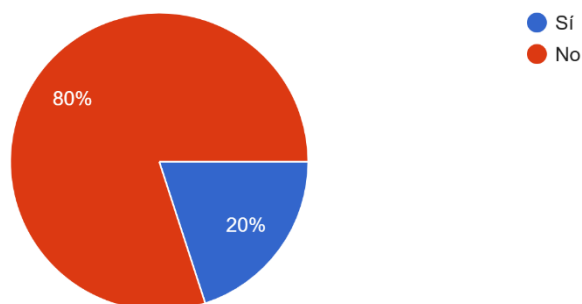
34 respuestas



Interpretación: aquí está dividido como es la intensidad del dolor en primer lugar esta que es moderado con el 55,9%, en segundo lugar, está el 23,5% siendo leve y como ultimo dicen que el dolor es intenso, si bien lo dice el 17,6% es un porcentaje para evaluar.

8.14 **Figura 14: Información sobre higiene postural.**

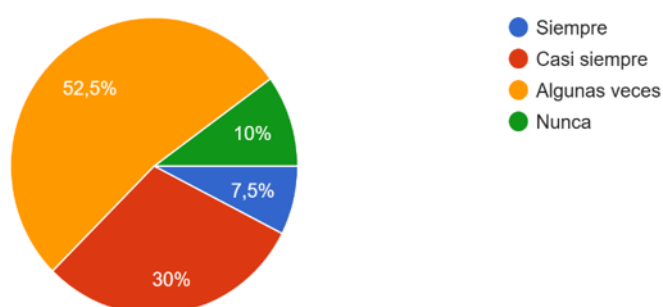
¿Has recibdo anteriormente informacion sobre la higiene postural?
40 respuestas



Interpretación: la gran mayoría de los estudiantes encuestados (80%) no ha recibido información previa sobre higiene postural, mientras que solo un 20% sí lo ha hecho.

8.15 **Figura 15: Posición al estudiar.**

¿Mantiene una buena postura al estudiar?
40 respuestas



Interpretación:

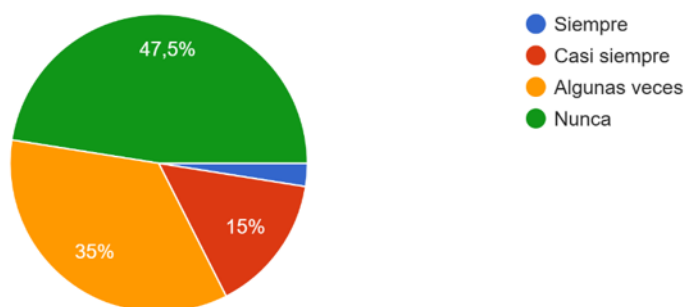
- El grupo más grande, 52,5%, reconoce que solo “algunas veces” mantiene una postura adecuada, lo que evidencia una falta de constancia y probablemente desconocimiento de la importancia de la higiene postural.
- El 30% señala que casi siempre lo hace, lo que refleja cierta conciencia, pero con fallas en la práctica al pasar mucho tiempo sentado.
- Solo un 7,5% afirma mantener siempre una buena postura, lo que indica que es un hábito poco consolidado.

- Finalmente, un 10% nunca mantiene buena postura, lo que representa un riesgo directo para el desarrollo de problemas musculoesqueléticos.

8.16 Figura 16: Pausas activas diarias.

¿Realiza pausas activas durante el estudio?

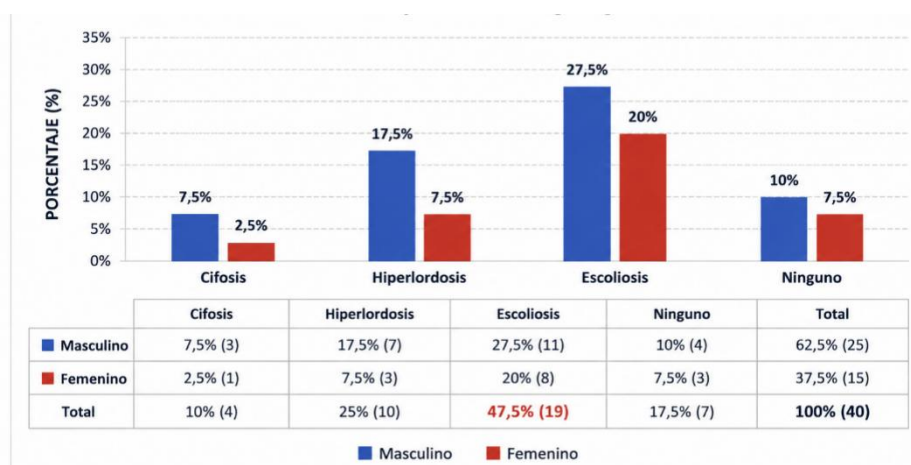
40 respuestas



El 47,5 % manifestó que nunca realiza pausas activas, mientras que el 35 indicó que las realiza algunas veces. Por otro lado, el 15 % señaló que las realiza casi siempre y únicamente el 2,5 % manifestó realizarlas siempre.

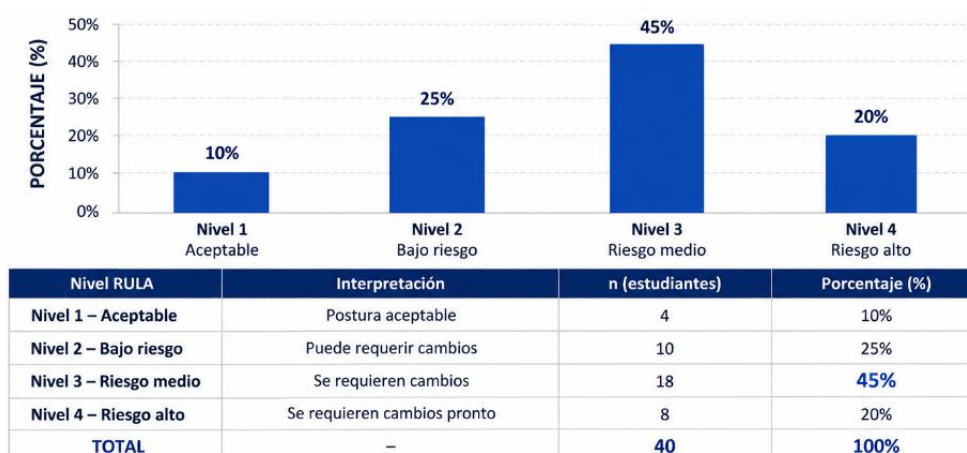
Estos resultados evidencian que la mayoría de los estudiantes no realiza pausas activas de manera frecuente durante la jornada de estudio, lo que puede favorecer la permanencia prolongada en una misma postura y aumentar la fatiga y la aparición de molestias musculoesqueléticas.

8.17 Figura 17: Gráfico sobre el Test Postural



Interpretación: Tenemos que los estudiantes tienden a tener escoliosis a la edad de tan solo 14 años, el 47,5% que equivale a 19 estudiantes ya lo presenta, por los cuadros anteriores se puede decir que es por llevar la mochila en un solo hombro. La segunda alteración que se empieza a presentar a esa edad es la hiperlordosis la cual se ve afectada por la posición al recibir las clases, el 17,5% de los estudiantes no presentan alteración lo cual es favorable porque desde ahí se puede empezar a prevenir ciertas posturas ergonómicas.

