

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Elasticidad de la musculatura isquiotibial e intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023

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

AUTORES

Jeniffer Nicolle Lopez Campos
Breyli Isamar Ramirez Chinguel

ASESOR

David Hernan Andia Vilcapoma

Lima, Perú
2025

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).**



**UNIVERSIDAD
CATÓLICA
SEDES SAPIENTIAE**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA MÉDICA - TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA LICENCIATURA**

ACTA N° 124-2025

En la ciudad de Lima, a los dieciocho días del mes de Agosto del año dos mil veinticinco, siendo las 12:05 horas, las Bachilleres Jeniffer Nicolle Lopez Campos y Breyli Isamar Ramirez Chinguel, sustentan su tesis denominada **“Elasticidad de la musculatura isquiotibial e intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023”** 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. Jhoana Edith Sammy Nuñez | APROBADO : BUENO |
| 2.- Prof. Ricardo Salomom Rodas Martinez | APROBADO : SOBRESALIENTE |
| 3.- Prof. Sadih Milagros Peralta Gonzales | APROBADO : BUENO |

Se contó con la participación del asesor:

- 4.- Prof. David Hernan Andia Vilcapoma

Habiendo concluido lo dispuesto por el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y siendo las 13:46 horas, el Jurado da como resultado final, la calificación de:

APROBADO : BUENO

Es todo cuanto se tiene que informar.


Prof. Jhoana Edith Sammy Nuñez

Presidente


Prof. Ricardo Salomom Rodas Martinez


Prof. Sadih Milagros Peralta Gonzales


Prof. David Hernan Andia Vilcapoma

Lima, 18 de Agosto del 2025

Anexo 2

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

Ciudad de Lima, 09 de Septiembre del 2025

Doctor,
Yordanis Enriquez Canto
Jefe del Departamento de Investigación
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Católica Sedes Sapientiae

Reciba un cordial saludo.

Sirva el presente para informar que la tesis bajo mi asesoría, con título: Elasticidad de la musculatura isquiotibial e intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023 , presentado por Jeniffer Nicolle Lopez Campos con código 2019200030, DNI 71134981 y Breyli Isamar Ramirez Chinguel con código 2019101094, DNI 73693649 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 publicado en el Repositorio Institucional Digital.

Asimismo, para garantizar la originalidad del documento en mención, se le 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 7 % (siete por ciento).*** 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,



David Hernan Andia Vilcapoma
DNI N°: 42457051
ORCID: 0000-0002-8785-1320
Facultad de Ciencias de la Salud

* 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.

Elasticidad de la musculatura isquiotibial e intensidad
del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad
predominante en sedestación, 2023

RESUMEN

Objetivo principal: Determinar la relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial la intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023. **Materiales y Método:** El informe presentó un enfoque cuantitativo donde utilizó el método estadístico para responder a las interrogantes del estudio, el diseño de la investigación será no experimental y el tipo de estudio fue transversal, además de presentar un alcance correlacional. La población de estudio contó con la totalidad de los trabajadores de un centro notarial de abogados, siendo en total 81 los abogados inscritos que laboran en el período de tiempo del año 2023. No se realizó ningún tipo de muestreo considerando que sí se tomará la recolección de datos con la totalidad de la población de estudio por lo que al establecerse un censo serán elegidos todos los participantes que cumplan con los criterios de selección. **Resultados:** El 50.6% eran mujeres, la media de edad fue de 34.26 años, el 50.6% presentó sobrepeso y el 14.8% obesidad. Mientras el 55.6% y el 67.9% no practicaban ni actividad física ni ningún deporte respectivamente. El promedio de la intensidad del dolor lumbar fue de 5.2 puntos según la escala de EVA. El 45.7% presentó cortedad en la elasticidad de la musculatura isquiotibial mientras que el 29.6% cortedad severa. Además, existió diferencia significativa entre la intensidad del dolor lumbar y la elasticidad de musculatura isquiotibial ($P=0.0014$), según el análisis de la prueba Kruskal Wallis. **Conclusiones:** Se concluye que existió relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y la intensidad del dolor lumbar, donde a mayor cortedad de la musculatura refirieron mayor intensidad del dolor lumbar.

Palabras claves: Elasticidad muscular, dolor lumbar, sedestación.

ABSTRACT

Main objective: Determine the relationship between the elasticity of the hamstring muscles and the intensity of low back pain in workers who carry out predominantly seated activity, 2023. **Materials and Method:** The report presented a quantitative approach where the statistical method was used to answer the questions of the study, the research design will be non-experimental and the type of study was transversal, in addition to presenting a correlational scope. The study population included all the workers of a notarial center for lawyers, with a total of 81 registered lawyers working in the time period of 2023. No type of sampling was carried out considering that the collection will be taken of data with the entire study population, so when a census is established, all participants who meet the selection criteria will be chosen. **Results:** 50.6% were women, the average age was 34.26 years, 50.6% were overweight and 14.8% obese. While 55.6% and 67.9% did not practice physical activity or any sport respectively. The average intensity of low back pain was 5.2 points according to the VAS scale. 45.7% presented shortness of elasticity of the hamstring muscles while 29.6% had severe shortness. Furthermore, there was a significant difference between the intensity of low back pain and the elasticity of the hamstring muscles ($P=0.0014$), according to the analysis of the Kruskal Wallis test. **Conclusions:** It is concluded that there was a relationship between the elasticity of the hamstring muscles and the intensity of low back pain, where the greater the shortness of the muscles, the greater the intensity of low back pain.

Keywords: Muscle elasticity, low back pain, sitting.

ÍNDICE

Resumen	iii
Índice	v
Introducción	vi
Capítulo I El problema de investigación	8
1.1. Situación problemática	8
1.2. Formulación del problema	9
1.3. Justificación de la investigación	9
1.4. Objetivos de la investigación	10
1.4.1. Objetivo general	10
1.4.2. Objetivos específicos	10
1.5. Hipótesis	10
Capítulo II Marco teórico	11
2.1. Antecedentes de la investigación	11
2.2. Bases teóricas	13
Capítulo III Materiales y métodos	17
3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación	17
3.2. Población y muestra	17
3.2.1. Tamaño de la muestra	17
3.2.2. Selección del muestreo	17
3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión	17
3.3. Variables	17
3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables	17
3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos	21
3.5. Plan de análisis e interpretación de la información	22
3.6. Ventajas y limitaciones	22
3.7. Aspectos éticos	23
Capítulo IV Resultados	24
Capítulo V Discusión	28
5.1. Discusión	28
5.2. Conclusión	29
5.3. Recomendaciones	29
Referencias bibliográficas	30
Anexos	

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el dolor lumbar afecta a la gran mayoría de las personas generando como consecuencia una gran prevalencia de discapacidad funcional, conlleva así a limitación de las actividades de vida diaria, ocio y trabajo. Cada año se estima que un 7% de la población presenta dolor lumbar y el 90% de la población ha presentado alguna vez en su vida dolor lumbar (1) según un estudio realizado en el Hospital Daniel Alcides Carrión el 47.7% de la población asiste a consulta por causa de dolor lumbar, se estima que cada año va adquiriendo un ascenso proporcional de 11,4% ocasionando una limitación funcional y actividad laboral en la población peruana (2).

