

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**



Postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto  
y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas  
2022

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA  
Y REHABILITACIÓN**

**AUTORES**

Jenifer Gleny Lázaro López

Carmen Rosa Puertas Reyes

**ASESOR**

Segundo Cesar Castillo Pichen

Morropón, Perú

2023

**METADATOS COMPLEMENTARIOS****Datos de los Autores****Autor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Autor 2**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Autor 3**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Autor 4**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (opcional)	

**Datos de los Asesores****Asesor 1**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

**Asesor 2**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	
Número de Orcid (Obligatorio)	

**Datos del Jurado****Presidente del jurado**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

**Segundo miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

**Tercer miembro**

Nombres	
Apellidos	
Tipo de documento de identidad	
Número del documento de identidad	

**Datos de la Obra**

Materia*	
Campo del conocimiento OCDE Consultar el listado:	
Idioma	
Tipo de trabajo de investigación	
País de publicación	
Recurso del cual forma parte (opcional)	
Nombre del grado	
Grado académico o título profesional	
Nombre del programa	
Código del programa Consultar el listado:	

**\*Ingresar las palabras clave o términos del lenguaje natural (no controladas por un vocabulario o tesauro).**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD****PROGRAMA DE ESTUDIO DE TECNOLOGÍA MÉDICA - TERAPIAFÍSICA Y REHABILITACIÓN  
SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LICENCIATURA****ACTA N° 075-2023**

En la ciudad de Morropón, a trece días del mes de setiembre del año dos mil veintitrés, siendo las 14:00 horas, las Bachilleres Lázaro López Jenifer Gleny y Puertas Reyes Carmen Rosa sustenta su tesis denominada **"POSTURA SEDENTE Y ACORTAMIENTO ISQUIOTIBIAL EN ALUMNAS DE CUARTO Y QUINTO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO ISOLINA BACA HAZ, CHULUCANAS 2022.."**, para obtener el Título Profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación, del Programa de Estudios de Tecnología Médica - Terapia Física y Rehabilitación.

El jurado calificó mediante votación secreta:

- |                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| 1.- Prof. Ricardo Rodas Martínez. | APROBADO: REGULAR |
| 2.- Prof. Rocío Pizarro Andrade   | APROBADO: REGULAR |
| 3.- Prof. Sadith Peralta Gonzales | APROBADO: REGULAR |

Se contó con la participación del asesor:

- 4.- Prof. Segundo César Castillo Pichén

Habiendo concluido lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y siendo las 14:55 horas, el Jurado da como resultado final, la calificación de:

**APROBADO: REGULAR**

Es todo cuanto se tiene que informar.

  
Prof. Ricardo Rodas Martínez  
Presidente

  
Prof. Rocío Pizarro Andrade

  
Prof. Sadith Peralta Gonzáles

  
Prof. César Castillo Pichén

Lima, 13 de setiembre del 2023

**Anexo 2**

**CARTA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR(A) DE TESIS CON INFORME DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE ANTIPLAGIO**

Piura, 25 de enero de 2024

Señor,  
Yordanis Enríquez Canto  
Jefe del Departamento de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud  
Escuela de Tecnología Médica de UCSS

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que la tesis, bajo mi asesoría, con título: **“Postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022”**, presentado por las Bachiller Puertas Reyes Carmen Rosa con código 2015100095 y DNI 76013141 y Lázaro López Jenifer Gleny con código 2015100088 y DNI 74245102, para optar el título profesional de Licenciado Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación ha sido revisado en su totalidad por mi persona y **CONSIDERO** que el mismo se encuentra **APTO** para ser sustentado ante el Jurado Evaluador.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se les ha sometido a los mecanismos de control y procedimientos antiplagio previstos en la normativa interna de la Universidad, **cuyo resultado alcanzó un porcentaje de similitud de 19%**. \* Por tanto, en mi condición de asesor(a), firmo la presente carta en señal de conformidad y adjunto el informe de similitud del Sistema Antiplagio Turnitin, como evidencia de lo informado.

Sin otro particular, me despido de usted. Atentamente,



Segundo Cesar Castillo Pichen

DNI N°: 08124577

ORCID: 0000-0002-3975-7815

Facultad de Ciencias de la Salud - UCSS

\* De conformidad con el artículo 8°, del Capítulo 3 del Reglamento de Control Antiplagio e Integridad Académica para trabajos para optar grados y títulos, aplicación del software antiplagio en la UCSS, se establece lo siguiente:

Artículo 8°. Criterios de evaluación de originalidad de los trabajos y aplicación de filtros

El porcentaje de similitud aceptado en el informe del software antiplagio para trabajos para optar grados académicos y títulos profesionales, será máximo de veinte por ciento (20%) de su contenido, siempre y cuando no implique copia o indicio de copia.

POSTURA SEDENTE Y ACORTAMIENTO ISQUIOTIBIAL  
EN ALUMNAS DE CUARTO Y QUINTO DE SECUNDARIA  
DEL COLEGIO ISOLINA BACA HAZ, CHULUCANAS 2022

## **DEDICATORIA**

Este nuevo logro se lo dedicamos a nuestros padres y hermanas por su apoyo en nuestra vida profesional, sentando las bases de la responsabilidad y los deseos de superación.

Los amamos.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a nuestro héroe y creador que es Dios, quien nos ha guiado y nos ha brindado la sabiduría y fortaleza para seguir adelante; a la Universidad Católica Sedes Sapientiae por formarnos profesionalmente en nuestra carrera; también a los diferentes docentes que nos brindaron sus conocimientos, especialmente a nuestra primera asesora Lic. María Salomé Paredes Serrano y a nuestro actual asesor Lic. Segundo Cesar Castillo Pichen, y al Ing. Denis García Cortez, por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico; así como también habernos tenido toda la paciencia del mundo para guiarnos durante todo el desarrollo de la tesis.

Nuestro agradecimiento también va dirigido al director Práxedes Gollez Zeta de la I.E. Isolina Baca Haz INIF N° 40 por haber aceptado que se realice nuestra investigación en su prestigiosa institución.

Las autoras.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación que existe entre la postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022. **Materiales y Métodos:** Esta investigación es de tipo descriptivo correlacional, de diseño no experimental y de corte transversal. La muestra fue de 154 alumnas, considerando un nivel de significancia de 0.05 y el muestreo fue probabilístico a través de un muestreo aleatorio simple. Para la recolección de datos se procedió a aplicar los instrumentos confiables y validados, denominados test back- saber sit-and-reach para medir acortamiento isquiotibial y una ficha de observación de la postura sedente de E. Quintana Aparicio, A. Martín Noguerras, entre otros. **Resultados:** La edad promedio fue 15 años, el peso de 54.38 kg y la talla de 1.56 cm. El 55% fue de cuarto grado, el 51% presentó postura anterior, el 52% mostró posición erguida de la columna, el 42% apoyó la planta de los pies en el suelo, el 83% no cruzó los pies, el 66.88% ocupó solo la mitad del asiento, el 88% no cruzó las piernas, el 71% no utilizó el respaldo, el 44% presentó flexión de rodillas a 90°, el 41% apoyó ambos codos y el 42% conservó su posición del cuello normal. El 72% del miembro inferior derecho y el 68.18% del miembro inferior izquierdo no presentó acortamiento isquiotibial. **Conclusiones:** El estudio muestra que sí existe relación entre unas de las dimensiones de postura sedente y acortamiento isquiotibial.

**Palabras clave:** Postura sedente, acortamiento isquiotibial.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between sitting posture and hamstring shortening in fourth and fifth grade students of the Isolina Baca Haz school, Chulucanas 2022. **Materials and Methods:** This research is descriptive, correlational, and has a non-experimental, cross-sectional design. The sample consisted of 154 students, considering a significance level of 0.05, the sampling was probabilistic through a simple random sampling. For the data collection, we proceeded to apply the reliable and validated instruments, called the back-saber sit-and-reach test to measure hamstring shortening, and an observation sheet of the sitting posture of E. Quintana Aparicio, A. Martín Nogueras, among others. **Results:** The average age was 15 years, the weight of 54.38 kg and the height of 1.56 cm. 55% were from fourth grade. Likewise, 51% presented an anterior posture, 52% showed an upright position of the spine, 42% supported the soles of their feet on the ground, 83% did not cross their feet, 66.88% occupied only half of the seat, 88% did not cross their legs, 71% did not use the backrest, 44% presented 90° knee flexion, 41% supported both elbows and 42% maintained their normal neck position. 72% of the right lower limb and 68.18% of the left lower limb did not present hamstring shortening. **Conclusions:** The study shows that there is a relationship between one of the dimensions of sitting posture and hamstring shortening.

**Key words:** Sitting posture, hamstring shortening.

## ÍNDICE

Resumen	V
Índice	Vii
Introducción	Viii
Capítulo I: El problema de investigación	9
1.1. Situación problemática	9
1.2. Formulación del problema	10
1.3. Justificación de la investigación	11
1.4. Objetivos de la investigación	12
1.4.1. Objetivo general	12
1.4.2. Objetivos específicos	12
1.5. Hipótesis	12
Capítulo II: Marco teórico	13
2.1. Antecedentes de la investigación	13
2.2. Bases teóricas	14
Capítulo III: Materiales y métodos	19
3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación	19
3.2. Población y muestra	19
3.2.1. Tamaño de la muestra	19
3.2.2. Selección del muestreo	19
3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión	19
3.3. Variables	20
3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables	20
3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos	22
3.5. Plan de análisis e interpretación de la información	23
3.6. Ventajas y limitaciones	24
3.7. Aspectos éticos	25
Capítulo IV: Resultados	26
Capítulo V: Discusión	35
5.1. Discusión	36
5.2. Conclusión	37
5.3. Recomendaciones	37
Referencias bibliográficas	38
Anexos	

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la postura sedente se ha convertido en uno de los rasgos más característicos de la sociedad industrial actual. Comúnmente, se ha relacionado la aparición de dolor y discomfort durante la sedestación con la mala relación entre las dimensiones antropométricas del hombre y las de su puesto de trabajo, llegando incluso a provocar desórdenes musculares crónicos (1). Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en el presente año, la población peruana entre 10 a 19 años, la cual constituye un 17.4%, suele pasar el mayor tiempo de horas en postura sedente (2). En Ecuador, una investigación reportó que los diferentes tipos de postura sedente podría tener relación con el uso de mobiliario no adecuado, la utilización de las mochilas y otros aspectos, los que afectarán directamente al aparato locomotor en los escolares (3). Asimismo, la población infantil y juvenil, en todos los países desarrollados, constituye el sector más numeroso que realiza tareas muy similares en condiciones casi idénticas, pues entre el 60 y 80 % del tiempo, los estudiantes realizan actividades en dicha postura (4). En Perú existe una investigación en donde el 60% de las participantes reportó que la flexibilidad de la musculatura Isquiotibial presenta cortedad moderada, tanto del miembro inferior derecho en un 65% y del miembro inferior izquierdo con un 59%. No se encontró asociación entre el tiempo de postura sedente y la flexibilidad de la musculatura Isquiotibial en adolescentes (5).

Dada la problemática mundial y nacional expuesta en el anterior párrafo y en el resto del cuerpo teórico se planteó la siguiente pregunta: ¿existe relación entre postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022? Así mismo, se buscó investigar las características de la postura sedente, el porcentaje del acortamiento isquiotibial, la relación entre las variables sociodemográficas y la postura sedente, y la relación entre las variables sociodemográficas y el acortamiento isquiotibial de las estudiantes de la muestra. La razón por la cual se emprendió este informe de investigación fue la falta de información local y regional sobre la problemática planteada.

El presente informe de investigación tiene como principal objetivo determinar la relación que existe entre la postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022. Además, el cuerpo de este proyecto estará dividido en tres capítulos: el CAPÍTULO I abordará la problemática de estudio, se planteará la justificación, objetivos e hipótesis; el CAPÍTULO II expondrá los antecedentes y bases teóricas; y el CAPÍTULO III detallará el tipo de estudio y el diseño de la investigación, además, señalará la población y muestra, la definición conceptual y operacionalización de variables, el plan de recolección de datos y el proceso de análisis e interpretación de la información.

## CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Situación problemática

Estar sentado mucho tiempo trae consigo alteraciones para la salud, debido a que el cuerpo humano no está diseñado para estar inactivo. El sedentarismo es un problema que afecta a gran parte de la población mundial, pues muchas personas realizan sus actividades cotidianas sentados por mucho tiempo, ya sea en el tiempo libre (viendo televisión u otras actividades que no impliquen gran gasto calórico) o en el trabajo (estar sentado frente a un escritorio). Algunas personas han señalado que el estar sentados durante muchas horas es el nuevo “tabaquismo” de esta generación, debido a que esta actitud se asocia con el 6.9% de las muertes a nivel mundial (6). Asimismo, la población infantil y juvenil realiza actividades sedentarias entre el 60 y 80 % (4).

Vidal manifiesta que la educación física está estrechamente vinculada a la salud (esta relación se ha incrementado en los últimos años ante los problemas derivados de la inactividad física y el sedentarismo). Por ello, las autoridades sanitarias como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO), así como las recomendaciones por parte de las instituciones internacionales, tales como el Parlamento Europeo o el Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM), instan a los gobiernos y a los planificadores del sistema educativo a abogar por una educación física de calidad (7).

Las principales tareas realizadas por los escolares como leer, escribir y atender exigen que ellos se sienten durante la mayor parte de su vida académica, adoptando posturas incorrectas que generan problemas de rendimientos académico y un desarrollo físico desequilibrado. Por ello, mejorar la postura sedente es importante para el desempeño académico (8). En general, la incomodidad o las lesiones que genere la adopción de una postura estará en función del ángulo articular y del tiempo que se mantenga, es decir, cuanto más inadecuada sea la postura, menor tiempo deberá mantenerse. Así mismo, los niños constituyen una de las poblaciones que pasan la mayor cantidad de horas en sedestación, por lo cual se hace necesario conocer si la postura mantenida es adecuada y si el mobiliario que utiliza también lo es (9). La investigación de las diferentes posturas corporales que adopta un estudiante al momento de realizar una actividad puede ser variada y a simple vista no tendría ninguna relevancia, pero debe ser trascendente, porque un problema así podría afectar múltiples aspectos de la salud, ya sea física, emocional o psicológica, así como, en su rendimiento académico o el desarrollo de actividades cotidianas (10).

El síndrome de acortamiento de la musculatura isquiotibial es una afección de etiología desconocida que se caracteriza por falta de flexibilidad en dicha musculatura. A pesar de que no hay consenso en la literatura científica acerca de las causas del deterioro de la flexibilidad, estos pueden estar en relación con lesiones musculares y alteraciones articulares o posturales, además de factores relativos a las actividades deportivas o de la vida diaria. Es por ello que la extensibilidad muscular limitada es un problema común que afecta a una población variada y la frecuencia de isquiotibiales acortados puede estar relacionada con numerosas variables, como la edad, el sexo, el nivel de actividad física, el estado muscular y de otros tejidos conectivos (11).

Una investigación realizada en Lima a 90 escolares encontró que existe una relación entre el dolor de espalda y la posición sedente, en donde el 77.8% de los escolares

refirieron tener dolor de espalda, debido a la postura sedente que adoptan dentro de clases (12).

Por otro lado, otro estudio realizado en Huancayo demostró que el 63.5% de los pacientes presentaron acortamiento de los isquiotibiales, siendo el 70% del sexo femenino (13).

En el Perú, existen pocas investigaciones en relación a una de las variables (acortamiento isquiotibial), especialmente en la localidad de Chulucanas. Por ello, ante la falta de estudios locales y regionales se realiza este tipo de investigación para que sea utilizada como antecedente en las futuras investigaciones que se interesen en prevenir a tiempo las consecuencias musculoesqueléticas en los estudiantes.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema general**

¿Existe relación entre la postura sedente y el acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022?

### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuáles son las características de postura sedente de las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022?
- ¿Cuál es el porcentaje del acortamiento isquiotibial en las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022?
- ¿Cuál es la relación entre las variables grado escolar, edad, peso, talla y la postura sedente de las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022?
- ¿Cuál es la relación entre las variables grado escolar, edad, peso, talla y el acortamiento isquiotibial en las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022?

### 1.3. Justificación de la investigación

Según Resolución Ministerial N°451-2014 emitida por el Ministerio de Educación (MINEDU), se creó el modelo de servicio educativo: Jornada Escolar Completa (JEC) para las instituciones educativas públicas del nivel de educación secundaria (14). Esta propuesta educativa inició en marzo del 2015 con 1 000 Instituciones Educativas públicas en todas las regiones en el 2016. Actualmente, JEC cuenta con 2 001 instituciones educativas en todas las regiones del país (11). Esta propuesta consistió en aumentar las horas o sesiones de clases para que los estudiantes alcancen un mejor rendimiento, sin embargo, la mayor cantidad de estudiantes adoptó posturas inadecuadas, debido al cansancio físico y mental que demanda prestar atención durante muchas horas de clase. Ante este problema, muchos escolares presentaron acortamientos musculares en gran porcentaje. Por tal motivo, la investigación insta a conocer la postura sedente que adoptan los escolares dentro del aula, observando si estas son adecuadas y si influyen con el acortamiento isquiotibial.

Este estudio es útil para la sociedad, pues la información teórica servirá como antecedente para las investigaciones posteriores en el área de educación física e incentivará a las estudiantes de la institución educativa donde se realizó el estudio a practicar algún deporte físico que les ayude a prevenir las alteraciones musculoesqueléticas. Por otra parte, en el área de fisioterapia, esta investigación constituye una medida preventiva a futuras alteraciones osteomusculares.

1. A partir de este informe de investigación se pretendió determinar la relación que existe entre la postura sedente y acortamiento isquiotibial en estudiantes de cuarto y quinto de secundaria, dado que el tiempo de estudios que llevan en los centros educativos son mayores a los grados posteriores y, por ende, su posición en sedente es mucho mayor, existiendo más probabilidad de presentar acortamientos musculares.

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

Determinar la relación que existe entre postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar las características de postura sedente de las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022.
- Identificar el porcentaje del acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022.
- Identificar la relación entre las variables grado escolar, edad, peso, talla y la postura sedente de las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022.
- Identificar la relación entre las variables grado escolar, edad, peso, talla y el acortamiento isquiotibial en las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022.

## **1.5. Hipótesis**

H1:

-Sí existe relación entre postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022.

HO:

-No existe relación entre postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **INTERNACIONALES**

En este informe de investigación, la sedestación estuvo constituida por distintos parámetros que ayudaron a determinar las diferentes posturas que hoy en día el ser humano adopta, debido a una deficiencia de actividad física. El acortamiento de isquiotibial tiene un alcance trascendental, por ejemplo, en Ecuador, en el año 2018, un estudio se realizó con el objetivo de establecer la asociación entre la flexibilidad y la prevalencia de lesiones del grupo muscular isquiotibial en jugadores de 17 y 25 años. El estudio demostró que los jugadores predisponían acortamiento isquiotibial al presentar una lesión muscular (15). Asimismo, otro estudio realizado en el año 2017 determinó las actitudes posturales en sedestación en escolares durante la jornada de clases. La muestra estuvo conformada por 195 estudiantes de 6 -13 años, quienes no adoptaron la postura correcta durante clases, lo cual pudo estar relacionado con el mobiliario u otros factores escolares (3).

A su vez, otro estudio sobre la evaluación de la flexibilidad del programa de tratamiento neurodinámico en el acortamiento de la musculatura isquiotibial en jugadores adolescentes de fútbol mostró que el acortamiento se presentó en todas las categorías, pero con mayor grado de prevalencia en la sub 16 (16). En Chile, un estudio valoró la relación entre el nivel de actividad física, las horas en posición sedente y la flexibilidad muscular de los isquiotibiales en estudiantes universitarios, concluyéndose que hay una relación negativa, débil y casi nula entre las variables (17). Una investigación realizada en el 2016 determinó un incremento considerable en la flexibilidad muscular al igual que en la disminución del dolor lumbar por origen mecánico (18).

#### **NACIONALES**

Por otra parte, en Lima, se realizó un estudio en el que se determinó la asociación entre la postura sedente durante clases y el dolor de espalda. La población estuvo constituida por 90 escolares, a quienes se les encontró una relación entre la postura sedente y el dolor de espalda (12). Otra investigación planteó el objetivo de determinar la relación entre el acortamiento de isquiotibial y alteraciones posturales lumbopélvicas en futbolistas entre 12 y 17 años, concluyéndose que no existe relación entre el acortamiento isquiotibial y alteraciones lumbopélvicas (19). De la misma manera, una investigación no encontró relación entre el tiempo en postura sedente y la flexibilidad de la musculatura isquiotibial en la muestra conformada por adolescentes y jóvenes entre 10 y 19 años (5).

Arhuire realizó un estudio que se orientó a determinar la relación de la fuerza muscular de la faja abdominal con el acortamiento de la musculatura isquiotibial en alumnos de octavo ciclo del área de Terapia Física y Rehabilitación de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Alas Peruanas en el 2016 en la ciudad de Arequipa. Dicho estudio fue de tipo no experimental, de corte transversal y la población fue de 20 adultos, siendo 12 mujeres y 8 hombres, cuyas edades oscilaban entre los 20 a 30 años. Se empleó el Test de Valoración de la Función Muscular normal y Patológica y el Test de Sit and Reach para la evaluación de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial, con los cuales se observó que el 10% de los alumnos presentó mayor fuerza

muscular de la faja abdominal. Así mismo, el 10% de los alumnos no presentó acortamiento de la musculatura isquiotibial, mientras que el 90% restante presentó menor fuerza muscular de la faja abdominal y el 90% sí presentó acortamiento de la musculatura isquiotibial. Se concluyó que existió relación entre la fuerza muscular de la faja abdominal y el acortamiento de isquiotibial en los estudiantes universitarios (20).

## **2.2. Bases teóricas**

Estar en una postura sedente por largos periodos promueve la afectación del aparato locomotor. Para que los músculos, tendones y huesos mantengan su capacidad funcional normal, es necesario que se mantengan activos y estén poco tiempo en reposo. Cuando no se evita la inactividad prolongada, se produce una pérdida de la forma y la función, de tal manera que el músculo no puede estabilizar las articulaciones ni los ligamentos, produciendo dolor, limitación de los arcos de movimiento, inestabilidad de las articulaciones y esfuerzo excesivo (6).

### **2.2.1. Columna vertebral**

Es un eje óseo compuesto por vértebras que se encuentran articuladas entre sí para permitir movilidad y tienen forma de anillo, en cuyo centro se encuentra la médula espinal protegida. Entre las vértebras se sitúan los discos intervertebrales, de tejido fibrocartilaginoso que aportan elasticidad a la columna y evitan el roce óseo durante los movimientos de la estructura, amortiguando presiones que se ejercen sobre el eje craneocaudal. El eje lo conforman la columna cervical, la columna dorsal, la columna lumbar, la columna sacra y la columna coccígea. Tiene una estructura lineal constituida por 33 o 34 vértebras superpuestas, alternadas con discos fibrocartilaginosos a los que se unen íntimamente por fuertes estructuras ligamentosas, apoyadas por masas musculares. De estos 33-34 segmentos, 24 son móviles y contribuyen al movimiento del tronco (21).

Las vértebras son soportadas desde el axis hasta la parte craneal del sacro por discos intervertebrales y varios ligamentos. Los discos intervertebrales se encuentran adyacentes a las vértebras y funcionan como tejido conectivo y como amortiguador para absorción de la presión. Además, son más delgados en el área de T3 a T7 y más gruesos en el área lumbar (22).