8.18 Figura 18: Método RULA

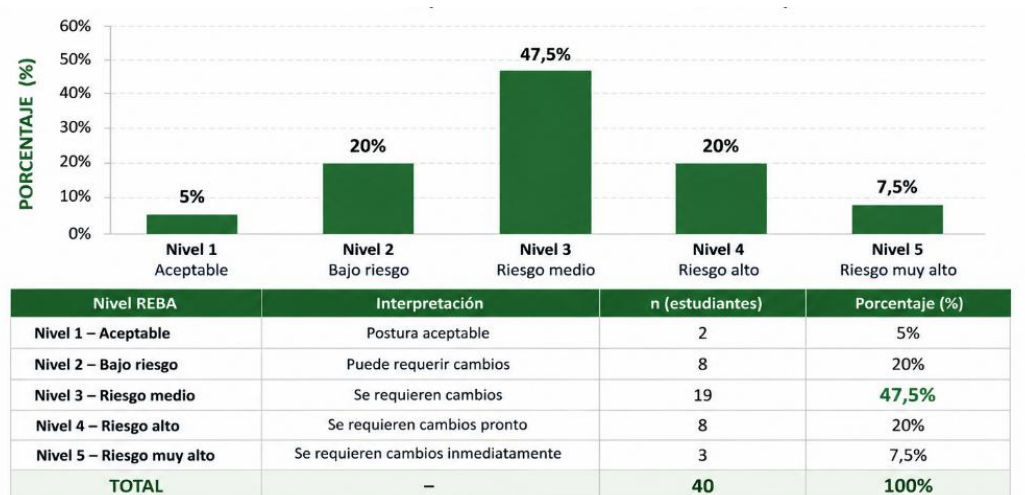


Interpretación: El 45% de los estudiantes están adoptando una muy mala postura al momento de sentarse, como lo indica en el reglamento de rula en el nivel 3 si bien estamos en el rango medio, rula ya me indica que deben a ver ciertos cambios, ya sea

impulsando pausas activas o charlas de ergonomía escolar, y sin duda adaptar el mobiliario.

En segundo lugar, está en nivel 2 con el 25% los cuales siguen en riesgo pero están en un nivel más bajo, en el tercer puesto está el nivel 4 con el 20 % que sigue siendo una gran cantidad de estudiantes, dando a entender que se necesitan variaciones en el mobiliario.

8.19 Figura 19: Método REBA



Interpretación: El método de REBA muestra un nivel 3 dando a entender que, si o si deben a ver cambios en el mobiliario, con un porcentaje de 47,5% es decir 19 estudiantes. Luego le siguen el nivel 4 que es riesgo alto con el 20% y también el riesgo 2 con el 20%, una vez analizado el mobiliario de ahí se debería partir con las correcciones posturales y así poder ir previniendo la escoliosis en edades tan tempranas.

9 CONCLUSIONES

Durante la aplicación y el análisis de los datos sobre el test postural tenemos entre los 40 estudiantes que el 47.5% de los alumnos presentan escoliosis, siguiendo de la hiperlordosis que lo presentan el 25%, la hipercifosis el 10% y los que no presentan algún tipo de alteración solamente son el 17.5%, dando como resultado que a esa edad los jóvenes ya empiezan a tener alteraciones musculoesqueléticas o dolores de espalda.

Las molestias musculoesqueléticas más detectadas se dan en la parte del cuello con el 47.5%, en los hombros con el 45% y las rodillas con el 42.5%, esto se empieza a desarrollar por la mala adecuación en el mobiliario escolar, con el método RULA Y REBA detectamos las bancas no están adaptadas para todos los estudiantes, incluso hay pocas bancas para zurdos, se pudo observar como la mala higiene postural afecta a los estudiantes durante las horas de clases, la manera de sentarse incluso suele ser incomoda al pasar de las horas, los jóvenes empiezan a acostumbrarse a llevar la mochila con un solo hombro y por debajo del glúteo, los alumnos suelen recibir entre 6 a 7 horas de clases sentados en la cual hacen muy pocas pausas activas haciendo que los jóvenes se vuelvan sedentarios antes de tiempo y ahí empiezan a afectar a la vida activa de cada persona.

10 RECOMENDACIONES

- ✓ Implementar un programa de pausas activas durante la jornada escolar: especialmente en los períodos de mayor tiempo de permanencia en sedestación, con ejercicios de movilidad articular, estiramiento y activación muscular que permitan disminuir la fatiga y las molestias musculoesqueléticas en cuello, hombros, espalda y miembros inferiores.
- ✓ Realizar una adecuación progresiva del mobiliario escolar: considerando las características antropométricas de los estudiantes, de manera que las bancas y mesas permitan mantener una postura adecuada durante las horas de clase. Se recomienda incrementar la disponibilidad de mobiliario para estudiantes zurdos y revisar periódicamente las condiciones ergonómicas de las bancas.
- ✓ Desarrollar programas de educación en higiene postural dirigidos a los estudiantes: mediante charlas, talleres y actividades prácticas que permitan enseñar la posición correcta al sentarse, levantarse, caminar y permanecer durante períodos prolongados en el aula, promoviendo hábitos posturales saludables desde edades tempranas.
- ✓ Orientar a los estudiantes sobre el uso adecuado de la mochila escolar, recomendando utilizar ambos hombros, ajustar correctamente las correas y evitar llevarla excesivamente debajo de los glúteos. Asimismo, se recomienda fomentar la revisión periódica del contenido de las mochilas para evitar transportar peso innecesario.
- ✓ Incorporar la participación del profesional de fisioterapia dentro de las actividades de promoción y prevención escolar, mediante evaluaciones ergonómicas, educación postural, ejercicios terapéuticos y orientación sobre hábitos saludables que contribuyan a disminuir los factores de riesgo musculoesquelético.
- ✓ Capacitar a docentes y personal de la institución educativa: sobre la importancia de la higiene postural, la ergonomía del puesto de estudio y la realización de pausas activas, con la finalidad de que puedan contribuir a mantener y reforzar estos hábitos durante la jornada académica.
- ✓ Promover una mayor actividad física fuera del horario de clases, incentivando la participación de los estudiantes en actividades deportivas, recreativas y de

movimiento, con el objetivo de reducir los períodos prolongados de sedentarismo y favorecer un estilo de vida físicamente activo.

11 PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

11.1 Tema de Propuesta

Diseño de un plan Kinefiláctico para la prevención de riesgos ergonómicos y promoción de hábitos posturales saludables en estudiantes de colegio San Agustín.

11.2 Objetivos

11.2.1 Objetivos General

Diseñar un plan Kinefiláctico para la prevención de riesgo ergonómicos y promoción de hábitos posturales saludables en los estudiantes de 13 a 16 años de la Unidad Educativa San Agustín.

11.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar los principales factores de riesgo ergonómicos y hábitos posturales inadecuados de los estudiantes durante la jornada escolar.
- Incorporar un protocolo de pausas activas adaptados al horario escolar para poder disminuir los efectos de las posturas mantenidas por periodos prolongados.
- Desarrollar estrategias educativas de higiene postural enfocadas en el uso correcto del mobiliario escolar y el uso adecuado de la mochila.