Se define como dolor lumbar a un síndrome músculo esquelético acompañado de un grupo de síntomas, donde la característica más importante es el dolor localizado en la parte baja de la columna vertebral, en el área comprendida entre la reja costal inferior y la región sacra, en algunas ocasiones llega a comprometer la región glútea provocando disminución funcional (3). El dolor lumbar suele ser inespecífico o mecánico cuando su origen en la columna vertebral ya sea por una alteración de los discos intervertebrales o tejidos blandos adyacentes. Alrededor de la mitad de las personas que padecen este dolor buscan atención médica, debido a su alta prevalencia y frecuencia de consultas el costo para su tratamiento es elevados y excesivos generando un gran impacto social y económico en dicha población (4).

Los músculos de la cadena posterior con mayor importancia en este estudio son; los isquiotibiales, cuadrado lumbar y gastrocnemios. La musculatura isquiotibial está conformada por bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso, músculos que comparten el origen en la tuberosidad isquiática, mientras que la inserción del primero es en la apófisis estiloides de la cabeza del peroné y los dos últimos en la superficie tibial condilar medial. El cuadrado lumbar se origina en el tercio medial de la cresta iliaca en él, ligamento iliolumbar y apófisis transversas de las vértebras lumbares, se inserta en la porción medial del borde inferior de la última costilla y la apófisis transversa de las primeras vértebras lumbares, tiene la función de realizar la extensión y flexión lateral de la columna lumbar. El tríceps sural esta conformados por gemelo interno, gemelo externo y el soleo. El acortamiento muscular está relacionado a una limitación de la capacidad extensora de la musculatura mencionada (5).

Existen varios factores relacionados al dolor lumbar tales como; edad, sexo, obesidad, sedentarismo, mala postura, desequilibrio muscular, como consecuencia de mantenerse mucho tiempo en posición sedente y llevar un estilo de vida sedentario. La falta de actividad física está estrechamente relacionada con el dolor lumbar y las regiones anatómicas adyacentes por tanto el mantener largos periodos posturas estáticas conlleva a desordenes musculares. Se encontró gran relación entre el dolor lumbar y los trabajos en posiciones sedente llevando así a realizar movimientos inadecuados generando sobrecarga en la columna lumbar (6). Dentro de la insuficiente relación con la presencia del dolor lumbar se encuentra se encuentra el acortamiento de los músculos isquiotibiales, teniendo como origen la tuberosidad isquiática por ello se considera que la falta de flexibilidad de dicha musculatura pueda generar inclinación posterior de la pelvis, rectificando así la columna lumbar y generando cambios mecánicos en la región lumbo-pélvica, por lo tanto el acortamiento de la musculatura isquiotibial hace que la zona lumbar se sobrecargue por la restricción de movimiento lo que favorece al dolor lumbar (7).

El informe de investigación estuvo dividido en 5 capítulos, cada capítulo elaborado en base a la descripción análisis y aspectos metodológicos de todo trabajo de investigación. El capítulo uno incluye la elaboración de la situación problemática, la redacción de las preguntas de investigación, objetivos hipótesis, así como la justificación del problema. El capítulo 2 tuvo un contenido teórico basado en la elaboración de los antecedentes nacionales e internacionales, además de un sustento de bases teóricas que permitirá conceptualizar a las variables y formalizar teorías. El

capítulo 3 tuvo un contenido metodológico basado en el diseño del estudio, tamaño muestral, definición de variables, plan de recolección de datos y análisis estadístico. El capítulo 4 describió los resultados en formato de tablas. El capítulo 5 describió la discusión del estudio, así como las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Situación problemática

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2021, aproximadamente 1710 millones de personas padecen de trastornos musculoesqueléticos a nivel mundial, entre ellos siendo el dolor lumbar uno de los más frecuentes con una prevalencia de 568 millones de casos (8), se estima que del total de reportes de dolor lumbar cerca del 80-90% se trata acerca de sintomatología aguda mientras que, si no es tratado, el 10-20% llega a presentar dolor crónico (9). En el Perú, el hospital Nacional Daniel Alcides Carrión en sus servicios de neurología y neurocirugía unos 4000 pacientes son atendidos anualmente, donde las consultas por causa de dolor lumbar representan un 47,4% del total (10). El dolor de espalda baja aumenta su incidencia en adultos con edad laboral debido a actividades físicas ocupacionales con un gran componente de sedentarismo e inactividad física (11).

El dolor lumbar presenta una serie de consecuencias sobre la salud física y mental, entre los principales problemas generados se encuentra el aumento del tiempo y de la percepción del dolor generando que el paciente evite ciertas actividades o posturas con el fin de aliviarlo. Esta conducta eludida, el cual es un modelo de miedo-evitación, genera un bucle el cual influye a la cronificación por lo que limitar las actividades de la vida diaria, sociales y de trabajo es entendida por el personal de salud como un índice de discapacidad funcional. Paralelamente mientras que el miedo y estrés asociado al dolor lumbar va en aumento, la reducción de actividad física influye negativamente, produciendo pérdida y atrofia de masa muscular y por ende dificultando la recuperación (3).

La persona con dolor lumbar al dejar de realizar ciertas actividades de ocio y sociales con el fin de aligerar el dolor puede llegar a presentar variables psicológicas asociadas a la lumbalgia como el estrés, angustia, cambios de ánimo y emociones además de las consecuencias físicas negativas antes mencionadas (3). Si bien es cierto es difícil medir el impacto económico del sistema de salud, al tratarse actualmente de la causa más frecuente de discapacidad en todo el mundo genera costos directos e indirectos enormes. Los costos directos son el resultado del dinero que se destina a controles de consulta, medicamentos, hospitalizaciones y tratamiento fisioterapéutico, mientras que, al tratarse de personas en edad laboral los costos indirectos son las remuneraciones por ausentismo del mismo, pérdida de productividad en el trabajo e incluso cuando la sintomatología se agrava llegar a solicitar la jubilación anticipada. Las previsiones muestran que el número de personas con dolor lumbar aumentará en el futuro, y aún más rápidamente en los países de ingresos bajos y medios (8).

Entre los distintos posibles factores que pueden alterar la estática o dinámica de la región pélvica, se encuentra el acortamiento de la musculatura isquiosural (12); al tratarse de un grupo muscular biarticular genera acciones sobre la articulación de la rodilla y cadera por ende en el movimiento lumbo-pélvico (13), la falta de flexibilidad de la musculatura mencionada condiciona una inclinación hacia atrás de pelvis, rectificación de la lordosis lumbar y disminución de la movilidad pelviana generando un cambio biomecánico en las presiones de la columna vertebral generando dolor lumbar (14).