La columna vertebral es una estructura osteofibrocartilaginosa, cuyas funciones principales son: sostener, proteger el cordón medular, permitir la estabilidad corporal y ser el centro de gravedad del cuerpo humano. Según su localización, las vértebras se clasifican en: cervicales: 7, torácicas: 12, lumbares: 5, sacras: 5, coccígeas: 3-4. La columna vertebral presenta cuatro curvaturas fisiológicas las cuales son: lordosis cervical (curvatura de concavidad posterior), cifosis torácica (curvatura de concavidad anterior), lordosis lumbar (curvatura de concavidad posterior) y cifosis sacra (curvatura de concavidad anterior) (23).

### **2.2.2. Biomecánica de la columna vertebral**

La columna vertebral humana es una estructura rígida, que permite soportar presiones, y a la vez flexible, lo que le da un gran rango de movilidad.

Este equilibrio que permite la columna vertebral surge de la combinación de cuatro importantes capacidades como son las siguientes: la rigidez, la estabilidad, la flexibilidad y la elasticidad (24).

La columna lumbar protege el sistema nervioso, pues rodea las vías nerviosas que conducen las señales motoras y sensoriales a la mitad inferior del cuerpo. Además, cubre la médula espinal y la cola de caballo, organizando las vías de entrada y salida del plexo lumbar. Posee la función de sustentación, porque mantiene la posición erguida y sirve de apoyo al resto del cuerpo, también tiene una función mecánica que permite la flexión, extensión y rotación del tronco. Todas aquellas tensiones se producen en los cuerpos vertebrales y transmiten hacia el anillo fibroso, que es capaz de absorber esta energía mecánica, proporcionando estabilidad en los movimientos de rotación y acciones de deslizamiento de tejidos. La dinámica raquídea permite la movilidad y orientación del tronco y cabeza en los diferentes planos del espacio. Para ello, el raquis debe estar dotado de la suficiente flexibilidad. A través del pilar anterior, el raquis soporta esencialmente fuerzas de compresión, mientras el pilar posterior resiste las fuerzas de tensión. Las funciones de los ligamentos de ambos pilares distan mucho de ser simples medios de unión y refuerzo, ya que permiten el movimiento más conveniente, minimizando el gasto energético muscular; facilitan una eficaz protección medular y radicular, participan en la estabilidad raquídea actuando en sincronía con los músculos; funcionan como verdaderos refuerzos, bien ante solicitaciones raquídeas externas o absorbiendo energías en determinados traumatismos (22).

#### **2.2.2.1. Biomecánica lumbo-pélvica y su relación con la musculatura isquiotibial**

La pelvis es una estructura que une al tronco con los miembros inferiores. Esta comprende huesos llamados ilion (parte superior), isquion (parte inferior y lateral) y pubis (parte anterior) que se unen al sacro (parte inferior y central). Esta estructura presenta dos movimientos de basculación (inclinación), los cuales son:

-La anteversión pélvica: en la cual se genera una rotación de la pelvis hacia adelante al realizar un movimiento global de extensión. Este movimiento se ve influenciado por los músculos cuadrado lumbar y el recto anterior. Las consecuencias de este movimiento incluyen un aumento en la lordosis lumbar e hiperextensión de rodillas (18).

-La retroversión pélvica: en la cual la pelvis realiza un movimiento hacia atrás al realizar un movimiento global de flexión. En este movimiento se observa la influencia de los rectos abdominales y de los isquiotibiales. Las consecuencias de esta acción son una rectificación lumbar y tendencia a tener rodillas flexionadas (18).

-Isquiotibiales flexibles: los músculos presentan una flexibilidad normal, aunque en personas muy laxas esto puede generar una hiperflexibilidad. Pueden surgir limitaciones en la flexión por efecto inverso (columna vertebral rígida e isquiotibiales flexibles) (18).

#### **2.2.3. Concepto de postura sedente**

Existen distintas definiciones acerca de la postura sedente; una de ellas es la siguiente: la propuesta por Miralles define la postura sentada como la posición en la que la base de apoyo está formada por la cara posterior de los muslos y los pies. El autor considera a la pelvis como el punto de apoyo de toda la columna durante la sedestación, y dentro

de la pelvis destacan dos estructuras sobre las cuales la postura sentada se define y modela. Estas son el sacro (concretamente la orientación sacra) y los isquiones (12).

También Para Hamill y Knutzen citado por Trew y Everett, refieren que esta postura requiere menos energía para su mantenimiento, en comparación con la postura de bipedestación erecta, por lo que es inherentemente más estable. Sin embargo, lo que se ha modificado es el ángulo de la pelvis sobre la columna lumbar, dado que la pelvis queda inclinada hacia atrás para facilitar que las tuberosidades isquiáticas sean el objetivo de la transferencia del peso corporal hasta la base (12).

#### **2.2.4. Tipos de postura sedente**

Se describen distintos tipos de postura sedente en función de la postura que adopta el niño y de la posición del raquis. En general, la postura que adopta un niño al sentarse no sólo depende del diseño de la silla, sino también de sus hábitos y de la tarea que desempeñe. Se distinguen tres tipos de postura sedente en función del apoyo y la actividad a realizar: postura sedente anterior, postura sedente media y postura sedente posterior (3).

##### **2.2.4.1. La postura sedente anterior**

Corresponde a la postura de apoyo isquiofemoral y es aquella en la que el niño adopta las actividades en las que el objeto de atención se sitúa por debajo de la línea horizontal de visión, por ejemplo, al leer y escribir. Flexión de la columna vertebral (45-70°) y flexión cervical (40°-60°), donde el apoyo se lleva a cabo a través de las tuberosidades isquiáticas y en la cara posterior de los muslos. El centro de gravedad se encuentra por delante de las tuberosidades isquiáticas y es responsable de los cambios en la pelvis, anteversión, y en el raquis donde se produce un enderezamiento de la lordosis lumbar como consecuencia de la exageración de la cifosis dorsal. Esta posición disminuye la compresión en las articulaciones interapofisarias y en el anillo fibroso, mejorando el transporte de metabolitos al disco intervertebral, permitiendo la relajación de los músculos del plano posterior. No obstante, si la postura se prolonga en el tiempo, producirá un aumento en la tensión de los ligamentos posteriores de la columna y de la presión en la parte anterior del disco intervertebral (3).

##### **2.2.4.2. La postura sedente media**

Corresponde a la postura de apoyo isquiático y es la que el niño adopta cuando el objeto de atención se sitúa en la horizontal de su línea de visión, por ejemplo, cuando atiende la explicación del profesor o durante una reunión. El cuerpo se sitúa teóricamente en ángulo recto (90°), con lo que el centro de gravedad se halla directamente sobre las tuberosidades isquiáticas, con lo que, a menos que exista un apoyo adicional, la pelvis está en equilibrio inestable, tendiendo a desplazarse en un plano sagital sobre las tuberosidades isquiáticas. Esta posición provoca una anteversión de la pelvis que origina una hiperlordosis lumbar y un aumento de las curvas dorsales y cervicales. Los músculos de la cintura escapular, especialmente el músculo trapecio, que sostiene la cintura escapular y los miembros superiores, actúan para mantener la estática raquídea. A la larga, esta actitud causa dolores, conocidos como síndrome de los trapecios (3).

### **2.2.4.3. La postura sedente posterior**

Corresponde al apoyo sobre el isquion, tuberosidades isquiáticas, cara posterior sacro, cara posterior del coxis y es la que el niño adoptará, obviamente, en actividades de mayor descanso en clase que no requieran el uso de la mesa y cuando el objeto de atención se sitúa por encima de la horizontal, proporcionando al usuario máxima comodidad y confort; por ejemplo, al ver un documental en clase en un televisor sobre una estantería. El centro de gravedad se sitúa detrás de las tuberosidades isquiáticas, cuya consecuencia es una retroversión de la pelvis, una extensión de la columna vertebral ( $135^\circ$ ) e incluso una flexión cervical ( $40^\circ$ ), provocando una inversión de la lordosis cervical (3).

En función de la posición del raquis se distinguen dos posturas sedentes diferentes: postura sedente flexionada o cifótica, postura sedente erguida o lordótica y músculos isquiotibiales.

### **2.2.4.4. Postura sedente flexionada o cifótica**

Al sentarnos en una silla convencional y formarse un ángulo recto ( $90^\circ$ ), entre el tronco y los muslos, se consigue una flexión de  $60^\circ$  de la articulación coxofemoral y los  $30^\circ$  restantes son absorbidos por la columna lumbar con un aumento de la flexión lumbar de  $15$  a  $42^\circ$  con respecto a la bipedestación. Como consecuencia de esta flexión del raquis lumbar se produce un desplazamiento de la pelvis hacia atrás, dando lugar a una inversión de la curva lumbar convirtiéndose en cifosis. Esta postura flexionada o cifótica, si se prolonga, repercute desfavorablemente en el individuo, sobrecargando los ligamentos posteriores de la espalda, lo que origina dolores de espalda, aumentando la presión en la parte anterior del disco intervertebral, dificultando la función respiratoria y digestiva y provocando dolor en la región lumbar (3).

### **2.2.4.5. Postura sedente erguida o lordótica**

Es la postura sedente apropiada, ya que mantiene un ángulo recto o posición erecta. Esta postura erguida es imposible de mantener durante mucho tiempo, no más de 1 o 2 minutos y normalmente da lugar a disconfort y fatiga. Cuando es necesario inclinarse para escribir sobre la mesa, el individuo tiene que flexionar otros  $40$ - $50^\circ$  su columna lumbar, lo que repercute en el cuarto y quinto disco lumbar. Para mantener esta postura erguida es necesario contraer determinados músculos. Por lo tanto, si existiera un diseño ergonómico de una silla será favorable en un cierto grado la lordosis lumbar sin necesidad de esfuerzo muscular; ello se consigue por ejemplo mediante un apoyo lumbar adecuado, o con un asiento no muy bajo ni profundo. Al contrario que en la postura flexionada, cuanto más erguida sea la postura, más beneficiosa será para los discos intervertebrales. Por otra parte, los cambios de postura favorecen la nutrición de los discos (3).

### **2.2.5. Músculos isquiotibiales**

Los músculos isquiosurales o también llamados isquiotibiales poseen una característica común que les hace ser estudiados como grupo y es que entre su origen e inserción cruzan dos importantes articulaciones (cadera y rodilla). Poseen una acción motora en la estática o en la dinámica de las articulaciones de rodilla, cadera y columna lumbopélvica (25). La función que realiza dicho grupo muscular es extender la cadera y

flexionar la rodilla en cuanto a su ubicación. Se localizan en la parte posterior del muslo y están conformados por el semitendinoso semimembranoso y el bíceps femoral.

#### **2.2.5.1. Bíceps femoral**

Es un músculo fusiforme compuesto por dos porciones. La porción larga se origina en la parte posterior de la tuberosidad isquiática, mientras que la porción corta se origina en la línea áspera del fémur. Ambas porciones se unen en un tendón que se insertan en la cara lateral de la cabeza del peroné y meseta externa de la tibia, su acción es la de ser flexor y rotador de la rodilla (18).

#### **2.2.5.2 Semimembranoso**

Este músculo se origina en la tuberosidad isquiática mediante un tendón largo y se inserta en la cara postero-interna de la tuberosidad interna de la tibia. Su acción es la de ser flexor y rotador interno de la rodilla, además de extender y ayudar a la rotación interna de cadera (18).

#### **2.2.5.3. Semitendinoso**

Está ubicado por encima del semimembranoso. Este se origina en la tuberosidad isquiática por medio de un tendón común con la porción larga del bíceps femoral y se inserta en la tuberosidad interna de la tibia. Produce la flexión y rotación interna de la rodilla además de extender y ayudar a la rotación interna de cadera (18).

#### **2.2.6. Flexibilidad**

Según Prentice, la flexibilidad es la capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completa, sin restricciones ni dolor. Capacidad que tienen los músculos para estirarse, cuando una articulación se mueve (26).

#### **2.2.7. Síndrome de isquiotibiales cortos**

Se trata de una alteración significativa de déficit de la elasticidad de los músculos posteriores del muslo, que se manifiesta en la infancia y se clasifica en diferentes grados de afectación, según tenga repercusión en la pelvis y columna vertebral (27).