11.3 Justificación

En la etapa escolar, especialmente en los niveles de Decimo grado y Primero de bachillerato, los estudiantes cruzan una fase crítica de desarrollo osteomuscular y cambios fisiológicos.

Durante este periodo, las exigencias del entorno académico imponen posturas prolongadas en sedestación, el uso constante de dispositivos tecnológicos y la carga de las mochilas con un peso exagerado. La falta de hábitos posturales adecuados y el sedentarismo incrementan de manera directa la exposición a factores de riesgo ergonómicos y kinefilaticos, esto ocasiona la aparición de trastornos

musculoesqueléticos en la columna vertebral y extremidades.

En el contexto nacional, la mayor parte de los estudios en ergonomía se han centrado tradicionalmente en el ámbito laboral y la población trabajadora, dejando en un plano secundario el entorno educativo. No obstante, es en las aulas donde comienzan a consolidarse los defectos posturales que generaran afecciones crónicas a futuro. Por ese motivo, la presente investigación cobra especial relevancia al evaluar a los adolescentes de la Unidad Educativa San Agustín, aportando evidencia sobre una problemática de salud pública emergente en la población juvenil escolarizada.

Esta investigación permitirá diagnosticar de forma objetiva las posturas, la fatiga y el nivel de riesgo físico mediante la aplicación combinada de instrumento validados como los métodos de RULA, REBA y el Cuestionario Nórdico, sumados a la evaluación antropométrica de la población. El beneficio social recae directamente sobre la comunidad educativa del Colegio San Agustín, ya que los hallazgos servirán de insumo para diseñar un programa de intervención ergonómica y kinefiláctica. Dicho programa orientará la promoción de la salud postural, previniendo lesiones futuras y favoreciendo un mejor rendimiento académico dentro del aula.

11.4 Recomendaciones Preventivas

Es fundamental informar a los docentes como a los padres de familia sobre la carga que llevan los niños diariamente. Se debe garantizar que el peso de la mochila no sobrepase del 10% al 15% del peso corporal del estudiante, previniendo así la sobrecarga en la columna y la tendencia a flexionar el tronco hacia adelante.

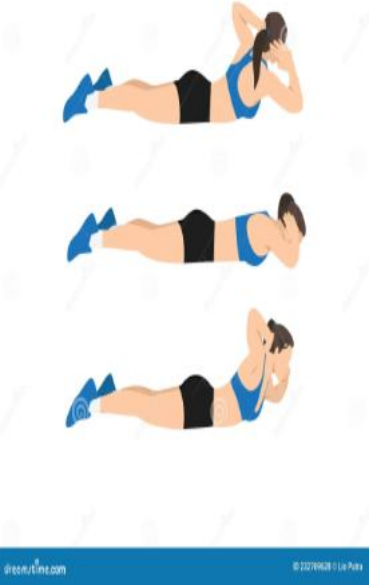
Se recomienda a los docentes realicen breves pausas de 2 o 3 minutos entre materias para que los estudiantes se levanten, caminen y hagan estiramientos suaves de columna, evitando así con las largas horas de sedentarismo.

11.5 GUÍA DE EJERCICIOS

EJERCICIO DE FLEXIBILIDAD Y MOVILIZACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO	DOSIFICACIÓN	REFERENCIA
Gato – Camello (klapp): En posición cuadrúpeda sobre la colchoneta, manos bajo hombros y rodillas bajo caderas. Curva la columna hacia arriba llevando la cabeza al pecho y luego regresa a posición neutra/extensión suave elevando la mirada.	Movimiento controlado. Realizando 12 repeticiones en 3 series. Descansando 45 segundos entre cada serie. Frecuencia: 3 veces por semana	
Estiramiento de cadena posterior: Sentado en la colchoneta con piernas extendidas. Flexiona el tronco hacia adelante desde la cadera intentando tocar las puntas de los pies con las manos, manteniendo la espalda recta y sin rebotar.	Sostener la tensión de estiramiento durante 20 a 30 segundos en 3 series, descansando 30 segundos entre cada serie. Frecuencia: 3 veces por semana	

EJERCICIO DE GOCHT-GESSNER		
DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO	DOSIFICACIÓN	REFERENCIA
Tracción e Irradiación escapular: Sentado con el tronco erguido, brazos flexionados a 90° y puños al frente. Realiza una contracción isométrica llevando los codos hacia atrás, mientras el Fisioterapeuta aplica una leve resistencia manual en el lado de la convexidad	Mantener la contracción isométrica durante 6 segundos. Realizar 10 repeticiones en 3 series, descansando 45 segundos entre cada serie. Frecuente: 3 veces por semana	TRACCIÓN E IRRADIACIÓN ESCAPULAR (Ejercicio de Gocht-Gessner)  1. Posición inicial: Sentado con el tronco erguido, brazos flexionados a 90° y puños al frente. 2. Ejecución: Realiza una contracción isométrica llevando los codos hacia atrás, mientras el fisioterapeuta aplica una leve resistencia manual en el lado de la convexidad.

Superman Modificado: En decúbito prono sobre la colchoneta con la frente sobre las manos. Contrae glúteos y despega el pecho del suelo entre 5 a 10 cm manteniendo la mirada hacia abajo para no forzar el cuello.	Mantener la elevación durante 3 a 4 segundos. Realizar 10 repeticiones en 3 series, descansando 45 segundos entre cada serie. Frecuencia: 3 veces por semana	
Apertura Pectoral con banda elástica: De pie, sostiene una banda elástica de resistencia media frente al pecho. Separa los brazos hacia los lados llevando la banda hacia el esternón y juntando las escapulas. Regresa de forma controlada.	Realizar 12 repeticiones en 3 series, descansando 45 segundos entre cada serie. Frecuencia: 3 veces por semana	

GUÍA DE EJERCICIOS		
EJERCICIOS DE ESTABILIZACIÓN DEL CORE Y REEDUCACIÓN		
DESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO	DOSIFICACIÓN	REFERENCIA
Plancha frontal sobre Rodillas: Apoyando sobre antebrazos y rodillas en la colchoneta. Mantiene el cuerpo alineado desde la cabeza a las rodillas, activando el centro abdominal.	Sostener la posición isométrica durante 15 a 20 segundos en 3 series, descansando 45 segundos entre cada serie Frecuencia: 3 veces por semana	
Puente Pélvico: En decúbito supino, rodillas flexionadas y pies apoyados en el suelo. Eleva la pelvis hasta alinear muslos con tronco, apretando glúteos arriba y baja lentamente.	Sostener 2 segundos arriba. Realizar 12 repeticiones en 3 series, descansando 30 segundos entre cada serie Frecuencia: 3 veces por semana	

11.6 Recomendaciones del Plan de Tratamiento

- Evaluar a cada estudiante antes de iniciar para adaptar los ejercicios según el tipo de desviación postural.
- Garantizar que la ejecución sea suave y tolerable, instruyendo al alumno para detener el ejercicio ante cualquier molestia articular.
- Supervisar las primeras semanas hasta que el estudiante ejecute las técnicas biomecánicas de forma autónoma y correcta.
- Coordinar con los docentes de Educación Física para integrar los ejercicios de CORE y estiramiento en sus clases
- Realizar un control postural cada 4 semanas para medir avances y reajustar las cargas del tratamiento.