Se encontró evidencia científica internacional de cómo la percepción del dolor lumbar está relacionada a la limitación de la movilidad en la musculatura isquiotibial y la contractura del cuadrado lumbar (15-18). En el Perú, se han realizado estudios acerca de la aplicación de técnicas de estiramiento en músculos psoas ilíaco o isquiotibiales y también una revisión sistemática acerca de los ejercicios de estabilización en zona lumbar, todos ellos enfocados al dolor de espalda baja. Sin embargo, no se encontraron estudios nacionales acerca de la correlación entre ambas variables propuestas en este estudio.

1.2. Formulación del problema

Problema general

¿Existe relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial la intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023?

Problema específico

¿Cuál es la distribución de la elasticidad de la musculatura isquiotibial en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023?

¿Cuál es el promedio de la intensidad de dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023?

¿Existe relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y las variables secundarias en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023?

¿Existe relación entre la intensidad del dolor lumbar y las variables secundarias en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023?

1.3. Justificación de la investigación

La investigación presenta base social, teórica y metodológica para establecer la relación entre el acortamiento de isquiotibiales y la intensidad del dolor lumbar en personas que trabajen en sedestación.

La justificación social del estudio beneficio a la población de estudio y al ambiente laboral, debido al alto factor de riesgo que aumenta la prevalencia de esta dolencia, afectando la calidad de vida de la persona que lo posee de manera emocional, limitando el desempeño laboral, sus actividades familiares y sociales por lo que genera un incremento del coste por atención médica y absentismo laboral (19) (20). La población evaluada estuvo compuesta por adultos que trabajan en sedestación en un estudio de abogados y por lo tanto el riesgo disergonómico puede afectar con la presencia de dolor lumbar por lo que se pudo identificar este problema y su asociación con la condición elástica de los músculos.

La justificación teórica del estudio de tesis permitió generar aportes basados en aspecto clínicos de la elasticidad de los isquiotibiales. Con frecuencia son músculos de condición tónica por lo que es recurrente identificar una disminución de longitud de la flexibilidad de los músculos isquiotibiales puede reducir el movimiento de la pelvis y, por consecuencia, restringir el ritmo espino pélvico durante la flexión del tronco (5). De esta manera se pudo interpretar la importancia de medir la elasticidad de este musculo en individuos que con frecuencia tienen hábitos posturales sedentarios por el tipo de trabajo, lo que repercutiría negativamente en la elasticidad muscular.

La justificación metodológica del estudio estuvo basada en el análisis del alcance del estudio que permitirá establecer la fuerza de relación entre las variables principales del estudio a partir de la posibilidad de identificar diferencias significativas entre los valores obtenidos según la elasticidad muscular isquiotibial y la magnitud del dolor lumbar que perciben. Además, el tema de investigación fue innovador a nivel nacional debido a la escasez de estudios que relacionen el acortamiento de isquiotibiales y dolor lumbar en la población de estudio.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial la intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Establecer la distribución de la elasticidad de la musculatura isquiotibial en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.
- Establecer el promedio de la intensidad de dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.
- Determinar la relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y las variables secundarias en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.
- Determinar la relación entre la intensidad del dolor lumbar y las variables secundarias en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis alterna

Sí existe relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y la intensidad del dolor lumbar en adultos que trabajan en sedestación, 2023.

1.5.2. Hipótesis nula

No existe relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y la intensidad del dolor lumbar en adultos que trabajan en sedestación, 2023.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Antecedentes internacionales

Según Diana R, et al., en Lima-Perú en el año 2022, en la tesis titulada “Asociación entre el tiempo en la postura sedente y la flexibilidad de la musculatura Isquiotibial”. Dicho estudio tuvo un enfoque de carácter cuantitativo de alcance correlacional debido a que busca determinar si existe relación entre el tiempo de la postura en sedente y la flexibilidad de la musculatura Isquiotibial. Y de diseño transversal, porque se recolectó la información de las variables en un momento determinado. La población estuvo conformada por 119 adolescentes de ambos sexos entre 10 a 19 años de edad en una institución educativa nacional de nivel secundaria. Se empleó un muestreo probabilístico de tipo aleatorio simple. Se utilizó los instrumentos Test Sit and Reach y una ficha recopilación de datos. Para el análisis inferencial, se utilizó las pruebas estadísticas de Anova, T- student y Chi2 con una significancia menor o igual 0.05. se obtuvo como resultado del total de adolescentes, el 60% son de sexo femenino. Asimismo, se observó que la media de edad fue 12 años. El 84% realizó actividad física. Se evidenció que el tiempo de postura en sedente fue de siete horas al día. De igual modo, se mostró que la flexibilidad de la musculatura Isquiotibial presenta cordedad 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, MID ($P=0.67$) MII ($p=0.58$). Por último, se evidencia que el tiempo de postura en sedente se relaciona con el dolor lumbar ($P=0.00$). Se concluyó que sobre el tiempo en postura sedente y la flexibilidad de la musculatura Isquiotibial no se encontró relación; sin embargo, se evidenciaron resultados significativos entre el tiempo en postura sedente y dolor lumbar (21).

Por otro lado, Gonzales, et al., en el año 2019, en el artículo titulado “Relación entre el dolor lumbar y el acortamiento de isquiotibiales. Estudio de casos y controles”. El tipo de estudio fue analítico longitudinal observacional de casos y controles. La muestra estuvo conformada por 54 personas pertenecientes a la comunidad de Madrid elegidos por conveniencia no probabilísticos, de los cuales 27 conformaron el grupo control y 27 el grupo de dolor lumbar. Los instrumentos utilizados fueron, Escala Visual Análoga (EVA) Y el Roland and Morris Disability Questionarie (RMQ) para valorar el dolor; para evaluar la extensibilidad de los isquiotibiales se utilizó el Test Finger-to-floor (FTF). Los resultados mostrados indicaron que no se encontró relación entre los casos y controles en variables Finger-To-floor test 1) (FTF1) ($rP=0.079$; $P>0.998$), Finget-To-Floor test 2 (FTF2) ($rP=0.000$; $p>0.998$), Finger-To-Florr test 3(FTF3) ($rP=0.075$; $p>0.588$) y Finger-To-Floor test total (FTF total) ($-0.006(-5.23,5.11)$; $p>0.981$). Se concluyó que no existen diferencias significativas entre el grupo de dolor lumbar y el grupo din dolor lumbar, sin embargo, junto a la evidencia mencionada no se concluye que exista relación entre ambos factores (5).