## **CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación**

La investigación es de tipo descriptivo- correlacional, de diseño trasversal. Los estudios correlacionales tienen como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular (28).

### **3.2. Población y muestra**

En esta investigación, la población estuvo conformada por 258 alumnas de cuarto y quinto del colegio Isolina Baca Haz, distribuidas en dos turnos mañana y tarde del distrito de Chulucanas.

#### **3.2.1. Tamaño de la muestra**

La muestra estuvo constituida por 154 alumnas según la fórmula de tamaño muestral expresada por Aguilar (29), considerando un nivel de significancia de 0.05. (Anexo 1).

#### **3.2.2. Selección del muestreo**

El muestreo que se realizó fue probabilístico, a través de un muestreo aleatorio simple, debido a que todos los elementos de la población tuvieron la misma posibilidad de ser escogidos mediante la lista de estudiantes al azar, con el consentimiento informado por parte de los padres de familia y según el grado escolar que cursó la estudiante.

#### **3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión**

##### **3.2.3.1 Criterios de inclusión:**

- Alumnas de cuarto y quinto de un colegio estatal.
- Aceptación del consentimiento informado por parte del padre de familia.

##### **3.2.3.2 Criterios de exclusión:**

- Alumnas con discapacidad física.
- Alumnas con problemas cardiorrespiratorios.
- Alumnas en estado de gestación.

### 3.3. Variables

#### 3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables

A continuación, se presentan un cuadro resumen de definición conceptual y operacionalización:

##### 3.3.1.1. Definición conceptual

###### Variable 1: Postura sedente

**Definición:** posición en la que la base de apoyo está formada por la cara posterior de los muslos y los pies (12).

###### Dimensiones:

- |                         |                           |
|-------------------------|---------------------------|
| -Postura en sedestación | -Utilización del respaldo |
| -Posición de la columna | -Flexión de rodillas      |
| -Apoyo pies en el suelo | - Apoyo sobre la mesa     |
| -Pies cruzados          | - Posición del cuello     |
| -Apoyo en el asiento    |                           |
| -Piernas cruzadas       |                           |

###### Indicadores:

- |                        |                        |     |
|------------------------|------------------------|-----|
| -Anterior              | -Sí                    | -No |
| -Media                 | -Correcto              |     |
| -Posterior             | -No lo usaba           |     |
| -Erguida               | -Desplomándose         |     |
| -Flexionada            | -90°                   |     |
| -Inclinación rotación  | +90°                   |     |
| -Flexión + inclinación | -Ambos codos           |     |
| -Flexión + rotación    | -Un solo codo          |     |
| -Planta                | -No los apoya          |     |
| -Parte externa         | -Normal (0-24°)        |     |
| -Puntas                | -Flexión               |     |
| -Sí                    | -Flexión + inclinación |     |
| -No                    | -Flexión + rotación    |     |
| -Al fondo              |                        |     |
| -En la mitad           |                        |     |
| En la parte delantera  |                        |     |

**Clasificación de la variable:** es una variable cualitativa categórica.

**Escala:** según su escala de medición es de tipo nominal.

**Instrumento:** se utilizará la ficha de observación de la postura sedente de Quintana et al (2004).

## **Variable 2: Acortamiento isquiotibial**

**Definición:** es una alteración significativa de déficit de la elasticidad de los músculos posteriores del muslo (27).

### **Dimensiones:**

Miembro inferior derecho

Miembro inferior izquierdo

**Indicadores:** < 21 cm SI acortamiento, ≥21cm NO acortamiento (19).

**Clasificación de la variable:** es una variable cualitativa.

**Escala:** según su escala de medición es nominal.

**Instrumento:** se utilizará el Test back-saber sit-and-reach.

## **Variables sociodemográficas:**

### **Edad**

**Definición:** el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española define edad como “el tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales” (30).

**Clasificación de la variable:** es una variable cuantitativa debido a que su clasificación se puede realizar a través de números.

**Escala:** según su escala es de razón.

### **Peso**

**Definición:** es el volumen del cuerpo expresado en kilos (kg) (31).

**Clasificación de la variable:** es una variable cuantitativa.

**Escala:** según su escala es de razón.

### **Talla**

**Definición:** longitud de las plantas de los pies hasta la parte superior del cráneo expresado en metro (m) (31).

**Escala:** según su escala es de razón.

### **Grado escolar**

**Definición:** Sección de una escuela (32).

**Clasificación de la variable:** es una variable cualitativa.

**Escala:** según su escala es ordinal.

### 3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

Se realizó esta investigación con la aceptación del Comité de Ética e Investigación de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y por la Facultad de Ciencias de la Salud (FACSA). También se presentó una solicitud al director de la Institución Educativa secundaria y luego de la confirmación se procedió a la investigación.

La primera variable se llevó a cabo a través de la ficha de observación de la postura sedente de E. Quintana Aparicio, A. Martín Noguerras, entre otros (anexo 2), para lo cual se utilizó como técnica la observación que evaluó de manera inopinada la postura sedente que adoptaban las alumnas durante el periodo de atención al profesor.

Antes de evaluar a dicha población, se conversó en privado con el docente encargado de aula explicándole el motivo de la visita, indicándole que los datos proporcionados serían presentados de manera confidencial. Después de obtener el acceso al aula, los investigadores informaron a las alumnas que sólo observarían la clase, a continuación, los tesisistas se ubicaron en la parte posterior, distribuyendo una columna de 9 alumnas por evaluador. La observación se realizó de atrás hacia adelante, luego se rellenó una ficha por estudiante que contenía parámetros de medición de la postura sedente. Con respecto a las variables, el procedimiento de observación fue el siguiente:

-Se inició observando la postura en sedestación, si la participante presentaba una postura anterior, media o posterior. Seguidamente se observó la columna para saber si se encontraba erguida, flexionada, inclinada, rotada, flexión+ inclinación o flexión+ rotación. Luego el apoyo de los pies en el suelo con la finalidad de analizar si apoyaba con la planta del pie, parte externa, puntas, talones o no los apoyaba. Después, se evaluó si cruzaba los pies o no. También, se observó el apoyo en el asiento de la participante cómo descansaba su cintura pélvica, al fondo, en la mitad o en la parte delantera del asiento. A continuación, se percibió si cruzaba o no las piernas estando sentada. Además, se evaluó si la participante utilizó o no correctamente el respaldo del mobiliario, para eso se observó si la flexión de las rodillas las mantuvo en  $90^{\circ} + 90^{\circ}$  o  $-90^{\circ}$ . Es por ello, que el análisis del apoyo sobre la mesa se basó en detectar si realizaba el soporte de ambos codos, un solo codo o no los apoyaba. Por último, se analizó la posición del cuello si se encontraba normal entre  $0$  a  $24^{\circ}$ , en flexión, flexión + inclinación o flexión + rotación.

Para la ejecución de esta variable se empleó un tiempo por cada escolar de 30 a 60 segundos durante la actividad en el periodo de clases (12). Luego de terminar dicha evaluación se les comunico a las estudiantes el motivo de la visita, por lo que se mostraron sorprendidas. Finalmente, se realizó un análisis estadístico de los datos, en el que se relacionó las distintas variables y dimensiones de dicha postura.

Una vez obtenida la información de la primera variable, se procedió a realizar la evaluación de la segunda variable que consistió en medir el acortamiento isquiotibial por medio del Test back-saber sit-and-reach (BSSR). Se ingresó en el horario de educación física pidiendo permiso al encargado de dicha área para realizar esta prueba a las mismas estudiantes que fueron escogidas en la primera evaluación de la ficha de postura sedente. Para la ejecución de esta variable se empezó tallando y pesando a cada participante; luego, se les hizo formar una fila, para luego realizar 5 minutos de calentamiento aeróbico (carrera ligera) unido a una serie de ejercicios de estiramientos estandarizados enfatizando la actividad de los músculos isquiosurales y flexores del tronco, para evitar la fatiga muscular al momento de elongar el musculo. Una vez finalizado el calentamiento y los estiramientos, las participantes realizaron dos intentos máximos por prueba de valoración (BSSR), evaluándolas con ropa deportiva y sin calzado, lo que permitió un periodo de descanso de aproximadamente 30 segundos entre cada uno de los dos intentos (33).

La participante se situó en sedestación en el piso con una rodilla totalmente extendida y la otra con una flexión de cadera y rodilla de 135 y 90°, respectivamente. La planta del pie de la pierna evaluada se colocó perpendicular al suelo y en contacto con el cajón de medición. Durante el movimiento de flexión de tronco, la participante pudo adoptar una ligera abducción coxofemoral de la pierna no evaluada si esta le incomodaba. La medición se efectuó en ambas piernas por separado de forma aleatoria (33). Los brazos fueron extendidos hacia adelante sobre la escala de medición con las dos manos hacia abajo colocadas una sobre otra, realizando la flexión de tronco y mirando al frente. Ese mismo procedimiento se realizó para la otra pierna. (34) Se utilizó un cajón con sus respectivas medidas y los datos fueron plasmados en el anexo 4.

#### **3.4.1. Instrumento de la primera variable**

Se utilizó para la recolección de datos la Ficha de observación de la postura sedente de Quintana et al (2004) que es un instrumento que emplea como técnica la observación y una encuesta para recolectar la información de los participantes sobre las características de postura que adoptan las alumnas durante clases. Fue creada por Quintana (2004) y modificada por Jiménez Navas, el cual contiene diferentes variables y aspectos de la posición sedente. Además, la ficha de observación (anexo 2) fue validada por juicio de expertos y con un coeficiente de relación de kappa de 0.623 (12).

#### **3.4.2. Instrumento de la segunda variable**

Para la segunda variable se empleó el Test back-saber sit-and-reach, prueba muy fácil de administrar, pues no requiere un amplio espacio para su ejecución, ya que se realiza en corto tiempo y utiliza comandos verbales entendibles para las estudiantes. La herramienta que se utilizó es un cajón de 60 cm de largo, 27 cm de ancho y 30.5 cm de alto con una regla en la parte superior, haciendo coincidir la pulgada 9 con el apoyo de la planta del pie (34).

La literatura científica sugiere que las pruebas Sit and Reach Modificado (MSR) y Back Saber Sit and Reach (BSSR) poseen una moderada validez (correlación significativa [ $p < 0.05$ ], con un valor medio del estadístico  $r$  entre 0.41 y 0.60) para estimar la flexibilidad de la musculatura isquiosural en escolares, adultos jóvenes y adultos mayores (33).

### **3.5. Plan de análisis e interpretación de la información**

Los resultados de las variables postura sedente y acortamiento isquiotibial fueron colocados dentro de una base de datos de Excel. Esta fue exportada al programa STATA versión 12, donde los indicadores de las variables de estudio fueron codificados para facilitar su análisis descriptivo, tomando en cuenta, su naturaleza cualitativa y cuantitativa. Las variables cualitativas postura sedente, acortamiento isquiotibial y grado escolar fueron presentadas mediante tablas de frecuencias y porcentajes. Para las variables cuantitativas edad, peso y talla se empleó como medidas descriptivas el promedio o media y la desviación estándar.

Por otra parte, para la estadística inferencial se identificó la escala de medición (cualitativo y cuantitativo), la cantidad de categorías cualitativas y la normalidad de las variables cuantitativas para seleccionar la prueba estadística de asociación más adecuada. Para determinar la relación entre las variables postura sedente y acortamiento isquiotibial por ser cualitativas se empleó la prueba no paramétrica de Pearson o Chi cuadrado ( $p \leq 0.05$ ). Esta misma prueba también se utilizó para verificar si la variable sociodemográfica grado escolar (cualitativa) tiene relación con la postura sedente y acortamiento isquiotibial. No obstante, para las variables edad, talla y peso por ser cuantitativas, se tuvo que analizar la normalidad de sus resultados mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov ( $p > 0.05$ ). De acuerdo a ello, se hizo uso de la prueba de hipótesis de Kruskal Wallis o Anova para relacionarlas con la postura sedente por ser esta de naturaleza politémica y la prueba U de Mann de Whitney o T de student para asociarlas con la variable dicotómica acortamiento isquiotibial.