11.7 Fases de la Propuesta

11.7.1 Fase 1:

Nos enfocamos en la preparación inicial del estudiante. Su objetivo principal es disminuir la rigidez de la columna vertebral, elongar las cadenas musculares acortadas y educar al estudiante sobre su esquema corporal mediante la reeducación postural.

11.7.2 Fase 2:

Una vez ganada la movilidad, esta etapa busca el reequilibrio biomecánico. Se centra en el fortalecimiento de la musculatura debilitada utilizando principios de irradiación muscular como el método de Gocht-Gessner, junto con el trabajo activo de fijadores escapulares y paravertebrales.

11.7.3 Fase 3:

Esta fase tiene como propósito consolidar las correcciones obtenidas. Se basa en el fortalecimiento profundo del centro abdominal para brindar soporte lumbo pélvico, así como la integración de la postura correcta en actividades dinámicas y la entrega de una rutina de mantenimiento para el hogar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cleveland Clinic [Internet]. [citado 10 de junio de 2026]. What Is Proper Posture? Disponible en: <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/posture>
2. Lucena MM. ¿Qué es la ergonomía y por qué es tan importante? HSE Software [Internet]. 24 de noviembre de 2025 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://hse.software/2025/11/24/ergonomia/>
3. Gavin ML, ventana Mde enlace se abrirá en una nueva. Lesiones por sobrecarga (para Adolescentes) [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://kidshealth.org/es/teens/rsi.html>
4. Salud S de. gob.mx [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. ¿Qué es la adolescencia? Disponible en: <http://www.gob.mx/salud/articulos/que-es-la-adolescencia>
5. Torres R, Natalia A. Afectación del proceso cognitivo de atención a causa de los riesgos físicos en los estudiantes de grado 10° de la institución educativa San Felipe. [Internet]. 2024 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/18156>
6. revista 79_9.pdf [Internet]. [citado 19 de mayo de 2026]. Disponible en: https://www.injuve.es/sites/default/files/revista%2079_9.pdf
7. Software RULA: Software de ergonomía para lugares de trabajo. [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://www.ergoniza.upv.es/en/?method=rula>
8. Software REBA: software de ergonomía para lugares de trabajo. [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://www.ergoniza.upv.es/en/?method=reba>
9. Mateos-González L, Rodríguez-Suárez J, Llosa JA, Agulló-Tomás E, Mateos-González L, Rodríguez-Suárez J, et al. Versión española del Nordic Musculoskeletal Questionnaire: adaptación transcultural y validación en personal auxiliar de enfermería. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. abril de 2024;47(1). doi:10.23938/assn.1066
10. Plaza Molina M del C. Higiene Postural Y Ergonomía En El Ámbito Escolar: Pronóstico y propuesta [masters] [Internet]. Universidad Europea del Atlántico; 2022 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <http://repositorio.uneatlantico.es/id/eprint/1445/>
11. Vitiuk K, Pereira M. ERGONOMIA NO AMBIENTE ESCOLAR DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT) E A UTILIZAÇÃO DA GINÁSTICA LABORAL COMO INTERVENÇÃO: ESTADO DA ARTE. 2023.
12. Elizalde IE. Trabajo de Grado Para Optar al Título de Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el.
13. Carrillo Álava AN. Ergonomía en prevención de trastornos de la columna vertebral en niños en etapa escolar. [bachelorThesis] [Internet]. Riobamba:

- Universidad Nacional de Chimborazo; 2026 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/16372>
14. Oficinas Montiel [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Posiciones inadecuadas en el trabajo. Disponible en: <https://www.oficinasmontiel.com/blog/posiciones-inadecuadas-trabajo/>
 15. Alteración postural | Terafis [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://terafis.es/patologias/alteracion-postural/>
 16. Ergonomía - Concepto, objetivos, consejos y antropometría [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://concepto.de/ergonomia/>
 17. Ergonomía en instituciones educativas - optimiza el aprendizaje y bienestar [Internet]. 27 de mayo de 2025 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://ergonomiapro.com/instituciones-optimiza-el-aprendizaje>
 18. Ergonomía en instituciones educativas - optimiza el aprendizaje y bienestar [Internet]. 27 de mayo de 2025 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://ergonomiapro.com/instituciones-optimiza-el-aprendizaje>
 19. Carrión M. ¿Qué son los Riesgos Ergonómicos? ITSQMET [Internet]. 10 de enero de 2025 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://itsqmet.edu.ec/riesgos-ergonomicos/>
 20. Manjarrez Fuentes NN, Boza Valle JA, Parra Gavilanes D, Egas Loor MA. Riesgos ergonómicos en el trabajo en la industria bananera de la costa ecuatoriana. Religación: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades. 2024;9(40):23.
 21. Castillo Valdivieso JA, Herrera Bravo WD. Aplicación web para pausas activas en prevención de lesiones musculoesqueléticas utilizando la tecnología computer vision [bachelorThesis] [Internet]. Riobamba; 2024 [citado 10 de septiembre de 2026]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/13870>
 22. Cifosis (para Adolescentes) [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://kidshealth.org/es/teens/kyphosis.html>
 23. ¿Qué es la Hiperlordosis? Síntomas y cómo corregirla [Internet]. 6 de octubre de 2025 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://neurocirugiadiamantopoulos.com/que-es-la-hiperlordosis/>
 24. ¿Qué es la escoliosis? Síntomas, causas y tratamiento [Internet]. 22 de septiembre de 2025 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://neurocirugiadiamantopoulos.com/que-es-la-escoliosis/>
 25. <https://www.cun.es> [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Cervicalgia o Dolor cervical: causas, síntomas y tratamiento. Clínica Universidad de Navarra. Disponible en: <https://www.cun.es/enfermedades-tratamientos/enfermedades/dolor-cervical>

26. ICAC. Dorsalgia: Causas síntomas y tratamientos para el dolor. ICAC [Internet]. 25 de agosto de 2025 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://columna.com/que-es-la-dorsalgia-causas-sintomas-y-tratamientos/>
27. Aspirina MX [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. ¿Qué es la lumbalgia y cómo tratarla? | Aspirina®. Disponible en: <https://www.aspirina.com.mx/como-aliviar-el-dolor/lumbalgia>
28. Codo de tenista - Síntomas y causas - Mayo Clinic [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/tennis-elbow/symptoms-causes/syc-20351987>
29. Qué es el acortamiento muscular y cómo solucionarlo [Internet]. 27 de septiembre de 2023 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://www.fitactiva.com/blog/acortamiento-muscular/>
30. Vargas Cantuta PM. INFLUENCIA DE LA MOTIVACIÓN EN EL RENDIMIENTO ESCOLAR EN EL NIVEL PRIMARIO DE LA UNIDAD EDUCATIVA REPUBLICA DE ITALIA, DISTRITO 8 DE EL ALTO. [Thesis] [Internet]. 2025 [citado 10 de septiembre de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.upea.bo/jspui/handle/123456789/2017>
31. Sinti JEC, Haro TAO, Lazo KMA. La Antropometría y Diseño de Mobiliario Escolar de Nivel Primario de la I.E. N°0094-Banda de Shilcayo. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 4 de noviembre de 2024;8(5):6060-73. doi:10.37811/cl_rcm.v8i5.14022
32. Estilos de vida saludable [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://estilosdevidasaludable.sanidad.gob.es/>
33. Higiene postural. Cinfasalud [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://cinfasalud.cinfa.com/p/higiene-postural/>
34. Higiene Postural.
35. Plan de mejora para mitigar los riesgos ergonómicos de los empleados de servicios generales de los Centros de Salud Colsubsidio Soacha [Internet]. [citado 10 de septiembre de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/entities/publication/94fe8fd2-c2a3-480c-891e-aed869b69a1f>
36. Bot Detection [Internet]. [citado 10 de septiembre de 2026]. Disponible en: <https://repositorio.uniajc.edu.co/challenge?next=%2Fentities%2Fpublication%2F0801bea-d710-416e-82fa-6f8335a2850a>
37. Cruz SP de la. El fisioterapeuta en el sistema educativo español: Desde el inicio de su incorporación al sistema educativo hasta la primera década del siglo XXI. Aula Magna; 2023. 166 p.
38. Carrillo Álava AN. Ergonomía en prevención de trastornos de la columna vertebral en niños en etapa escolar. [bachelorThesis] [Internet]. Riobamba:

- Universidad Nacional de Chimborazo; 2026 [citado 10 de septiembre de 2026]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/16372>
39. Higiene postural [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://www.fisioterapia-online.com/glosario/higiene-postural>
 40. calameo.com [Internet]. [citado 3 de julio de 2026]. Importancia de la Ergonomía en el Rendimiento Académico. Disponible en: <https://www.calameo.com/read/00782556929c1d5458ff1>
 41. Victoria CMM. DIRECTORA DE LA CARRERA.
 42. Delgado RC. ASAMBLEA NACIONAL Of. No. PAN-FC-011-0074.
 43. López-Cano LM, Yepes-Delgado CE. Calidad del registro de la historia clínica: autocrítica desde los médicos internistas. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*. agosto de 2023;41(2). doi:10.17533/udea.rfnsp.e350725
 44. Vives FA, Sguario CG, Sánchez MG, López SM. La ergonomía y antropometría como herramientas metodológicas para la comprensión del espacio arquitectónico. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación Ensayos*. 2024;(212):123-9.
 45. Martínez AGD, Gayosso DGM, Sánchez AF, Campos DA, Reyes MP. Evaluación de riesgos ergonómicos en una estación de subensamble de inyectores a través del método RULA. *Revista NeyArt*. 15 de abril de 2024;2(2):28-45. doi:10.61273/neyart.v2i2.48
 46. Barbosa MRS, Pilco SSA, Villarroel DHG, Guerra ARA de la. Evaluación de riesgo ergonómico mediante el método REBA a linieros de trabajo en alturas de la empresa eléctrica Cotopaxi. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*. 17 de octubre de 2023;5(6):711-20. doi:10.59169/pentaciencias.v5i6.886
 47. EVALUACIÓN DEL RIESGO BIOMECÁNICO Y ANÁLISIS TME MEDIANTE EL CUESTIONARIO NÓRDICO EN EL PERSONAL DE SALUD | REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN - ISSN: 2697-3456 [Internet]. [citado 9 de septiembre de 2026]. Disponible en: <https://www.editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/678>
 48. HealthyChildren.org [Internet]. 2022 [citado 14 de agosto de 2026]. Consejos para el uso correcto de la mochila o morral. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/safety-prevention/at-play/Paginas/Backpack-Safety.aspx>
 49. Carrión M. ¿Qué son los Riesgos Ergonómicos? ITSQMET [Internet]. 10 de enero de 2025 [citado 3 de julio de 2026]. Disponible en: <https://itsqmet.edu.ec/riesgos-ergonomicos/>

12 Anexos

12.1 Anexo 1

AUTORIZACIÓN PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Estimado(a) padre, madre o representante legal:

Les saludan los estudiantes Michael Tígreros y Danny Llamuca de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

La presente tiene como objetivo comunicar a Ud. que tenemos autorizado por el P. Wilson Postigua Bran en calidad de Rector de la Unidad Educativa "San Agustín" la primera parte de la realización de nuestra tesis en las instalaciones de este centro educativo y a la vez solicitar su autorización para poder continuar con el desarrollo del proyecto de investigación (Tesis), el cual consiste en analizar la ergonomía escolar en estudiantes de Iero de Bachillerato de este prestigioso plantel educativo.

Para este estudio se aplicarán instrumentos de evaluación ergonómica (Rula, Reba, Rosa y Cuestionario Nórdico), además de una evaluación postural y la toma de medidas antropométricas. La finalidad de esta evaluación es identificar, prevenir alteraciones posturales y lesiones a futuro. Estas actividades son seguras, no invasivas y tienen fines exclusivamente académicos, en todo el desarrollo de esta actividad estarán presentes: Docente de Educación Física, Doctora de la Institución e Inspección General.

Para facilitar la evaluación postural y las mediciones antropométricas que se realizarán en horario de clase de Educación Física los días jueves (Iero de Bachillerato), se solicita que todos los estudiantes asistan con el uniforme completo que corresponde a la asignatura antes mencionada.

La participación es voluntaria y toda la información recopilada será tratada de forma confidencial y anónima.

Yo, Araceli Lema Cive, representante legal del estudiante Araceli Lema Cive, de décimo grado del Colegio San Agustín:

☒ Autorizo su participación en el estudio.

☐ No autorizo su participación en el estudio.

Firma del representante: [Firma]

Egresados de la carrera de Fisioterapia:

AUTORIZACIÓN PARA PARTICIPACIÓN EN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Estimado(a) padre, madre o representante legal:

Les saludan los estudiantes Michael Tígreros y Danny Llamuca de la Carrera de Fisioterapia de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

La presente tiene como objetivo comunicar a Ud. que tenemos autorizado por el P. Wilson Postigua Bran en calidad de Rector de la Unidad Educativa "San Agustín" la primera parte de la realización de nuestra tesis en las instalaciones de este centro educativo y a la vez solicitar su autorización para poder continuar con el desarrollo del proyecto de investigación (Tesis), el cual consiste en analizar la ergonomía escolar en estudiantes de Iero de Bachillerato de este prestigioso plantel educativo.

Para este estudio se aplicarán instrumentos de evaluación ergonómica (Rula, Reba, Rosa y Cuestionario Nórdico), además de una evaluación postural y la toma de medidas antropométricas. La finalidad de esta evaluación es identificar, prevenir alteraciones posturales y lesiones a futuro. Estas actividades son seguras, no invasivas y tienen fines exclusivamente académicos, en todo el desarrollo de esta actividad estarán presentes: Docente de Educación Física, Doctora de la Institución e Inspección General.

Para facilitar la evaluación postural y las mediciones antropométricas que se realizarán en horario de clase de Educación Física los días jueves (Iero de Bachillerato), se solicita que todos los estudiantes asistan con el uniforme completo que corresponde a la asignatura antes mencionada.

La participación es voluntaria y toda la información recopilada será tratada de forma confidencial y anónima.

Yo, Araceli Lema Cive, representante legal del estudiante Araceli Lema Cive, de décimo grado del Colegio San Agustín:

☒ Autorizo su participación en el estudio.