Según Rincón y colaboradores en el año 2019 publicaron un artículo titulado “relación entre longitud de los músculos isquiotibiales y el dolor lumbar: una revisión sistemática”. Esta revisión fue realizada siguiendo los parámetros de criterio en la declaración PRISMA. Se realizo la busque se realizó en el año 2018 entre agosto y septiembre, en las bases de datos PubMed, Scielo, ScienceDirect, Web of Science, PEDro, LILACS y Google académico, aplicando los criterios de inclusión. Se evaluó la calidad metodológica de los artículos seleccionados, por medio de la declaración STROBE (Strengthenung the Reporting of Observational Studies in Epidemiology). Los resultados obtenidos fueron, cintos de artículos fueron detectados en la búsqueda de

la base de datos, de los cuales 12 cumplieron con la calidad metodológica para incluirlos en la revisión, el 33,3% con muy buena calidad y el 66,7% de buena calidad. Las pruebas empleadas para evaluar la longitud de los isquiotibiales en los estudios fueron la elevación de la pierna recta y la extensión activa de rodilla. Ocho de los artículos analizados encontraron diferencias en la longitud de los ISQ es una causa o una consecuencia del dolor lumbar, por lo cual se requieren de estudios con mayor rigor metodológica, la falta de estudios clínicos de alto rigor metodológico no permite establecer una clara relación de entre longitud de los músculos ISQ con la presencia del dolor lumbar, sin embargo la literatura revisada indica que el acortamiento de los isquiotibiales es un factor importante a ser tenido en cuenta durante la elevación e intervención de personas con dolor lumbar (7).

Antecedentes nacionales

Según Quito en el año 2020, en la tesis titulada “Evaluación de la flexibilidad en la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar en adultos afro ecuatorianos en el Valle del Chota”. El diseño de dicho estudio fue no experimental debido a que no se manipulo ninguna variable y de tipo cualitativo. La muestra se utilizó un muestreo en bola de nieve, constando de 38 adultos afro-ecuatorianos entre las edades de 35 y 60 años. Para evaluar la flexibilidad de la musculatura isquiotibial se utilizó el test Sit and Reach y ángulo poplíteo mientras que para evaluar la postura a nivel de columna lumbar en el plano sagital se utilizó el test de flechas sagitales. Los resultados obtenidos fueron que un 55,3% de la población utilizo el test Sit and Reach mantienen una flexibilidad con déficit, mediante el ángulo poplíteo se evidencio que un 76,3% mantiene corted moderada; en cuanto a la columna lumbar evaluada con el test de flechas sagitales se evidencio 73,7% presento hiperlordosis lumbar, siendo el género masculino el más afectado. Se concluye que la flexibilidad de la musculatura isquiotibial se encuadra mayor porcentaje en el ángulo con déficit de flexibilidad con el caso de Sit and Reach y cortedad moderada del ángulo poplíteo. En cuanto a la relación a las alteraciones posturales se obtuvo que la gran mayoría evidencia una hiperlordosis lumbar. De acuerdo a los datos obtenidos se establecido que si existe relación una relación entre las variables de flexibilidad y postura (22).

Según Proaño en el 2020, en la tesis titulada “Evaluación de la flexibilidad en la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar en adultos de etnia Mestiza de Ambuqui”. El estudio de diseño no experimental, alcance correlacional tuvo una muestra integrada por 40 adultos entre 35 a 60 años perteneciente a la etnia mestiza de la Parroquia de Ambuqui en el Valle del Chota de la Provincia de Imbabura. Los instrumentos de medición fueron los test Sit and Reach y la prueba del ángulo poplíteo para la elasticidad muscular isquiotibial, además de una ficha técnica para los problemas posturales. Los resultados del estudio indicaron que el 62.5% de la muestra fueron del sexo femenino, el 52.5% presentó déficit para la elasticidad muscular isquiotibial según el ángulo poplíteo, respecto al test de Sit and Reach el 27.5% presentó cortedad severa. Respecto a los problemas posturales de la columna lumbar el 45% presentó rectificación de la columna y el 17.5% hiperlordosis. Finalmente, en la relación significativa entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y las alteraciones posturales se identificó diferencia significativa ($p=0.002$). Concluyendo que existe relación entre la elasticidad muscular isquiotibial y las alteraciones posturales, en ambos casos existió perdida de la elasticidad y más de la mitad de la muestra presentaron alteraciones posturales (23).

Según, Sánchez en el año 2019, en la tesis titulada “Evaluación de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar en escolares y adolescentes afro-ecuatorianos de la unidad educativa valle del chota”. El estudio fue

de tipo cuantitativo, correlacional de diseño de investigación es no experimental y de corte transversal, la muestra fue de 60 niños y adolescentes de 6, 12 y 18 años. Para evaluar la flexibilidad de los isquiotibiales se utilizó el test Sit and Reach y el ángulo poplíteo para evaluar la flexibilidad de la columna lumbar se utilizó el test postural y test de flechas sagitales. Como resultados se obtuvieron que 31 niño y adolescentes presentaron acortamiento de isquiotibiales lo que corresponde al 51,6%, en niños de 12 años un 19,9%. Hay mayor prevalencia en el género masculino con el 34,9%. En dicho estudio se encontró una frecuencia alta de alteración lumbar, debido a que el 83,9% de los que presentaron acortamiento muscular sufrieron una hiperlordosis lumbar, ya que el 83,9% de los que presenten acortamiento muscular sufrieron una hiperlordosis lumbar, siendo la única alteración encontrada, las alteraciones lumbares fueron más frecuentes en el género masculino con un 54,8%. Se concluyó que existe un índice alto de frecuencia de acortamiento muscular isquiotibial en la población de estudio, se estableció que la alteración postural encontrada está asociada a la presencia de acortamiento muscular de isquiotibiales (24).

2.2. Bases teóricas

Dolor Lumbar

Anatomía de la columna lumbar

La columna lumbar presenta una concavidad posterior, está situada por debajo del tórax y por encima del hueso sacro (25). Es una estructura compleja constituida por 33 o 34 huesos cortos superpuestos llamados vertebras y separados entre sí por discos fibrocartilaginosos, siendo 24 vértebras independientes de las cuales: 7 son denominadas cervicales, 12 torácicas y 5 lumbares seguidas por 5 sacras y 4-5 coccígeas unidas entre sí. Presenta 4 curvaturas fisiológicas: lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar y cifosis sacra (26,27). Para Kapandji, estas curvaturas ofrecen una mayor resistencia del raquis a las fuerzas de compresión axial. La resistencia de una columna es proporcional al cuadrado del número de curvaturas más uno, por lo que una alteración sea el incremento o disminución del grado de una estas curvaturas interferirán negativamente en la mecánica (28).

Osteología de las vértebras lumbares

Las vértebras lumbares, al igual que el conjunto de las demás vertebras están constituidos por diversas estructuras óseas:

- **Cuerpo vertebral:** es reniforme y de gran tamaño, está compuesto por una cortical de hueso denso y rodeado de tejido esponjoso.
- **Pedículos:** porción ósea que une el cuerpo vertebral y arco neural, con diámetro más ancho que el horizontal.
- **Láminas:** son más altas que anchas, es la porción ósea que permite la unión entre la apófisis transversa, el pedículo y la apófisis espinosa.
- **Apófisis transversas:** se dirige oblicuamente hacia posterior y externamente, permiten la inserción de musculatura y ligamentos.
- **Apófisis espinosas:** se dirige hacia posterior y se engrosa en su extremo, es considerada una palanca donde ejerce fuerza músculos y ligamentos.
- **Conducto vertebral:** de forma triangular debido a la unión de los pedículos con la apófisis espinosa y asegura la protección de elementos nerviosos.
- **Apófisis articulares:** son dos, las superiores con proyección hacia posterior y medial mientras que las inferiores con proyección hacia anterior y lateral (29).