### **3.6. Ventajas y limitaciones**

#### **3.6.1 Ventajas**

Entre las ventajas al momento de evaluar las variables se presentaron las siguientes:

- Contar con los medios tecnológicos como laptop e Internet disponibles.
- La facilidad y acceso al instrumento físico con el cual va a medir ambas variables.
- Los instrumentos de medición de la variable Test back-saber sit-and-reach (33) y la Ficha de observación de la postura sedente de Quintana et al (2004) (12) son confiables, las cuales no tienen algún riesgo para las alumnas.
- Al realizar un test de condición física y conociendo sus respectivas medidas facilitó obtener resultados de la presencia o no de acortamiento isquiotibial.
- Fácil aplicación de la ficha para determinar la postura sedente de la alumna, debido a que se utilizó como método la observación.
- Al ser un diseño no experimental facilitó concluir el proyecto en marcha, debido a que no exige mucho tiempo para su ejecución.

#### **3.6.2 Limitaciones**

Entre las limitaciones al momento de evaluar las variables se presentaron las siguientes:

-Falta de tiempo por parte de los investigadores, debido a que coinciden con otras actividades académicas como el internado (Piura) y la distancia del colegio (Chulucanas).

- Al encontrarse en otro idioma, el test back saber sit and reach dificultó la comprensión y traducción de la información. Asimismo, hubo dificultades para encontrar los valores requeridos de dicho test, ya que aparecen en pulgadas para convertirlo en centímetros.

-El sesgo de tiempo para la ejecución de la investigación a causa de la pandemia (covid19), ya que el colegio escogido se encontraba inhabilitado.

-Un sesgo de medición por parte de los participantes, debido a que una de las alumnas que fue evaluada en la primera variable, no se encontró presente en la ejecución de la segunda variable.

-Existe poca investigación a nivel nacional acerca de las variables principales, lo cual obstaculizó la comparación de los resultados en el estudio.

### **3.7. Aspectos éticos**

Los aspectos éticos que se consideraron en este estudio para no perjudicar y atentar contra la dignidad de los participantes del estudio fueron los propuestos por la Asociación Médica Mundial (35).

Se aceptó la aprobación del proyecto de investigación por parte de la comisión de ética de investigación de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y, posteriormente, se procedió a su ejecución. Asimismo, se obtuvo la autorización del director de la Institución Educativa Isolina Baca Haz, Chulucanas.

Se solicitó el consentimiento Informado de manera voluntaria por parte del padre de familia, señalando que la identidad de sus hijas no fue divulgada, sino confidencial, teniendo solo acceso el equipo de trabajo de investigación. Para ello se brindó la respectiva información sobre la finalidad e importancia del estudio. Asimismo, en esta investigación no hubo ningún tipo de discriminación, cada alumna tuvo las mismas posibilidades de ser seleccionada.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En la tabla 1, de los 154 participantes, la edad promedio fue de 15.58 años, el peso promedio 54.38kg y la talla promedio 1.56 cm. En cuanto a la variable grado escolar el 55.19% era de cuarto.

**Tabla 1. Descripción de los factores sociodemográficos**

	N	%
<b>Edad (m±DE)</b>	15.58 ± 0.62	
<b>Peso (m±DE)</b>	54.38 ± 9.10	
<b>Talla</b>	1.56 ± 0.06	
<b>Grado Escolar</b>		
Cuarto	85	55.19
Quinto	69	44.81

En la tabla 2, en la variable postura sedente, el 51.95% de las alumnas presentó una postura anterior, el 52.60% mostró una posición erguida de la columna, el 42.86% apoyó la planta de los pies en el suelo, el 83.12% no cruzó los pies, el 66.88% ocupó sólo la mitad del asiento, el 88.31% no cruzó las piernas, el 71.43% no utilizó el respaldo, el 44.16% presentó flexión de rodillas a 90°, el 41.56% apoyó ambos codos y el 42.86% conservó su posición del cuello normal. En cuanto al acortamiento isquiotibial, el 72.73% del miembro inferior derecho y el 68.18% del miembro inferior izquierdo no presentó acortamiento isquiotibial.

**Tabla 2. Descripción de las variables principales**

	n	%
<b>Postura sedente</b>		
Postura en sedestación		
Posterior	27	17.53
Anterior	80	51.95
Media	47	30.52
Posición de la columna		
Erguida	81	52.60
Rotación	7	4.55
Flexión + rotación	18	11.69
Flexión + inclinación	8	5.19
Inclinación	5	3.25
Flexión	35	22.73
Apoyo pies en el suelo		
No los apoya	34	22.08
Puntas	25	16.23
Talones	12	7.79
Parte externa	17	11.04
Planta	66	42.86
Pies cruzados		
Sí	26	16.88
No	128	83.12
Apoyo en el asiento		
En la parte delantera	10	6.49
En la mitad	103	66.88
Al fondo	41	26.62
Piernas cruzadas		
Sí	18	11.69

No	136	88.31
Utilización del respaldo		
Desplomándose	8	5.19
No lo usaba	110	71.43
Correcto	36	23.38
Flexión de rodillas		
-90°	30	19.48
+90°	56	36.36
90°	68	44.16
Apoyo en la mesa		
Ambos codos	64	41.56
Un solo codo	36	23.38
No los apoya	54	35.06
Posición del cuello		
Normal (0-24°)	66	42.86
Flexión	31	20.13
Flexión + Inclinación	19	12.34
Flexión + Rotación	38	24.68
<b>Acortamiento isquiotibial</b>		
Miembro inferior derecho		
Sí (<21 cm)	42	27.27
No (≥ 21 cm)	112	72.73
Miembro inferior izquierdo		
Sí (<21 cm)	49	31.82
No (≥ 21 cm)	105	68.18

---

Tabla 3. Se encontró asociación entre la dimensión de pies cruzados y el acortamiento isquiotibial derecho ( $p=0.014$ ), mostrando que el 68% de las participantes que no realizaban una postura de pies cruzados no tuvieron acortamiento en el miembro inferior. Así mismo se halló relación entre la dimensión de apoyo en el asiento con el miembro inferior izquierdo ( $p=0.008$ ), indicando que el 66% de las alumnas que se mantenían en una postura en la mitad del asiento no tuvieron acortamiento en el miembro inferior izquierdo. También se encontró asociación entre la dimensión piernas cruzadas y el acortamiento isquiotibial en el miembro inferior izquierdo ( $p=0.021$ ) y miembro inferior derecho ( $p=0.004$ ); es decir, el 71% de las alumnas que no cruzaban las piernas no presentaron acortamiento en el miembro inferior izquierdo y el 76% de las alumnas en el miembro inferior derecho, de la misma forma se aprecia una relación significativa entre el acortamiento isquiotibial derecho y la utilización del respaldo ( $p=0.008$ ), mostrando que el 68% de las participantes que no lo usaban presentó que no hay acortamiento en el miembro inferior derecho. El resto de los resultados se puede visualizar en la tabla 3.

**Tabla 3. Asociación entre la postura sedente y acortamiento isquiotibial**

	Acortamiento isquiotibial					
	Miembro inferior izquierdo			Miembro inferior derecho		
	Sí hay acortamiento (<21cm) n (%)	No hay acortamiento ( $\geq 21$ cm) n (%)	p	Sí hay acortamiento (<21cm) n (%)	No hay acortamiento ( $\geq 21$ cm) n (%)	p
<b>Postura sedente</b>						
<b>Postura en sedestación</b>			0.104			0.429
Posterior	12 (44.44)	15 (55.56)		10 (37.04)	17 (62.96)	
Anterior	27 (33.75)	53 (66.25)		21 (26.25)	59 (73.75)	
Media	10 (21.28)	37 (78.72)		11 (23.40)	36 (76.60)	
<b>Posición de la columna</b>			0.309			0.225
Erguida	26 (32.10)	55 (67.90)		23 (28.40)	58 (71.60)	
Rotación	4 (57.14)	3 (42.86)		4 (57.14)	3 (42.86)	
Flexión + rotación	8 (44.44)	10 (55.56)		6 (33.33)	12 (66.67)	
Flexión + inclinación	2 (25.00)	6 (75.00)		2 (25.00)	6 (75.00)	
Inclinación	2 (40.00)	3 (60.00)		2 (40.00)	3 (60.00)	
Flexión	7 (20.00)	28 (80.00)		5 (14.29)	30 (85.71)	
<b>Apoyo pies en el suelo</b>			0.236			0.139
No los apoya	9 (26.47)	25 (73.53)		7 (20.59)	27 (79.41)	
Puntas	5 (20.00)	20 (80.00)		4 (16.00)	21 (84.00)	
Talones	6 (50.00)	6 (50.00)		3 (25.00)	9 (75.00)	
Parte externa	4 (23.53)	13 (76.47)		3 (17.65)	14 (82.35)	
Planta	25 (37.88)	41 (62.12)		25 (37.88)	41 (62.12)	
<b>Pies cruzados</b>			0.131			0.014
Sí	5 (19.23)	21 (80.77)		2 (7.69)	24 (92.31)	
No	44 (34.38)	84 (65.63)		40 (31.25)	88 (68.75)	
<b>Apoyo en el asiento</b>			0.008			0.203
En la parte delantera	7 (70.00)	3 (30.00)		5 (50.00)	5 (50.00)	
En la mitad	34 (33.01)	69 (66.99)		28 (27.18)	75 (72.82)	
Al fondo	8 (19.51)	33 (80.49)		9 (21.95)	32 (78.05)	

<b>Piernas cruzadas</b>			0.021			0.004
Sí	10 (55.56)	8 (44.44)		10 (55.56)	8 (44.44)	
No	39 (28.68)	97 (71.32)		32 (23.53)	104 (76.47)	
<b>Utilización del respaldo</b>			0.058			0.008
Desplomándose	4 (50.00)	4 (50.00)		4 (50.00)	4 (50.00)	
No lo usaba	39 (35.45)	71 (64.55)		35 (31.82)	75 (68.18)	
Correcto	6 (16.67)	30 (83.33)		3 (8.33)	33 (91.67)	
<b>Flexión de rodillas</b>			0.495			0.872
-90°	8 (26.67)	22 (73.33)		9 (30.00)	21 (70.00)	
+90°	16 (28.57)	40 (71.43)		14 (25.00)	42 (75.00)	
90°	25 (36.76)	43 (63.24)		19 (27.94)	49 (72.06)	
<b>Apoyo en la mesa</b>			0.076			0.209
Un solo codo	17 (47.22)	19 (52.78)		13 (36.11)	23 (63.89)	
Ambos codos	17 (26.56)	47 (73.44)		13 (20.31)	51 (79.69)	
No los apoya	15 (27.78)	39 (72.22)		16 (29.63)	38 (70.37)	
<b>Posición del cuello</b>			0.005			0.002
Normal (0-24°)	17 (25.76)	49 (74.24)		14 (21.21)	52 (78.79)	
Flexión	7 (22.58)	24 (77.42)		4 (12.90)	27 (87.10)	
Flexión + Inclinación	4 (21.05)	15 (78.95)		5 (26.32)	14 (73.68)	
Flexión + Rotación	21 (55.26)	17 (44.74)		19 (50.00)	19 (50.00)	

En la tabla 4, no se encontró relación entre las variables sociodemográficas y acortamiento isquiotibial.