☐ No autorizo su participación en el estudio.

Firma del representante: [Firma]

Egresados de la carrera de Fisioterapia:

Imagen 1 y 2: Son las cartas de autorización firmada por los padres.

12.2 Anexo 2

CUESTIONARIO DE ERGONOMÍA ESCOLAR Y SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS
Dirigido a estudiantes de 10.º grado

DATOS GENERALES
Nombre (opcional): Isela Sofía de la J. J. Edad: 14 años
Curso: 10.º Año de Educación Básica
Sexo: ☒ Masculino ☐ Femenino ☐ Otro
Fecha: 19/06/2026
Paralelo: B

INFORMACIÓN ESCOLAR
1. ¿Cuántas horas al día permanece sentado en clases?
☐ Menos de 3 horas
☐ 3-5 horas
☐ 6-7 horas
☐ Más de 7 horas
2. ¿Utiliza computadora, tablet o celular para estudiar?
☒ Sí ☐ No
3. Si respondió "Sí", ¿cuántas horas al día?
☐ Menos de 1 hora
☐ 1-2 horas
☒ 3-4 horas
☐ Más de 4 horas
4. ¿Considera que su silla escolar es cómoda?
☐ Sí ☒ No
5. ¿Considera que la altura de la mesa es adecuada para usted?
☒ Sí ☐ No
6. ¿Lleva mochila escolar?
☒ Sí ☐ No
7. ¿Cómo transporta su mochila?
☒ Ambos hombros ☐ Un solo hombro ☐ En la mano

SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS
Marque con una "X" si ha presentado dolor, molestias o incomodidad durante los últimos 12 meses.

Región corporal	Sí	No
1. Cuello	☐	☒
2. Hombros	☐	☒
3. Espalda alta	☐	☒
4. Codos	☐	☒
5. Espalda baja (lumbal)	☐	☒
6. Muñecas/Manos	☐	☒
7. Caderas/Muslos	☐	☒
8. Rodillas	☐	☒
9. Tobillos/Pies	☐	☒

IMPACTO DE LAS MOLESTIAS
8. ¿Las molestias le han impedido realizar actividades escolares o deportivas?
☐ Sí ☒ No
9. ¿Con qué frecuencia presenta estas molestias?
☐ Rara vez
☐ Algunas veces al mes
☐ Algunas veces por semana
☐ Todos los días
10. ¿Qué intensidad tiene el dolor o molestia?
☐ Leve
☐ Moderada
☐ Intensa
☐ Muy intensa

PERCEPCIÓN ERGONOMICA
11. ¿Mantiene una postura adecuada al estudiar?
☐ Siempre
☒ Casi siempre
☐ Algunas veces
☐ Nunca
12. ¿Realiza pausas activas durante el estudio?
☐ Siempre
☒ Casi siempre
☐ Algunas veces
☐ Nunca
13. ¿Ha recibido información sobre higiene postural o ergonomía?
☐ Sí ☒ No

USO DEL INVESTIGADOR
Número de regiones con síntomas: _____ Presenta molestias musculoesqueléticas: ☐ Sí ☒ No Observaciones: _____
Este cuestionario es confidencial y sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines de investigación. ¡Gracias por su colaboración!

CUESTIONARIO DE ERGONOMÍA ESCOLAR Y SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS
Dirigido a estudiantes de 10.º grado

DATOS GENERALES
Nombre (opcional): Isela Sofía de la J. J. Edad: 14 años
Curso: 10.º Año de Educación Básica
Sexo: ☐ Masculino ☒ Femenino ☐ Otro
Fecha: 19/06/2026
Paralelo: B

INFORMACIÓN ESCOLAR
1. ¿Cuántas horas al día permanece sentado en clases?
☐ Menos de 3 horas
☐ 3-5 horas
☒ 6-7 horas
☐ Más de 7 horas
2. ¿Utiliza computadora, tablet o celular para estudiar?
☒ Sí ☐ No
3. Si respondió "Sí", ¿cuántas horas al día?
☐ Menos de 1 hora
☐ 1-2 horas
☒ 3-4 horas
☐ Más de 4 horas
4. ¿Considera que su silla escolar es cómoda?
☐ Sí ☒ No
5. ¿Considera que la altura de la mesa es adecuada para usted?
☒ Sí ☐ No
6. ¿Lleva mochila escolar?
☒ Sí ☐ No
7. ¿Cómo transporta su mochila?
☐ Ambos hombros ☒ Un solo hombro ☐ En la mano

SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS
Marque con una "X" si ha presentado dolor, molestias o incomodidad durante los últimos 12 meses.

Región corporal	Sí	No
1. Cuello	☐	☒
2. Hombros	☐	☒
3. Espalda alta	☐	☒
4. Codos	☐	☒
5. Espalda baja (lumbal)	☐	☒
6. Muñecas/Manos	☒	☐
7. Caderas/Muslos	☐	☒
8. Rodillas	☐	☒
9. Tobillos/Pies	☒	☐

IMPACTO DE LAS MOLESTIAS
8. ¿Las molestias le han impedido realizar actividades escolares o deportivas?
☒ Sí ☐ No
9. ¿Con qué frecuencia presenta estas molestias?
☐ Rara vez
☒ Algunas veces al mes
☐ Algunas veces por semana
☐ Todos los días
10. ¿Qué intensidad tiene el dolor o molestia?
☐ Leve
☐ Moderada
☒ Intensa
☐ Muy intensa

PERCEPCIÓN ERGONOMICA
11. ¿Mantiene una postura adecuada al estudiar?
☐ Siempre
☒ Casi siempre
☐ Algunas veces
☐ Nunca
12. ¿Realiza pausas activas durante el estudio?
☐ Siempre
☒ Casi siempre
☐ Algunas veces
☐ Nunca
13. ¿Ha recibido información sobre higiene postural o ergonomía?
☐ Sí ☒ No

OBSERVACIONES

USO DEL INVESTIGADOR
Número de regiones con síntomas: _____ Presenta molestias musculoesqueléticas: ☐ Sí ☒ No Observaciones: _____
Este cuestionario es confidencial y sus respuestas serán utilizadas únicamente con fines de investigación. ¡Gracias por su colaboración!

Imagen 3 y 4: Realización del cuestionario nórdico adaptado para los estudiantes.

12.3 Anexo 3



Imagen 5, 6, 7, 8: Evaluación del mobiliario escolar.

12.4 Anexo 4



Imagen 9 y 10: Mediciones de las medidas antropométricas, hombros, muñeca, cintura, cadera.

12.5 Anexo 5

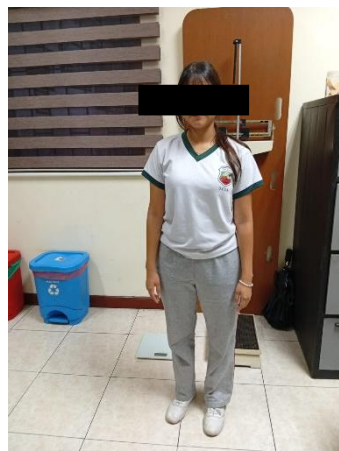


Imagen 11, 12, 13, 14 son: Las evaluaciones del test postural, anterior, lateral y posterior, las fotos se realizan con el uniforme del colegio por motivos de edad.