Biomecánica

La curvatura lumbar, junto a la cervical, son las que mayor movimiento presenta. El rango normal de esta curvatura varía entre los 20° y 40°, por lo que cuando la

angulación de la curva lordótica es menor de 20° se está frente a un caso de rectificación lumbar mientras que si la curva excede los 40° se le llama hiperlordosis lumbar (30).

Los movimientos de la columna lumbar son (31):

- Flexión: En la inclinación anterior la columna lumbar comienza a invertir su curvatura, es decir, se rectifica. El valor de la amplitud de movimiento se basa en la alineación de esta curvatura, alcanzando aproximadamente 50° de movimiento.
- Extensión: Durante la extensión la curvatura lumbar aumenta alcanzando un rango aproximado de 50° de amplitud de movimiento.
- Rotación: El rango de rotación lumbar es aproximadamente de 13 grados, siendo L5 y S1 quienes mayor movimiento rotacional presentan con 5°.
- Inclinación lateral: Está asociada a la rotación de las vértebras lumbares de manera contralateral. En vértebras lumbares este movimiento es de aproximadamente 6° por cada segmento lumbar.

Concepto

Se define como lumbalgia al dolor o molestia situada entre borde inferior de las últimas costillas y pliegue inferior de la zona glútea (32). En algunas ocasiones el dolor se irradia a una o ambas piernas pasando a ser un dolor de origen radicular (33). Suele ser intenso y profundo desencadenando como consecuencia final una repercusión en la movilidad normal de la zona lumbar producto de la sensación dolorosa (34). El dolor lumbar es una manifestación clínica muy frecuente afectando tanto a mujeres como a varones de distintas edades, puesto que es la segunda causa más frecuente de consultas médicas se estima que el 70 al 85% de la población ha padecido en algún momento dolor lumbar (3).

La lumbalgia es un dolor común que requiere de un manejo interdisciplinario y complejo, por consiguiente, la Dirección de Guías de Práctica Clínica, Farmacovigilancia y Tecnovigilancia del Instituto de Tecnologías en Salud e Investigación (ITSI) del Seguro Social del Perú (EsSalud) elaboró la guía de práctica clínica (GPC) basada en evidencias para el diagnóstico y manejo de lumbalgia cuyas recomendaciones son aplicadas por profesionales de la salud en EsSalud.

Tipos:

Según el tiempo de duración la lumbalgia se clasifica en:

Aguda: dolor de menos de 6 semanas

Subaguda: dolor de 6-12 semanas

Crónica: dolor de más de 12 semanas

Recurrente: pacientes que han tenido episodios previos de dolor lumbar con periodos libres de síntomas de tres meses (35).

Según la naturaleza del dolor y etiología se clarifican en:

Lumbalgia no mecánica: producto del dolor referido, asociados a orígenes infecciosos, de origen reumatológica inflamatoria (36).

Lumbalgia mecánica con afección radicular: compromiso del nervio ciático.

Lumbalgia mecánica inespecífica: tiene un mayor porcentaje de incidencia en la cual no se encuentra ninguna alteración estructural anatómica en la columna vertebral lumbar que puedan generar dolor (37).

Signos y síntomas:

como síntoma principal presenta dolor en la parte baja de la columna con un tono muscular alto y rigidez articular para realizar los movimientos de la columna. El dolor incrementa al realizar la palpación evidenciándose contracturas musculares en la musculatura, este dolor comprende la zona lumbar, glúteos, piernas en ocasiones se puede extender hasta la zona dorsal. (Lumbalgia aguda o crónica) los principales factores que pueden estar relacionados a la lumbalgia:

sexo: en los estudios realizados se encontraron contradicciones, algunos encontraron diferencia en cuanto a esta variable con relación al dolor lumbar, demostrando que hay más prevalencia en hombres que en mujeres; mientras que en otros estudios no encontraron una diferencia en cuanto al sexo y el dolor lumbar.

edad: Los primeros episodios de dolor lumbar suelen aparecer entre los 20 a 40 años de edad. El grupo más afectado se sitúa entre los 30 a 60 años de edad y el grupo menos afectado se encuentra entre los más de 60 años y menos de 21 años. Estudios observaron que a partir de los 45 años el dolor lumbar tiene una mayor probabilidad de causar discapacidad permanente que en los menores de esa edad.

Talla y peso: hay estudios que concluyen que entre ambos factores no existe relación alguna, otros mencionan que si hay relación entre dolor lumbar y personas de talla alta y otros que hay menos prevalencia en adultos con talla alta en relación a lumbalgia. En cuanto al peso se realizaron estudios que demuestren la relación entre ellos y no se encontró relación alguna entre el peso y la lumbalgia.

Fortaleza y flexibilidad muscular: es importante mantener una buena forma física para la defensa de la lumbalgia, los estudios realizados arrojan resultados contradictorios respecto a estas variables no encontrando relación alguna con la lumbalgia mientras que otros estudios establecen que mientras los músculos se encuentren fuertes y flexibles resistentes a espasmos dolorosos tuvieron menos prevalencia a presentar lumbalgia.

Factores relacionados con el trabajo: existe gran evidencia que hay elementos ocupacionales asociados al dolor lumbar tales como el trabajo físico pesado, mantener posturas estáticas por periodo prolongados, levantamiento y movimientos bruscos, trabajos repetitivos y vibraciones (38).

Musculatura isquiotibial

La musculatura isquiotibial está ubicada en la región posterior del muslo, compuesto por tres músculos denominados: bíceps femoral o crural, semitendinoso y semimembranoso cuya función principal es la flexión de rodilla y extensión de cadera (39).

Bíceps femoral o crural

Es un músculo compuesto por dos vientres musculares denominados: cabeza larga y cabeza corta. La porción larga tiene origen en la tuberosidad isquiática de la pelvis, al presentar mayor recorrido participa en la flexión de rodilla además de realizar una extensión de cadera. Por otra parte, la porción corta, se origina en el tercio medio de la cara posterior del fémur, no pasa por la articulación coxofemoral y debido a ello sólo participa en la flexión de rodilla. Ambos vientres musculares recorren la parte posterior del fémur y se insertan en la cabeza del peroné (39).

Semimembranoso

Músculo que tiene como origen la tuberosidad isquiática del hueso coxal y recorre toda la parte posterior del muslo hasta llegar a su inserción en el cóndilo medial de la tibia. Realiza la función de flexión de la rodilla debido al origen en la zona isquiática, también participa en la extensión de cadera (39).

Semitendinoso

Este músculo tiene origen en la tuberosidad isquiática del hueso coxal, de igual forma como el bíceps femoral, sólo la porción larga, y el semimembranoso siguen el mismo recorrido pasando por detrás de la rodilla e insertándose en la zona denominada pata de ganso profunda, el cual se encuentra ubicada en la cara interna de la tibia. Nombrada así por la inserción de los tendones en dicha zona recuerdan a la forma de la pata de un ganso. La función que realiza este músculo es la misma que la del bíceps femoral porción larga y semimembranoso, extensión de cadera y flexión de rodilla (39).