**Tabla 4. Relación entre las variables sociodemográficas y el acortamiento isquiotibial**

	<b>Acortamiento isquiotibial</b>					
	Miembro inferior izquierdo			Miembro inferior derecho		
	Sí hay acortamiento (<21cm)	No hay acortamiento (≥21cm)	p	Sí hay acortamiento (<21cm)	No hay acortamiento (≥21cm)	p
<b>Grado escolar</b>			0.169			0.766
Cuarto año	31 (36.47%)	54 (63.53%)		24 (28.24%)	61 (71.76%)	
Quinto año	18 (26.09%)	51 (73.91%)		18 (26.09%)	51 (73.91%)	
<b>Edad Media±DE</b>	15.57 ± 0.68	15.58 ± 0.60	0.781	15.59 ± 0.63	15.57 ± 0.63	0.771
<b>Talla</b>	1.56 ± 0.07	1.55 ± 0.06	0.552	1.57 ± 0.07	1.55 ± 0.06	0.258
<b>Peso</b>	54.92 ± 8.63	54.12 ± 9.35	0.446	55.36 ± 8.40	54.01 ± 9.36	0.195

En la tabla 5, se encontró asociación entre la dimensión de apoyo en el asiento y grado escolar ( $p=0.017$ ), mostrando que el 61% de las alumnas de cuarto año ubicaban su postura en la mitad del asiento.

**Tabla 5. Relación entre las variables sociodemográficas y postura sedente**

	Variables sociodemográficas		
	Grado escolar		p
	Cuarto año n (%)	Quinto año n (%)	
<b>Postura sedente</b>			
<b>Postura en sedestación</b>			0.592
Posterior	16 (59.26)	11 (40.74)	
Anterior	41 (51.25)	39 (48.75)	
Media	28 (59.57)	19 (40.43)	
<b>Posición de la columna</b>			0.624
Erguida	40 (49.38)	41 (50.62)	
Rotación	5 (71.43)	2 (28.57)	
Flexión + rotación	10 (55.56)	8 (44.44)	
Flexión + inclinación	6 (75.00)	2 (25.00)	
Inclinación	3 (60.00)	2 (40.00)	
Flexión	21 (60.00)	14 (40.00)	
<b>Apoyo pies en el suelo</b>			0.761
No los apoya	18 (52.94)	16 (47.06)	
Puntas	12 (48.00)	13 (52.00)	
Talones	8 (66.67)	4 (33.33)	
Parte externa	11 (64.71)	6 (35.29)	
Planta	36 (54.55)	30 (45.45)	
<b>Pies cruzados</b>			0.060
Sí	10 (38.46)	16 (61.54)	
No	75 (58.59)	53 (41.41)	
<b>Apoyo en el asiento</b>			0.017
En la parte delantera	7 (70.00)	3 (30.00)	
En la mitad	63 (61.17)	40 (38.83)	
Al fondo	15 (36.59)	26 (63.41)	

<b>Piernas cruzadas</b>			0.298
Sí	12 (66.67)	6 (33.33)	
No	73 (53.68)	63 (46.32)	
<b>Utilización del respaldo</b>			0.116
Desplomándose	7 (87.50)	1 (12.50)	
No lo usaba	61 (55.45)	49 (44.55)	
Correcto	17 (47.22)	19 (52.78)	
<b>Flexión de rodillas</b>			0.258
-90°	20 (66.67)	10 (33.33)	
+90°	27 (48.21)	29 (51.79)	
90°	38 (55.88)	30 (44.12)	
<b>Apoyo en la mesa</b>			0.279
Un solo codo	19 (52.78)	17 (47.22)	
Ambos codos	40 (62.50)	24 (37.50)	
No los apoya	26 (48.15)	28 (51.85)	
<b>Posición del cuello</b>			0.156
Normal (0-24°)	31 (46.97)	35 (53.03)	
Flexión	21 (67.74)	10 (32.26)	
Flexión + Inclinación	9 (47.37)	10 (52.63)	
Flexión + Rotación	24 (63.16)	14 (36.84)	

---

En la tabla 6, se encontró asociación entre la dimensión de apoyo en el asiento y edad ( $p=0.012$ ), siendo las alumnas que se sentaron al fondo del asiento las que presentaron el promedio más alto ( $m=15.8$ ). También se halló relación significativa entre la dimensión de piernas cruzadas y talla ( $p=0.008$ ); es decir, las estudiantes que sí cruzaron las piernas fueron las que mostraron el promedio más alto ( $m=1.60$ ); asimismo, se encontró asociación significativa entre la dimensión piernas cruzadas y el peso ( $p=0.041$ ), siendo las alumnas que sí cruzaron las piernas las que presentaron un peso promedio de ( $m=58.8$ ). Por otra parte, se apreció una relación entre la dimensión utilización del respaldo y edad ( $p=0.032$ ), siendo las participantes que utilizaron el respaldo correcto las que presentaron la edad promedio más alto ( $m=15.75$ ).

**Tabla 6. Relación entre las variables sociodemográficas y postura sedente**

	Variables sociodemográficas					
	Edad M ± DE	p	Talla M ± DE	p	Peso M ± DE	p
<b>Postura sedente</b>						
<b>Postura en sedestación</b>		0.779		0.927		0.838
Posterior	15.48±0.58		1.55±0.06		54.70±8.04	
Anterior	15.61±0.65		1.56±0.07		54.69±9.93	
Media	15.57±0.62		1.55±0.06		53.66±8.30	
<b>Posición de la columna</b>		0.287		0.889		0.983
Erguida	15.63±0.66		1.55±0.06		53.91±8.13	
Rotación	15.29±0.49		1.56±0.04		53.71±4.72	
Flexión + rotación	15.56±0.51		1.57±0.09		54.72±8.44	
Flexión + inclinación	15.38±0.52		1.55±0.08		61.5±18.81	
Inclinación	16.00±0.71		1.54±0.04		52.80±7.79	
Flexión	15.51±0.61		1.55±0.05		54.00±9.20	
<b>Apoyo pies en el suelo</b>		0.491		0.128		0.744
No los apoya	15.59±0.66		1.53±0.07		53.79±10.03	
Puntas	15.72±0.61		1.55±0.05		55.20±10.87	
Talones	15.42±0.51		1.55±0.08		52.58±7.23	
Parte externa	15.41±0.51		1.56±0.05		54.06±7.32	
Planta	15.59±0.66		1.57±0.07		54.77±8.78	
<b>Pies cruzados</b>		0.597		0.936		0.653
Sí	15.62±0.64		1.55±0.05		53.12±8.44	
No	15.57±0.62		1.56±0.07		54.63±9.24	
<b>Apoyo en el asiento</b>		0.012		0.395		0.083

En la parte delantera	15.50±0.53	1.56±0.07	57.20±9.74
En la mitad	15.49±0.62	1.55±0.06	53.22±8.42
Al fondo	15.83±0.59	1.57±0.07	56.59±10.22
<b>Piernas cruzadas</b>		0.590	0.008
Sí	15.50±0.51	1.60±0.07	58.83±9.87
No	15.59±0.64	1.55±0.06	53.79±8.87
<b>Utilización del respaldo</b>		0.032	0.200
Desplomándose	15.13±0.64	1.58±0.04	56.75±9.30
No lo usaba	15.55±0.63	1.56±0.07	54.43±9.57
Correcto	15.75±0.55	1.55±0.06	53.69±7.60
<b>Flexión de rodillas</b>		0.055	0.616
-90°	15.50±0.51	1.57±0.07	56.63±8.58
+90°	15.75±0.74	1.55±0.06	54.07±9.31
90°	15.47±0.53	1.56±0.06	53.63±9.13
<b>Apoyo en la mesa</b>		0.104	0.916
Un solo codo	15.75±0.65	1.55±0.07	54.36±9.74
Ambos codos	15.47±0.59	1.56±0.07	54.77±9.35
No los apoya	15.59±0.63	1.55±0.05	53.93±8.50
<b>Posición del cuello</b>		0.327	0.069
Normal (0-24°)	15.61±0.63	1.55±0.06	54.47±9.06
Flexión	15.42±0.56	1.54±0.05	54.94±9.43
Flexión + Inclinación	15.68±0.67	1.54±0.07	53.32±10.84
Flexión + Rotación	15.61±0.64	1.58±0.07	54.29±8.28

---

## CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

### 5.1. Discusión

Los resultados del informe de investigación demostraron que existe una relación significativa entre la postura sedente para las dimensiones: pies cruzados, apoyo en el asiento, piernas cruzadas, utilización del respaldo, posición del cuello y el acortamiento isquiotibial. Por otro lado, la postura sedente para la dimensión apoyo en el asiento se relacionó con grado escolar y de igual forma la dimensión apoyo en el asiento tuvo relación con edad. Asimismo, la postura sedente para la dimensión de utilización del respaldo tuvo relación con la edad. También la dimensión de piernas cruzadas tuvo una relación significativa con talla en las alumnas y obtuvo una relación moderada con el peso.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas, 2022, teniendo como resultado que, sí existe relación entre cinco de las diez dimensiones de postura sedente como son pies cruzados, apoyo en el asiento, piernas cruzadas, utilización del respaldo y posición del cuello con acortamiento isquiotibial, en donde las alumnas reportaron que la postura sedente que poseen trae como consecuencia acortamiento isquiotibial. Un estudio se asemeja a estos resultados, mostrando que el 65% de los alumnos pasan más de dos horas en dichas actividades de lunes a viernes, mientras que los fines de semana hay un aumento de las mismas llegando a un 95%, siendo notoria la falta de flexibilidad de los isquiotibiales, ya que un 49% de la muestra la manifestó (36). Esto podría explicar que el estiramiento muscular tiene un papel importante en el acortamiento de los músculos isquiotibiales, pues esta se incrementa conforme a la falta de hábito sobre la elongación muscular (17).

También se encontró relación entre la dimensión de postura sedente y grado escolar, siendo las estudiantes de cuarto grado las que reportaron un mayor porcentaje en la ubicación incorrecta de su postura. En el estudio de Bernal, el autor refiere que diferentes investigaciones se han desarrollado con el fin de estudiar la postura de los escolares durante la clase, en donde se examinaron a 18 estudiantes de segundo a octavo grado durante el trabajo que realizan en la escuela; identificando patrones frecuentes de comportamiento postural, posturas características y movimientos efectuados durante el uso de la silla y el pupitre en clase (8). Es por ello que, en su estudio, Quintana refiere que no hay una única postura correcta en la que una persona pueda permanecer largos periodos de tiempo sentado, pues nuestro cuerpo es un organismo dinámico y como tal necesita cambiar de postura a lo largo del día y cada tarea precisa de posturas diferentes (1). Esto podría explicar que mientras más años de estudio pasen, mayor posibilidad existe en adoptar posturas inadecuadas provocando dolor y limitaciones en el funcionamiento corporal (37).

Con respecto a la dimensión de postura sedente y edad, se observó una relación significativa, siendo las alumnas de quince años las que se sentaron al fondo del asiento. Otros estudios se asemejan a estos resultados como Romero, quien refiere que entre los 5 y 12 años se desarrolla rigidez durante el crecimiento rápido, los huesos crecen con más rapidez que el complejo músculo-tendón y que otros tejidos conectivos en donde la escolaridad y la alta cantidad de horas en posición de sedestación también podrían explicar el descenso de movilidad. Asimismo, la flexibilidad puede aumentar tras la pubertad hasta la edad de 18 años y en el adulto disminuye progresivamente debido a cambios degenerativos de estas estructuras, aumentando la rigidez (36). También Mendoza, en su estudio refiere que la edad escolar, es el tiempo adecuado para el

aprendizaje de hábitos posturales correctos de forma consciente; aunque factores externos como el mobiliario, cansancio por largos periodos sentados e imitación de posturas de familiares, requieren la intervención de factores externos como la educación (37). Esto podría explicarse, ya que la etapa de la infancia y adolescencia son muy importantes para la formación del sistema osteomuscular, por lo que los problemas físicos que se producen en estos periodos pueden ser determinantes para funciones irreversibles en la edad adulta (8).

Sin embargo, también se encontraron resultados significativos entre postura sedente y talla, siendo las alumnas de 1.60 m las que sí cruzaron las piernas. Según Veliz, en las instituciones educativas del nivel primario y secundario, a los estudiantes que son muy altos, se los observa reclinados hacia atrás, en el respaldo de la carpeta y deslizando sus muslos al borde, generando una mayor presión a nivel de la columna lumbar. Asimismo, en la mayoría de estudiantes de talla baja y en especial las del género femenino, se les observa con los pies colgando, otros (as) optan por sentarse al borde de las carpetas para poder apoyarse en los pies, pero sin poder apoyar adecuadamente la espalda en el respaldo, ejerciendo mayor presión en la zona isquiática; otros, al no llegar los pies al piso los apoyan en la parrilla (38). Esto podría explicar que no todos los adolescentes presentan las mismas características antropométricas.