12.6 Anexo 6



Imagen 15, 16, 17, 18, 19 son: Evaluación de los métodos RULA y REBA en los estudiantes.

12.7 Anexo 7

MÉTODO REBA – HOJA DE EVALUACIÓN

A. ANÁLISIS DEL GRUPO A

Paso 1: Tronco

1	2	3	4	5
Esqueto 0°	0° - 20° Neutral	20° - 60° Neutral	> 60° Neutral	Puntuación 0°

Paso 1a: Corrección
+1 Si hay torsión del tronco
+1 Si hay inclinación lateral del tronco

Paso 2: Codo

1	2	3
0° - 20° Neutral	> 20° Neutral	Extensión

Paso 2a: Corrección
+1 Si hay torsión del codo
+1 Si hay inclinación lateral del codo

Paso 3: Piernas

1	2
Soporte lateral, antebrazo o vertical	Soporte unilateral, antebrazo ligero o postura inestable

Paso 4: Carga / Fuerza

0	1	2	3
< 5 kg	5 a 10 kg	> 10 kg	Carga bruta o repetitiva

Tabla A

Puntuación Codo	1	2	3
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5
4	4	5	6
5	5	6	7

Puntuación Tronco

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8
5	6	7	8	9

Puntuación A (Resultado Grupo A)

Tabla C

Puntuación B											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3
2	1	2	2	3	4	4	4	4	5	6	7
3	2	3	3	3	4	5	5	5	6	7	8
4	3	4	4	4	5	6	6	6	7	8	9
5	4	4	4	5	6	7	7	7	8	9	10
6	4	5	5	6	7	8	8	8	9	10	11
7	5	6	6	7	8	9	9	9	10	11	12
8	6	7	7	8	9	10	10	10	11	12	13
9	7	8	8	9	10	11	11	11	12	13	14
10	8	9	9	10	11	12	12	12	13	14	15
11	9	10	10	11	12	13	13	13	14	15	16
12	10	11	11	12	13	14	14	14	15	16	17

Puntuación Final REBA (Tabla C)

NIVEL DE ACCIÓN

Puntuación REBA	Nivel de acción
1	0 No necesario
2-3	1 Puede ser necesario
4-7	2 Necesario
8-10	3 Necesario pronto
11-15	4 Actuación inmediata

B. ANÁLISIS DEL GRUPO B

Paso 5: Brazo

1	2	3	4
0° - 20° Neutral	> 20° Neutral	> 45° - 90° Neutral	> 90° Neutral

Paso 5a: Corrección
+1 Si hay abducción del brazo
+1 Si hay rotación del brazo
-1 Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

Paso 6: Antebrazo

1	2
60° - 100° Neutral	> 60° Neutral o > 100° Neutral

Paso 7: Muñeca

1	2	3
0° - 15° Recomendación	> 15° Recomendación	> 30° Recomendación

Paso 8: Agarre

0	1	2	3
Buena	Regular	Mala	Inapropiada

Tabla B

Puntuación Antebrazo	1	2
1	1	2
2	2	3
3	3	4

Puntuación Brazo

1	2	3	4
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7

Puntuación B (Resultado Grupo B)

Paso 9: Actividad
+1 Si una o más partes del cuerpo permanecen estáticas (0-15 min.)
+1 Si se producen movimientos repetitivos (0-15 repeticiones, o más)

Empresario: _____ Fecha: _____ Firma: _____
Puesto / Sección: _____ Observador: _____ Referencias: _____
Tarea: _____

MÉTODO REBA – HOJA DE EVALUACIÓN

A. ANÁLISIS DEL GRUPO A

Paso 1: Tronco

1	2	3	4	5
Esqueto 0°	0° - 20° Neutral	20° - 60° Neutral	> 60° Neutral	Puntuación 0°

Paso 1a: Corrección
+1 Si hay torsión del tronco
+1 Si hay inclinación lateral del tronco

Paso 2: Codo

1	2	3
0° - 20° Neutral	> 20° Neutral	Extensión

Paso 2a: Corrección
+1 Si hay torsión del codo
+1 Si hay inclinación lateral del codo

Paso 3: Piernas

1	2
Soporte lateral, antebrazo o vertical	Soporte unilateral, antebrazo ligero o postura inestable

Paso 4: Carga / Fuerza

0	1	2	3
< 5 kg	5 a 10 kg	> 10 kg	Carga bruta o repetitiva

Tabla A

Puntuación Codo	1	2	3
1	1	2	3
2	2	3	4
3	3	4	5
4	4	5	6
5	5	6	7

Puntuación Tronco

1	2	3	4	5
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8
5	6	7	8	9

Puntuación A (Resultado Grupo A)

Tabla C

Puntuación B											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3
2	1	2	2	3	4	4	4	4	5	6	7
3	2	3	3	3	4	5	5	5	6	7	8
4	3	4	4	4	5	6	6	6	7	8	9
5	4	4	4	5	6	7	7	7	8	9	10
6	4	5	5	6	7	8	8	8	9	10	11
7	5	6	6	7	8	9	9	9	10	11	12
8	6	7	7	8	9	10	10	10	11	12	13
9	7	8	8	9	10	11	11	11	12	13	14
10	8	9	9	10	11	12	12	12	13	14	15
11	9	10	10	11	12	13	13	13	14	15	16
12	10	11	11	12	13	14	14	14	15	16	17

Puntuación Final REBA (Tabla C)

NIVEL DE ACCIÓN

Puntuación REBA	Nivel de acción
1	0 No necesario
2-3	1 Puede ser necesario
4-7	2 Necesario
8-10	3 Necesario pronto
11-15	4 Actuación inmediata

B. ANÁLISIS DEL GRUPO B

Paso 5: Brazo

1	2	3	4
0° - 20° Neutral	> 20° Neutral	> 45° - 90° Neutral	> 90° Neutral

Paso 5a: Corrección
+1 Si hay abducción del brazo
+1 Si hay rotación del brazo
-1 Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

Paso 6: Antebrazo

1	2
60° - 100° Neutral	> 60° Neutral o > 100° Neutral

Paso 7: Muñeca

1	2	3
0° - 15° Recomendación	> 15° Recomendación	> 30° Recomendación

Paso 8: Agarre

0	1	2	3
Buena	Regular	Mala	Inapropiada

Tabla B

Puntuación Antebrazo	1	2
1	1	2
2	2	3
3	3	4

Puntuación Brazo

1	2	3	4
1	2	3	4
2	3	4	5
3	4	5	6
4	5	6	7

Puntuación B (Resultado Grupo B)

Paso 9: Actividad
+1 Si una o más partes del cuerpo permanecen estáticas (0-15 min.)
+1 Si se producen movimientos repetitivos (0-15 repeticiones, o más)

Empresario: _____ Fecha: _____ Firma: _____
Puesto / Sección: _____ Observador: _____ Referencias: _____
Tarea: _____

Imagen 20, 21 son: Resultados de la evaluación del método REBA.