El acortamiento de los isquiotibiales y dolor lumbar presentan una estrecha relación entre sí, debido al origen e inserción que va desde la pelvis hasta la pierna, por consiguiente, no es difícil considerar que el acortamiento de los isquiotibiales afecte a la pelvis, cadera y rodilla. Por esta razón, los isquiotibiales tensos o acortados disminuyen el movimiento de la cadera.

Elasticidad muscular

Es la capacidad que presentan los músculos para poder estirarse o elongarse libremente si presentar alguna lesión en su estructura, por lo que podría alcanzar su máximo límite a partir del distanciamiento de las inserciones del musculo, esta propiedad también se aplica a los tendones que tienen menor elasticidad que los músculos.

La elasticidad es mencionada como flexibilidad para algunas condiciones donde se relaciona el movimiento dentro del desplazamiento de una articulación, existiendo flexibilidad según la fuerza que se divide en activo y pasivo, también existe la flexibilidad cinética que se divide en estática y dinámica, la flexibilidad cuantitativa también se clasifica en general, sintética y analítica. Finalmente, la flexibilidad a demanda se divide en funcional, de reserva, anatómica y genérica (40).

Sedestación

El cuerpo humano necesita permanecer activo, debido a que el estar sentado por tiempo prolongado trae consigo alteraciones para la salud. Diferentes estudios han demostrado que pasar más de la mitad del día sentado trae consigo diferentes enfermedades. Las molestias más frecuentes debido a la postura en sedestación son cervicalgias y trastornos de la zona lumbar generando complicaciones en miembros inferiores por cambios en el metabolismo producto de la falta de movimiento.

El estar sentado por mucho tiempo conlleva a la rotación posterior de la pelvis, reducción de la lordosis lumbar, reduciendo la curvatura fisiológica de la zona lumbar (lordosis lumbar) generando así una mayor tensión de la musculatura y una presión del disco intervertebral, presión del isquion y el coxis produciendo dolor en la espalda baja.

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación

El informe de tesis presentó un enfoque cuantitativo donde utilizó el método estadístico para responder a las interrogantes del estudio a partir de la recolección de datos y poder determinar una hipótesis planteada. El diseño de la investigación fue no experimental porque se desarrollará un análisis observacional de la situación de cada variable y unidad de análisis poblacional. El tipo de estudio fue transversal porque se desarrolló las mediciones de cada variable en un momento único de tiempo. El alcance para utilizar fue correlacional porque se determinó la relación o fuerza de asociación entre las variables principales del estudio (41).

3.2. Población y muestra

La población de estudio para el informe contó con la totalidad de los trabajadores de un centro notarial de abogados, siendo en total 81 los abogados inscritos que laboran en el período de tiempo del año 2023. De esta manera se estableció como medida para el tamaño de la población un censo, a partir de que el tamaño poblacional es bastante reducido y se realizó las mediciones con la totalidad de la población que cumpla con los criterios de selección. No se eligió ninguna muestra, sin embargo, establecieron los criterios de inclusión y exclusión, con características de las variables de estudio.

3.2.1. Tamaño de la muestra

No se aplica para el estudio

3.2.2. Selección del muestreo

En el informe no se realizó ningún tipo de muestreo considerando que se tomó en la recolección de datos la totalidad de la población de estudio por lo que al establecerse un censo fueron elegidos todos los participantes que cumplan con los criterios de selección.

3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Personas de ambos sexos.
- Personas mayores de 25 años.
- Personas que trabajen más de 5 horas al día en sedestación.
- Personas que firmen el consentimiento informado.
- Personas que no se hayan sometido a ninguna cirugía de columna.

Criterios de exclusión

- Personas que se hayan sometido a cirugía de cadera y/o rodilla como remplazos articulares.
- Personas que presenten lesiones en la columna lumbar como cirugías.
- Personas que presenten lesiones miotendinosas en isquiotibiales.
- Personas que atraviesen un cuadro agudo de lesión en miembros inferiores.

3.3. Variables

3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables

Variables principales

- Elasticidad de la musculatura isquiotibial: Se caracteriza por la condición flexible del musculo para lograr alongarse lo máximo posible respecto a los músculos bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso ya sea por factores genéticos, inactividad física o sedestación prolongada es una variable cuantitativa. El instrumento empleado fue el Test de Sit and Reach donde el evaluador anota y clasifica en: Normal, cortedad, cortedad severa.
- Intensidad del dolor lumbar: Es la percepción desagradable del nivel del dolor en la región lumbar o espalda baja de diversas etiologías. El instrumento de medición fue la Escala Visual Análoga (EVA), a través de puntuaciones que el mismo paciente marca de acuerdo con la percepción de intensidad del dolor en una línea horizontal de 10 centímetros, donde el extremo inicial representa no dolor y el final el peor dolor imaginable. En cuanto a la medición, se debe de hacer uso de una regla milimétrica y se mide la distancia desde el extremo izquierdo hasta el punto anotado por la persona evaluada.

Variables secundarias

- Sexo: se define como característica biológica de los seres vivos. La variable es cualitativa y se categorizo en masculino y femenino.
- Edad: Se define como el tiempo transcurrido desde la existencia de cada persona. La variable es cuantitativa.
- Índice de masa corporal: Es la razón numérica que se expresa de la relación existente entre el peso y la estatura de una persona, según características lo agrupa para ver si presenta condición saludable. Se categorizó en delgadez, normal, sobre peso y obesidad.
- Horas de sedestación: Tiempo en el que se encuentra una persona sentada. Se categorizó en Menos de 30 horas, 30 a 40 horas, Más de 40 horas.
- Practica de actividad física: Es la realización de cualquier acción física no deportiva que genere gasto de energía como entrenamiento. Se categorizó en Si y No.
- Practica de deporte: Es la práctica de algún deporte individual o colectivo. Se categorizó en Si y No.

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Categorización	Valor	Tipo	Escala	Instrumento
Elasticidad de la musculatura isquiotibial	Condición flexible del músculo para lograr alongarse lo máximo posible respecto a los músculos bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso ya sea por factores genéticos, inactividad física o sedestación prolongada.		Alcance máximo en centímetros que lograr al intento	Normal	> (-5cm)	Cualitativa	Ordinal	Test de Sit and Reach
				Cortedad	(-5cm) a (-15cm)			
				Cortedad severa	< (-15cm)			
Intensidad del dolor lumbar	Es la percepción desagradable del nivel del dolor en la región lumbar o espalda baja de diversas etiologías.		Escala en números de 10 cm		0 a 10	Cuantitativa	Discreta	Escala Análoga Visual (EVA)
Edad	Se define como el tiempo transcurrido desde la existencia de cada persona		Años del paciente		25 a 60 años	Cuantitativa	Discreta	Ficha de recolección de datos
Sexo	Condición biológica del ser humano como especie que lo define como macho o hembra.		Condición de la especie	Masculino		Cualitativa	Nominal	
				Femenino				