En cuanto a postura sedente y peso se halló relación, siendo las alumnas de 58.8 kg las que sí cruzaron las piernas. Los resultados obtenidos no son comparables con otros estudios, ya que no se encontraron investigaciones similares. Sin embargo, esto podría explicar que el peso es un factor muy importante, ya que influye en las posturas que adopta el ser humano, especialmente al momento de sentarse.

## **5.2. Conclusiones**

Se concluyó que sí existe relación con cinco de las diez dimensiones de postura sedente con acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto grado.

Se identificó que, dentro de las características de la postura sedente, la mayor parte de alumnas presentó postura anterior, posición erguida de la columna, apoyó la planta de los pies en el suelo, no cruzó los pies, ocupó solo la mitad del asiento, no cruzó las piernas, no utilizó el respaldo, presentó flexión de rodillas a 90°, apoyó ambos codos y conservó su posición del cuello normal.

Se identificó en las alumnas de cuarto y quinto de secundaria, que el 72% del miembro inferior derecho y el 68% del miembro inferior izquierdo no presentó acortamiento isquiotibial.

En cuanto a las categorías sociodemográficas, se identificó que, sí existe relación entre la dimensión apoyo en el asiento con grado escolar y edad, piernas cruzadas con peso y talla y la dimensión utilización del respaldo con edad.

Por otro lado, se identificó que no existe relación entre acortamiento isquiotibial con grado escolar, edad, peso y talla.

## **5.3. Recomendaciones**

Por el trabajo de postura sedente, se recomienda realizar actividad física sobre todo en las estudiantes. Además, el tiempo de la educación física debe aumentar en los colegios, para que así cada alumna pueda realizar una buena ejecución con un estiramiento apropiado, ya que esto tiene muchos beneficios en el aumento de la flexibilidad, asimismo, ayuda a una recuperación más rápida tras algún esfuerzo físico, promoviendo la relajación y equilibrando el tono muscular de las distintas zonas del cuerpo para evitar desequilibrios físicos.

Asimismo, fomentar la participación de los escolares que adquieran hábitos de cambios frecuentes de posturas y continuar con espacios de actividad física. Proponer a las instituciones educativas desarrollar diversas estrategias como el cambio del mobiliario o programas para mejorar y prevenir las alteraciones de la columna vertebral, haciendo uso de aditamento en los escolares como sentarse correctamente y el uso adecuado de la mochila.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quintana E, Noguera A, Barbero F. Relación entre la postura sedente y el mobiliario utilizado por una población escolar. Rev. Iberoam Fisioter Kines 2004; 7(1):22-34.
2. OPS/OMS FGR-C. Situación de Salud de los Adolescentes y Jóvenes en el Perú [Internet]. [Consultado en 2017]. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4143.pdf>.
3. Jiménez Y. Actitud postural en sedestación en escolares durante su jornada de clases en la Unidad Educativa Mario Cobo Barona [Tesis]. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017.
4. Garzón Castaño A, Lamar Álzate JL, Martínez Z y Carolina Y. Análisis comparativo de condiciones posturales asociadas al uso de puestos de estudio ergonómicamente diseñados en escolares. Escuela Colombiana de Rehabilitación; 2012. p. 1-48.
5. Rivera Carrera D, Asociación entre el tiempo en la postura sedente y la flexibilidad de la musculatura Isquiotibial. [tesis]. Lima, Perú: Universidad Católica Sedes Sapientiae, Facultad de Tecnología Médica; 2022.
6. Ángel N, Bedoya M, Díaz J et al. Sedestación o permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos. Rev. CES Salud pública 2017; 8(1):134-147.
7. Vidal A. La postura corporal y el dolor espalda en alumnos de educación primaria. Una revisión bibliográfica. Rev. Dig Educ Fisic 2016; 7(38):60-72.
8. Bernal M, Rincón O, Zea C0 Durán L. Método para la categorización de posturas en el aula de clase, utilizando matriz gráfica. Hacia Promoc. Salud 2017; 23(1):26-40.
9. Loayza N, Zanabria J, Camacho H et al. Los ángulos de confort en la posición sedente en niños de educación primaria lima -Perú. Rev. Med Hered 2011; 22(4):199-201.
10. Resolución de secretaria general n°073-2017MINEDU [internet]. [consultado 2019 mayo 3]. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/comunicado/pdf/normativa-2018/rsg-073-2017-minedu.pdf>
11. Jornada escolar completa. [internet]. [consultado 2019 mayo 3]. disponible en: [http://jec.perueduca.pe/?page\\_id=3421](http://jec.perueduca.pe/?page_id=3421)
12. Pinto G. Posición sedente asociado a dolor de espalda en escolares de 10 a 12 años. I.E.P. Henri wallón [Tesis]. Lima, Perú: Universidad nacional Federico Villarreal, Facultad de Tecnología Médica; 2018.
13. Mantari C, Gámez M. Efecto de dos técnicas de estiramiento de los isquiotibiales en relación al rango articular de la rodilla en adultos mayores de un centro de la salud [tesis]. Lima, Perú: universidad Norbert Wiener, Facultad ciencias de la salud; 2019.
14. Resolución de secretaria general n°073-2017MINEDU [internet]. [consultado 2019 mayo 3]. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/comunicado/pdf/normativa-2018/rsg-073-2017-minedu.pdf>
15. Mosquera F, Barriga M. Prevalencia de lesiones de isquiotibiales por disminución de la flexibilidad en jugadores de la liga barrial La Florida [tesis]. Quito, Ecuador: Pontificia universidad católica del ecuador, Facultad de enfermería; 2018.
16. Rosero J. Eficacia de la movilización neuromeningea para el aumento de la flexibilidad en el acortamiento de la musculatura isquiotibial producidas en jugadores de futbol adolescentes en el Club Deportivo El Nacional [Tesis]. Quito, Ecuador: Universidad central del ecuador, Facultad de ciencias de la salud; 2017

17. Flores A, Fuentes J, Leopold P. Relación entre las horas en posición sedente, nivel de actividad física y la flexibilidad muscular de los isquiotibiales en estudiantes de la universidad católica de la santísima concepción [tesis]. Chile: Universidad Católica de la Santísima Concepción, Facultad de medicina; 2017.
18. Goyes C. Análisis del efecto de los estiramientos activos asistidos en isquiotibiales acortados y su incidencia en la aparición de la lumbalgia en el personal administrativo del hotel mercure alameda quito [Tesis]. Quito, Ecuador: Pontificia universidad católica del Ecuador, Facultad de enfermería; 2016.
19. Asencio M, Mayanga S. Relación del acortamiento isquiotibial y alteraciones lumbopélvicas en futbolistas de 12 a 17 años de tercera división en puente piedra [Tesis]. Lima, Perú: Universidad Católica Sedes Sapientiae, Facultad de salud; 2017.
20. Arhuire Y. Relación de la fuerza muscular de la faja abdominal con el acortamiento de la musculatura isquiotibial en alumnos de octavo ciclo del área de terapia física y rehabilitación de la escuela profesional de tecnología médica de la Universidad Alas Peruanas, Arequipa. 2016 [tesis]. Arequipa, Perú: Universidad Alas Peruanas, Facultad de medicina humana y ciencias de la salud; 2016.
21. Ortiz J. Anatomía de la columna vertebral actualidades. Rev. Med Anst 2016;(1):178-179.
22. Arango G. Evaluación de la flexibilidad y su alteración a nivel de la columna lumbar en escolares y adolescentes mestizos de la unidad educativa Cesar Borja y la unidad educativa valle de Chota [tesis]. Ecuador; Universidad Técnica del norte, facultad ciencias de la salud; 2020.
23. Lozano L, Dávila C, Mora J, et al. Anatomía de la columna vertebral en radiografía convencional. Rev. Med Snt 2018; 21(1):39-46.
24. Oliveira C, Navarro R, Ruiz J, Brito E. Biomecánica de la columna vertebral. Can Méd Quir 2007; 12(4):1-9.
25. Mora M, Las posturas viciosas en la biomecánica de la marcha de los estudiantes de la escuela Delia Ibarra de Velazco sector Chimbacalle [tesis de magister]. Ecuador: universidad técnica de Ambato, Facultad de ciencias humanas y de la educación; 2015.
26. Alessio, G. Relación entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior y lesiones músculo tendinosas en jugadores de rugby [tesis]. Universidad Fasta, Facultad Ciencias de la salud; 2015.
27. Albaladejo D. Estudio del Síndrome de Isquiosurales Cortos (SIC) en escolares y la influencia de un programa de ejercicios de estiramiento [tesis doctoral]. Murcia: Universidad católica de Murcia, Facultad de ciencias de la salud; 2015.
28. Hernández R, Metodología de la investigación. 5<sup>ta</sup>. ed. México: mcgraw-hill; 2010.
29. Aguilar S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de la salud. S tab. 2005; 11(1-2): 333-338.
30. Diccionario de la real lengua española [internet]. [consultada el 2019 mayo 3]. disponible en:  
<https://dle.rae.es/?id=EN8xffh>.
31. Rachida D, Gonzales A, Ayala P. Re- inventando la investigación en salud y educación para una sociedad transcultural: propuesta de acción. universidad Almería: 2019.
32. RAE [internet], 2019 [citado 2 mayo 2019]. Disponible en:  
<https://dle.rae.es/?id=JOxCcBX|JOxOtbx>
33. Ayala F, Sainz P. Fiabilidad absoluta de las pruebas sit and reach modificado y back saber sit and reach para estimar la flexibilidad isquiosural en jugadores de fútbol sala. Rev. Apunts Med Esport 2011; 46(170):81-88.

34. Boneth M, Ariza C, Corredor J, Villamizar A. Validez y reproducibilidad de la prueba Back-Saver Sit and Reach en niñas de 7 y 8 años. Rev. Fac. Cenc. Salud UDES 2015; 2(2): 104-109.
35. Asociación de academias de la lengua española. Diccionario de la lengua española. 23.ª edición. Madrid: Real Academia española; 2014.
36. Romero k, Disminución de la flexibilidad de los isquiotibiales, correlación con el sedentarismo y el nivel de actividad física, en adolescentes de séptimo grado de la Escuela del Sur y de la escuela primaria N°32, en la ciudad de General Roca, [Tesis]. Rio Negro: Universidad Nacional de Rio Negro, Facultad de la Salud; 2023.
37. Mendoza E, La familia y la escuela en la postura corporal en el ámbito escolar [Tesis]. México: Universidad Pedagógica Nacional, Facultad Educación; 2019.
38. Veliz P, Nivel de adecuación del mobiliario universitario a las características antropométricas de los estudiantes de la escuela de posgrado de la Universidad nacional Hermilio Valdizán, Lima 2017 [Tesis]. Huánuco, Perú: Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Facultad Educación; 2018.

## ANEXOS

### Anexo 1:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$
$$n = \frac{258(1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2 (258 - 1) + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$
$$n = \frac{258(3.8416) (0.25)}{0.0025 (257) + 3.8416 (0.25)}$$
$$n = \frac{991.1328 (0.25)}{0.6425 + 0.9604}$$
$$n = \frac{247.7832}{1.6029}$$
$$n = 154.5$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

z = Valor de Z crítico tabular.

p = Proporción aproximada del fenómeno en estudio.

q = Proporción que no presenta el fenómeno de estudio (1-p). [p+q=1].

d = Nivel de precisión absoluta (0.01 \_ 0-1).

N = Es el tamaño de la población o universo.