12.8 Anexo 8

A. BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Paso 1: Posición del brazo

1	2	3	4
30° a 20°	>20° a 45°	>45° a 90°	>90°

Puntuación brazo: 1

Paso 1a: Corrección

Mano elevada	+1
Brazo elevado	+1
Brazo apoyado o sostenido	-1

Paso 2: Posición del antebrazo

1	2
90° a 100°	0° a 90° o >100°

Puntuación antebrazo: 0

Paso 2a: Corrección

Cruza la línea media del cuerpo	+1
Salto de la línea del cuerpo	+1

Paso 3: Posición de la muñeca

1	2	3
0° a 15°	>15°	>100°

Puntuación muñeca: 0

Paso 3a: Corrección

Doblada por la línea media	+1
----------------------------	----

Paso 4: Giro de la muñeca

1	2
Rango medio	Rango final

Puntuación giro muñeca: 1

Paso 5: Puntuación postural A (de Tabla A)

Paso 6: Uso muscular

Estática o repetitiva	+1
-----------------------	----

Paso 7: Fuerza / Carga

< 2 kg intermitente	+0
2 a 10 kg intermitente	+1
2 a 10 kg estática o repetitiva	+2
> 10 kg, vibrante o súbita	+3

Paso 8: Puntuación Final Brazo, antebrazo y muñeca (Tabla C)

B. CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

Paso 9: Posición del cuello

1	2	3	4
0° a 10°	10° a 30°	>30°	En antebrazo

Puntuación cuello: 2

Paso 9a: Corrección

Hay rotación	+1
Hay inclinación lateral	+1

Paso 10: Posición del tronco

1	2	3	4
0° a 20°	0° a 20° inclinación lateral	20° a 50°	>50°

Puntuación tronco: 1

Paso 10a: Corrección

Hay torsión	+1
Hay inclinación lateral	+1

Paso 11: Posición de las piernas

1	2
Agrupadas y equilibradas	No agrupadas o desequilibradas

Puntuación piernas: 1

Paso 12: Puntuación postural B (de Tabla B)

Paso 13: Uso muscular

Estática o repetitiva	+1
-----------------------	----

Paso 14: Fuerza / Carga

< 2 kg intermitente	+0
2 a 10 kg intermitente	+1
2 a 10 kg estática o repetitiva	+2
> 10 kg, vibrante o súbita	+3

Paso 15: Puntuación Final Cuello, tronco y piernas (Tabla C)

Puntuación Final RULA

1-2	Aceptable
3-4	Ampliar el estudio
5-6	Ampliar el estudio y modificar pronto
7	Estudiar y modificar inmediatamente

Empresa: _____ Puesto / Sección: _____ Fecha: _____
 Observador: _____ Firma: _____ Referencias: _____

Sara Rumbos

A. BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

Paso 1: Posición del brazo

1	2	3	4
30° a 20°	>20° a 45°	>45° a 90°	>90°

Puntuación brazo: 1

Paso 1a: Corrección

Mano elevada	+1
Brazo elevado	+1
Brazo apoyado o sostenido	-1

Paso 2: Posición del antebrazo

1	2
90° a 100°	0° a 90° o >100°

Puntuación antebrazo: 0

Paso 2a: Corrección

Cruza la línea media del cuerpo	+1
Salto de la línea del cuerpo	+1

Paso 3: Posición de la muñeca

1	2	3
0° a 15°	>15°	>100°

Puntuación muñeca: 0

Paso 3a: Corrección

Doblada por la línea media	+1
----------------------------	----

Paso 4: Giro de la muñeca

1	2
Rango medio	Rango final

Puntuación giro muñeca: 1

Paso 5: Puntuación postural A (de Tabla A)

Paso 6: Uso muscular

Estática o repetitiva	+1
-----------------------	----

Paso 7: Fuerza / Carga

< 2 kg intermitente	+0
2 a 10 kg intermitente	+1
2 a 10 kg estática o repetitiva	+2
> 10 kg, vibrante o súbita	+3

Paso 8: Puntuación Final Brazo, antebrazo y muñeca (Tabla C)

B. CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

Paso 9: Posición del cuello

1	2	3	4
0° a 10°	10° a 30°	>30°	En antebrazo

Puntuación cuello: 1

Paso 9a: Corrección

Hay rotación	+1
Hay inclinación lateral	+1

Paso 10: Posición del tronco

1	2	3	4
0° a 20°	0° a 20° inclinación lateral	20° a 50°	>50°

Puntuación tronco: 2

Paso 10a: Corrección

Hay torsión	+1
Hay inclinación lateral	+1

Paso 11: Posición de las piernas

1	2
Agrupadas y equilibradas	No agrupadas o desequilibradas

Puntuación piernas: 1

Paso 12: Puntuación postural B (de Tabla B)

Paso 13: Uso muscular

Estática o repetitiva	+1
-----------------------	----

Paso 14: Fuerza / Carga

< 2 kg intermitente	+0
2 a 10 kg intermitente	+1
2 a 10 kg estática o repetitiva	+2
> 10 kg, vibrante o súbita	+3

Paso 15: Puntuación Final Cuello, tronco y piernas (Tabla C)

Puntuación Final RULA

1-2	Aceptable
3-4	Ampliar el estudio
5-6	Ampliar el estudio y modificar pronto
7	Estudiar y modificar inmediatamente

Empresa: _____ Puesto / Sección: _____ Fecha: _____
 Observador: _____ Firma: _____ Referencias: _____

María Paredes

Imagen 22. 23: Resultados del método RULA.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Tigreros Coello, Michael Raphael** con C.C: # **0931251714** autor/a del trabajo de titulación: **Análisis de factores de riesgos ergonómicos en los estudiantes de la Unidad Educativa San Agustín**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Fisioterapia** 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, 10 de septiembre del 2026

f. _____

Nombre: Tigreros Coello, Michael Raphael

C.C: 0931251714



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Llamuca Taipe, Danny Joel** con C.C: **#0941454043** autor/a del trabajo de titulación: **Análisis de factores de riesgos ergonómicos en los estudiantes de la Unidad Educativa San Agustín**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Fisioterapia** 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, 10 de septiembre del 2026

f. _____

Nombre: Llamuca Taipe, Danny Joel

C.C: 0941454043



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Análisis de factores de riesgos ergonómicos en los estudiantes de la Unidad Educativa San Agustín.		
AUTOR(ES)	Tigreros Coello, Michael Raphael Llamuca Taipe, Danny Joel		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Burbano Lajones, Abigail Elena		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Medicas		
CARRERA:	Fisioterapia		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Fisioterapia		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de septiembre de 2026	No. DE PÁGINAS:	53 p.
ÁREAS TEMÁTICAS:	Escoliosis, Trastornos de la columna vertebral, Adolescente, Cifosis.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Ergonomía escolar, higiene postural, escoliosis, alteraciones posturales.		
RESUMEN:	Durante la aplicación y el análisis de los datos sobre el test postural tenemos entre los 40 estudiantes que el 47.5% de los alumnos presentan escoliosis, siguiendo de la hiperlordosis que lo presentan el 25%, la hipercifosis el 10% y los que no presentan algún tipo de alteración solamente son el 17.5%, dando como resultado que a esa edad los jóvenes ya empiezan a tener alteraciones musculoesqueléticas o dolores de espalda.		
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono:	E-mail	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Grijalva Grijalva, Isabel Odila		
	Teléfono: +593-999960544		
	E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			