Índice de masa corporal	Es la razón numérica que se expresa de la relación existente entre el peso y la estatura de una persona, según características lo agrupa para ver si presenta condición saludable.		<18.5 kg/m ²	Delgadez		Cualitativa	Ordinal
			18.5 a 24.9 kg/m ²	Normal			
			25 a 29.9 kg/m ²	Sobrepeso			
			30 kg/m ²	Obesidad			
Horas de sedestación	Tiempo en el que se encuentra una persona sentada.		Horas a la semana	Menos de 30 horas		Cualitativa	Nominal
				30 a 40 horas			
				Más de 40 horas			
Práctica de actividad física	Es la realización de cualquier acción física no deportiva que genere gasto de energía como entrenamiento		Por lo menos una vez al mes	Si		Cualitativa	Nominal
				No			
Práctica de deporte	Es la práctica de algún deporte individual o colectivo.		Por lo menos una vez al mes	Si		Cualitativa	Nominal
				No			

3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

Plan de recolección

El plan de recolección de datos del informe inicio con carta al Departamento de investigación comité de ética de la Universidad Católica Sede Sapientiae (UCSS) solicitando el permiso para la realización del proyecto de investigación. Luego se solicitó un consentimiento por medio de una carta respaldada por la universidad, dirigida al director del estudio de abogados.

Después de ser aprobado el consentimiento informado de ética por la UCSS, se realizó una visita al estudio de abogados para hacerle conocimiento a los trabajadores del informe de investigación. Por consiguiente, se invitó a la población seleccionada en cuanto a los criterios de inclusión y exclusión a formar parte de la investigación, los adultos de entre 25 y 60 años de edad que expresen libremente voluntad de participar se les procedió a entregar una carta de consentimiento informado y autorización donde se solicitará su firma de aprobación con el fin de garantizar su participación en el estudio.

Los participantes llenaron las fichas sociodemográficas donde se recopilaron datos antes de iniciar la evaluación tales como; edad, sexo y número de horas de trabajo en sedente el tiempo empleado fue de 3 minutos aproximadamente por cada participante.

El registro de datos de la longitud de flexibilidad de isquiotibiales se utilizó el instrumento Test Sit and Reach, así mismo para la apreciación del dolor se utilizó como instrumento la Escala Análoga Visual, este procedimiento tomó un tiempo de 10 minutos aproximadamente por cada paciente.

La elaboración de la base de datos contenía los valores obtenidos en las mediciones y se utilizó el programa Microsoft Excel versión 2019, el cual fue codificado a través del diccionario de variables. Por último, el vaciado de los datos para su respectivo análisis estadístico.

Instrumentos

Test Sit and Reach

El Test Sit and Reach (SR) mide la flexibilidad de los músculos flexores de rodilla, para la realización de la prueba se necesita un cajón de 35 centímetros de alto, 45 centímetros de largo y 32 centímetros de ancho con una tapa sobresalida de 25 centímetros del borde superior de donde se apoyan los pies (42). Una cinta métrica debe de ir en la parte superior la cual permita anotar la puntuación del test. La prueba parte desde la posición inicial donde el paciente a evaluar debe estar sentado en el suelo con las rodillas extendidas, pies juntos y descalzo, las plantas de los pies deben de estar apoyadas en la cara anterior del cajón (43). Para la ejecución de la prueba se le pide al paciente que coloque una mano sobre la otra, que flexione su tronco y lleve hacia delante sus extremidades superiores por encima de la tapa del cajón, es importante verificar que no se flexionen las rodillas, se le indica que al conseguir la mayor distancia posible debe mantenerla por 3 segundos. El valor obtenido en cm es el que se anota y clasifica en Excelente, Bueno, Medio, Bajo y Muy Bajo según el nivel de longitud de los isquiotibiales (44).

En el estudio de Hui y Yuen realizado en el año 2000 con una participación de 158 estudiantes universitarios determinaron que la fiabilidad de la prueba SR en varones es $r = 0,98$ (CI = 0,97-0,99) y en mujeres $r = 0,97$ (CI = 0,94-0,97), además, evaluaron la percepción de comodidad del evaluado con una escala del 1 que representa menos confortable al 10 que representa más confortable, obteniendo un valor de 4,05 en varones y 4,50 en mujeres (45).

Escala Visual Análoga (EVA)

La EVA fue introducida a la Algología por Scott Huskinson en 1976, la mayor limitación de la EVA es que requiere que el paciente a evaluar tenga un nivel adecuado de agudeza visual, función motora y habilidad cognitiva con el fin de poder anotar la sensación percibida del dolor. Sin embargo, sus ventajas son mayores que las desventajas como, por ejemplo, elimina terminología imprecisa ya que no se le pide a la persona en evaluación que describa el dolor, sino que registre la intensidad de dolor en la escala, además de ser un instrumento simple y útil de emplearlo para reevaluar en el mismo paciente (46).

La EVA consta de una línea horizontal de 10 centímetros. Se indica al paciente que el extremo inicial representa ausencia de dolor mientras que el extremo final el peor dolor imaginable y se solicita que marque con un punto sobre la línea el nivel de dolor que percibe (47). La confiabilidad del instrumento EVA para la evaluación del dolor agudo se desarrolló en su idioma natal en Department of Emergency Medicine, Albert Einstein College of Medicine, New York, con una participación de 96 pacientes siendo la edad media de 37 años. Los resultados del Coeficiente de Correlación Intraclase (ICC) con un intervalo de confianza al 95% fue de 0,97 considerándose excelente (48).

3.5. Plan de análisis e interpretación de la información

El análisis estadístico del estudio se llevó a cabo con el programa Stata versión 16 con el que se estableció un análisis descriptivo e inferencial. Al analizar las variables según la naturaleza se realizó la estadística descriptiva estimando las medidas de tendencia central y de dispersión de las variables cuantitativas (edad e intensidad del dolor lumbar). En cuanto a las variables cualitativas (elasticidad de la musculatura isquiotibiales, sexo, índice de masa corporal, horas de sedestación, practica de actividad deportiva, practica de deporte) se calcularon los porcentajes y frecuencias.

Además, en la estadística inferencial se verificó la distribución normal de las variables cuantitativas con la prueba Shapiro Wilk, Además para el análisis de la relación entre las variables principales se utilizó la prueba Kruskal Wallis. Se asumió un nivel de confianza del 95% por lo que todo valor de $p \leq 0.05$ fue considerado estadísticamente significativo.

3.6. Ventajas y limitaciones

Ventajas

- La alta prevalencia de problemas asociados al dolor lumbar permitió tener un grupo poblacional numeroso.
- El tipo de diseño permitió establecer una fuerza de asociación para conocer la posibilidad de causalidad entre las variables principales.
- Poder identificar una problemática musculoesquelética que podría también tener riesgo en el trabajo sedentario.
- La realización de la investigación tendrá un costo bastante económico por lo que no resultará complicado poder desarrollarlo.
- Los instrumentos de medición son utilizados con bastante frecuencia en la práctica clínica profesional.