Anexo 2:

**FICHA DE OBSERVACIÓN DE LA POSTURA SEDENTE**

<b>POSTURA EN SEDESTACIÓN</b>						
<b>Postura en sedestación</b>		Anterior		Media		Posterior
<b>Posición de la columna</b>	Erguida	Flexionada	Inclinación	Rotación	Flexión + inclinación	Flexión + Rotación
<b>Apoyo pies en el suelo</b>	Planta	Parte externa	Puntas	Talones	No los apoya	
<b>Pies cruzados</b>		Sí			No	
<b>Apoyo en el asiento</b>		Al fondo		En la mitad		En la parte delantera
<b>Piernas cruzadas</b>		Sí			No	
<b>Utilización del respaldo</b>		Correcto		No lo usaba		Desplomándose
<b>Flexión de rodillas</b>		90°		+ 90°		-90°
<b>Apoyo sobre la mesa</b>		Ambos codos		Un solo codo		No los apoya
<b>Posición del cuello</b>	Normal (0-24°)	Flexión		Flexión + inclinación		Flexión + rotación

**Observación:**

Fuente: E. Quintana Aparicio, A. Martín Noguerras, entre otros.

**Anexo 3:**

**FICHA DE RECOLECCION PARA VARIABLES  
SOCIODEMOGRAFICAS**

FECHA: \_\_\_\_\_

CÓDIGO: \_\_\_\_\_

COLEGIO: \_\_\_\_\_

GRADO: \_\_\_\_\_

SECCIÓN: \_\_\_\_\_

Y EDAD: \_\_\_\_\_

Y PESO: \_\_\_\_\_

Y TALLA: \_\_\_\_\_

Fuente propia.

**Anexo 4:**

**FICHA DE RECOLECCIÓN OBSERVABLE PARA VARIABLE DE ACORTAMIENTO ISQUIOTIBIAL**

CÓDIGO: \_\_\_\_\_

EXTREMIDAD INFERIOR	FLEXIBILIDAD Cm	SÍ HAY ACORTAMIENTO <21cm	NO HAY ACORTAMIENTO ≥21 cm
MIEMBRO INFERIOR DERECHO			
MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO			

**Anexo 5:**

**TABLA 01: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES PRINCIPALES**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CLASIFICACIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORÍA	INSTRUMENTO
<b>Postura Sedente</b>	Es la posición en la que la base de apoyo está formada por la cara posterior de los muslos y pies (12).	<p>Cualitativa</p> <p>-Dicotómica</p> <p>-Dicotómica</p> <p>-Dicotómica</p> <p>-Dicotómica</p> <p>Dicotómica</p> <p>-Dicotómica</p> <p>-Dicotómica</p> <p>-Dicotómica</p> <p>-Dicotómica</p> <p>-Dicotómica</p>	<p>Postura en sedestación.</p> <p>-Posición de la columna.</p> <p>- Apoyo pies en el suelo.</p> <p>-Pies cruzados.</p> <p>-Apoyo en el asiento.</p> <p>-Piernas cruzadas.</p> <p>-Utilización del respaldo.</p> <p>-Flexión de rodillas.</p> <p>-Apoyo sobre la mesa.</p> <p>-Posición del cuello.</p>	<p>-Anterior</p> <p>Media</p> <p>Posterior</p> <p>-Erguida</p> <p>Flexionada</p> <p>Inclinación</p> <p>Rotación</p> <p>Flexión + inclinación</p> <p>Flexión + rotación</p> <p>-Planta</p> <p>Parte externa</p> <p>Puntas</p> <p>-Sí -No</p> <p>-Al fondo</p> <p>En la mitad</p> <p>En la parte delantera</p> <p>-Sí - No</p> <p>-Correcto</p> <p>No lo usaba</p> <p>Desplomándose</p> <p>-90°</p> <p>+90°</p> <p>90</p> <p>-Ambos codos</p> <p>Un solo codo</p> <p>No los apoya</p> <p>-Normal (0-24°)</p> <p>Flexión</p> <p>Flexión + inclinación</p> <p>Flexión + rotación</p>	<p>-Sí NO</p> <p>- Sí NO</p>	<p>-Ficha de REGISTRO de la postura sedente de E. Quintana Aparicio, A. Martín Nogueras, entre otros.</p>
<b>Acortamiento isquiotibial</b>	Es una alteración significativa de déficit de la elasticidad de los músculos posteriores del muslo. (25)	<p>Cualitativa</p> <p>-Dicotómica</p>	<p>-Miembro inferior derecho</p> <p>-Miembro inferior izquierdo</p>	<p>-Sí acortamiento &lt;21cm</p> <p>-No acortamiento ≥21cm. (19)</p>	<p>- Sí NO</p>	<p>-Test back-saber sit-and-reach.</p>

**TABLA 02: VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	CLASIFICACIÓN DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORÍA	INSTRUMENTO
<b>Edad</b>	El Diccionario de la Real Academia de la lengua española define EDAD como “ <i>el tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales</i> ”. (30)	Cuantitativa	-No califica	Años		DNI
<b>Peso</b>	Es el volumen del cuerpo expresado en kilos (kg) (31)	Cuantitativa	- No califica	- Kilogramos		Balanza
<b>Talla</b>	Longitud de las plantas de los pies hasta la parte superior del cráneo expresado en metros (m). (31)	Cuantitativa	-No califica	- Metros		Tallímetro
<b>Grado</b>	Sección de una escuela. (32)	Cualitativa Dicotómica	- 4° y 5°	-secciones	-Si No	Ficha de matrícula

## **Anexo 6:**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **Información para participantes de la investigación**

El propósito de este documento de consentimiento es proveer a los padres de los participantes en la presente investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como el rol de sus hijas como participantes.

La presente investigación es conducida por Jenifer Gleny Lázaro López y Carmen Rosa Puertas Reyes, estudiantes de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. La finalidad del estudio es observar si la alumna presenta alteración en los músculos posteriores del miembro inferior y analizar cómo es su postura sedente en horas de clases, para que de esta forma se tome medidas de prevención.

Si usted accede a que su hija participe en este estudio, se le indicará al estudiante que brinde aproximadamente 15 minutos de su tiempo para aplicar un test sobre el acortamiento de los músculos posteriores del miembro inferior.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria, la información recogida será confidencial y será utilizada únicamente con fines científicos. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en la investigación; igualmente, puede retirarse del proyecto si de alguna manera se siente perjudicado.

Desde ya, le agradezco por su participación.

---

Nombre del tutor(a) del estudiante

---

Firma del tutor(a)

Anexo 7:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	POBLACIÓN Y MUESTRA	ALCANCE DISEÑO Y	INSTRUMENTO	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
<p><b>GENERAL:</b></p> <p>¿Existe relación entre la postura sedente y el acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022?</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b></p> <p>-¿Cuáles son las características de la postura sedente de las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022?</p> <p>- ¿Cuál es el porcentaje del acortamiento isquiotibial en las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022?</p> <p>- ¿Cuál es la relación entre las variables sociodemográficas y la postura sedente de las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022?</p> <p>- ¿Cuál es la relación entre las variables sociodemográficas y el acortamiento isquiotibial en las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022?</p>	<p><b>GENERAL:</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022.</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b></p> <p>-Identificar las características de la postura sedente de las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022.</p> <p>-Identificar el porcentaje del acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022.</p> <p>- Identificar la relación entre las variables sociodemográficas y la postura sedente de las alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022.</p> <p>- Identificar la relación entre las variables sociodemográficas y el acortamiento isquiotibial en las alumnas de cuarto y</p>	<p><b>H1:</b></p> <p>Sí existe relación entre postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022.</p> <p><b>HO:</b></p> <p>-No existe relación entre postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022.</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p><b>Postura sedente</b></p> <p>Naturaleza: Cualitativa</p> <p>Escala de medición: Nominal</p> <p>Categoría: DICOTÓMICA</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Postura en sedestación</li> <li>- Posición de la columna:</li> <li>- Apoyo pies en el suelo.</li> <li>- Pies cruzados</li> <li>- Apoyo en el asiento</li> <li>- Piernas cruzadas:</li> <li>- Utilización del respaldo.</li> <li>- Flexión de rodillas.</li> <li>- Apoyo sobre la mesa.</li> <li>- Posición del cuello.</li> </ul> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anterior</li> <li>- Media</li> <li>- posterior</li> <li>- Erguida</li> <li>- Flexionada</li> <li>- Inclinación</li> <li>- Rotación</li> <li>- Flexión + inclinación</li> <li>- Flexión + rotación</li> <li>- Planta</li> <li>- Parte externa</li> <li>- Puntas</li> <li>- Sí -No</li> <li>- Al fondo</li> <li>- En la mitad</li> <li>- En la parte delantera</li> <li>- Sí - no</li> <li>- Correcto</li> <li>- No lo usaba</li> <li>- Desplomándose</li> <li>- 90</li> <li>- +90</li> <li>- -90</li> <li>- Ambos codos</li> <li>- Un solo codo</li> </ul>	<p><b>Población:</b></p> <p>Alumnas del cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz de Chulucanas.</p> <p>Muestra: 154 alumnas.</p> <p>Tipo de muestreo:</p> <p>Aleatorio simple</p> <p><b>Criterios de inclusión:</b></p> <p>-Alumnas de cuarto y quinto de un colegio estatal.</p> <p>-Aceptación del consentimiento informado por parte del padre de familia.</p> <p><b>Criterios de exclusión:</b></p> <p>-Alumnas con discapacidad física.</p> <p>-Alumnas con presencia de problemas cardiorrespiratorios.</p> <p>-Alumnas en estado de gestación.</p>	<p><b>Enfoque:</b></p> <p>Cualitativo</p> <p>Alcance:</p> <p>Correlacional</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental de corte transversal</p>	<p>-Ficha de observación de la postura sedente de E. Quintana Aparicio, A. Martín Noguera, entre otros.</p>	<p><b>Análisis estadístico descriptivo simple</b></p> <p>Para la variable sedestación, según su naturaleza cualitativa, se procederá a realizar tablas de frecuencia y porcentajes sobre sus dimensiones. Asimismo, el mismo procesamiento para la variable acortamiento isquiotibial. Mientras que, para la variable edad por su naturaleza cuantitativa se procederá a realizar medidas de tendencia central y de dispersión.</p> <p><b>Estadística inferencial.</b></p> <p>En cuanto a la estadística inferencial para determinar si la hipótesis que sustenta la investigación es correcta se hará uso de la prueba no paramétrica de Pearson.</p> <p>Por otra parte, para encontrar relación entre el acortamiento isquiotibial y la edad, en primera instancia se procederá a determinar la normalidad de la variable cuantitativa.</p>

	<p>quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- No los apoya</li> <li>- Normal (0-24°)</li> <li>- Flexión</li> <li>- Flexión + inclinación</li> <li>- Flexión + rotación</li> </ul> <p><b>Variable 2</b>  <b>Acortamiento isquiotibial</b>  Naturaleza: Cualitativa  Escala de medición: Nominal  Categorías: Dicotómica  Dimensiones:  - Miembro inferior derecho  - Miembro inferior izquierdo  Indicadores:  -Sí acortamiento &lt;21 - No acortamiento ≥21</p> <p><b>Variable 3</b>  <b>Edad</b>  Naturaleza: Cuantitativa.  Escala de medición: Razón.  Categoría:  Dimensiones: No califica.  Indicadores: Años</p> <p><b>Variable 4</b>  <b>Peso</b>  Naturaleza: cuantitativa  Escala de medición: Razón.  Categoría:  Dimensiones: No califica  Indicadores: Kilogramos</p> <p><b>Variable 5</b>  <b>Talla</b>  Naturaleza: cuantitativa.  Escala de medición: Razón.  Categoría:  Dimensiones: No califica  Indicadores: Metros</p> <p><b>Variable 6</b>  <b>Grado escolar.</b>  Naturaleza: Cualitativa.</p>			<p>-Test back-saber sit-and-reach.</p>	
--	--	--	---	--	--	--	--

			<p>Escala de medición: nominal. Categoría: Dicotómica Dimensiones: 4° y 5° <b>Indicadores: sí - no</b></p>				
--	--	--	--	--	--	--	--