Limitaciones

- La presencia de sesgos de olvido al momento de realizar algunas preguntas.
- Los instrumentos de medición de la elasticidad muscular presentan limitaciones pues en muchas de las mediciones es difícil poder aislar solo un grupo muscular que es biarticular.
- La falta de seguimiento al momento de realizar la recolección de datos no permitirá tener un conocimiento en el comportamiento del dolor lumbar.

3.7. Aspectos éticos

El desarrollo del aspecto ético del proyecto es importante porque se realizará una investigación con seres humanos, a pesar de que el estudio no será experimental y no expondrá a riesgo alguno a los participantes es importante que cada individuo del estudio conozca algunos principios que serán aplicados en el proyecto para proteger, cuidar y promover la salud de los participantes. Los aspectos éticos se basarán en un conjunto de principios basados en las investigaciones en seres humanos brindado por la Asociación Médica Mundial (49), en la Declaratoria de Helsinki:

- La investigación asegura que no tendrá mayor valor que cualquier riesgo a la salud de los participantes, por esta razón toda acción tomada en la investigación será vigilada para no exponer a riesgos sobre la integridad del participante.
- Los participantes necesariamente tendrán conocimiento sobre la investigación de esta manera no estarán desinformados sobre los fines, riesgos y beneficios del estudio, para poder resumir de forma escrita y autorizar su participación con el uso del consentimiento informado.
- Los participantes tendrán derecho a formar parte del estudio si cumplen con los criterios establecidos, todos tendrán la posibilidad de ser seleccionados y dar su autorización de información manteniendo la privacidad.
- Por la forma de la recolección de datos se tratará de mantener alejado a los riesgos físicos sobre todo por las mediciones será realizadas con todas las medidas de seguridad.
- La información recogida solo tratara de beneficiar a la población de estudio, por esta razón la investigación no tendrá ningún otro fin que no sea el aportar a la población y comunidad académica en salud.
- No se cobrará costo alguno por participar en el estudio por lo que el participante no pagará nada por su participación.
- El participante estará informado si el desea de los resultados individuales de sus pruebas, por lo que se mantendrá comunicación directa para evitar malas interpretaciones, de esta manara se resolverán todas las dudas que presente el participante.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Análisis estadístico descriptivo

Las características sociodemográficas del grupo estudiado se encuentran en la Tabla 1. De los 81 encuestados el 50.6% eran mujeres. La media de edad de los participantes fue de 34.26 años. Se observó que del total de participantes el 50.6% presentó sobrepeso y el 14.8% obesidad. Mientras que el 55.6% y el 67.9% no practicaban ni actividad física ni ningún deporte respectivamente. El resto de las variables se puede consultar en la tabla.

Tabla 1.
Descripción de las variables del estudio (n=81)

	n	(%)
Sexo		
Masculino	40	49.40%
Femenino	41	50.60%
Edad*		
Media \pm DE	34.26 \pm 8.97	
Imc		
Delgadez	1	1.20%
Normal	27	33.30%
Sobrepeso	41	50.60%
Obesidad	12	14.80%
Horas en sedestación		
Menos de 30 horas a la semana	6	7.40%
30 a 40 horas a la semana	17	21%
Más de 40 horas a la semana	58	71.60%
Práctica de actividad física		
Si	36	44.40%
No	45	55.60%
Práctica de deporte		
Si	26	32.10%
No	55	67.90%

En la Tabla 2 se encuentra la descripción de las variables principales del estudio, donde el promedio de la intensidad del dolor lumbar fue de 5.2 puntos según la escala de EVA (0-10 puntos), además se categorizó a la variable estableciendo que el 59.3% de los participantes presentó dolor lumbar moderado y el 21% dolor intenso. El 45.7% presentó cortedad en la elasticidad de la musculatura isquiotibial mientras que el 29.6% cortedad severa, siendo las categorías más altas obtenidas durante la evaluación en ambas variables.

Tabla 2.

Descripción de las variables principales del estudio
(n=81)

	n	(%)
Intensidad del dolor lumbar	5.2 ± 2.64	
No dolor	9	11.10%
Dolor leve	7	8.60%
Dolor moderado	48	59.30%
Dolor intenso	17	21%
Elasticidad de la musculatura isquiotibial		
Normal	20	24.70%
Cortedad	37	45.70%
Cortedad severa	24	29.60%

En la tabla 3, se observó la distribución de la normalidad según el análisis con la prueba Shapiro Wilk donde las variables en su naturaleza cuantitativa presentaron una distribución no normal por presentar valores de $P < 0.05$.

Tabla 3

Distribución de la normalidad de las variables edad, índice de masa corporal e intensidad del dolor lumbar

	n	media	DE	Mínimo	Máximo	Shapiro - Wilk	
						W	p
Edad	81	34.26	8.97	24	66	0.87	< .001
Imc	81	26.89	3.87	18	41.8	0.96	0.008
Intensidad de dolor lumbar	81	5.2	2.64	0	10	0.94	< .001

4.2. Análisis estadístico inferencial

En la tabla 4, se observó que existió diferencia significativa entre la intensidad del dolor lumbar y la elasticidad de musculatura isquiotibial ($P=0.0014$), según el análisis de la prueba Kruskal Wallis. Además, el promedio del dolor fue mayor en la cortedad severa (6.5 puntos), en comparación con el promedio en la elasticidad normal de los isquiotibiales que presentó menor intensidad del dolor (3.6 puntos) según la escala de EVA.

Tabla 4

Relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y la intensidad del dolor lumbar

	Intensidad del dolor lumbar		<i>P</i> -valor
	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>	
Elasticidad de la musculatura isquiotibial			
Normal	3.6	2.58	
Cortedad	5.2	2.47	*0.0014
Cortedad severa	6.5	2.28	

* *Prueba Kruskal Wallis*

En la tabla 5, se observó que no existió ninguna diferencia significativa entre la intensidad del dolor lumbar y las variables secundarias ($p > 0.05$), por lo que se puede atribuir que la intensidad del dolor no presenta relación respecto a la edad con un índice muy débil ($\rho = -0.13$) y mínimamente se tubo menos intensidad del dolor en las personas que practican actividad física.

Tabla 5

Relación entre la intensidad del dolor lumbar y las variables secundarias del estudio

	Intensidad del dolor lumbar		<i>P</i> -valor
	<i>Media</i>	<i>D.E.</i>	
Edad	-0.13		*0.23
Sexo			
Masculino	5.22	2.25	**0.83
Femenino	5.17	2.99	
Índice de masa corporal			
Delgadez	0	0	***0.42
Normal	5.14	1.81	
Sobre peso	5.29	2.44	
Obesidad	5.41	2.81	
Horas de sedestación			
Menos de 30 horas	4.33	3.5	***0.27
30 a 40 horas	6.05	2.16	
Más de 40 horas	5.03	2.66	
Practica de actividad física			
Si	4.91	2.9	**0.49
No	5.42	2.42	
Practica de deporte			
Si	5.26	2.83	**0.85

No 5.16 2.57

*Prueba correlacional de Pearson

**Prueba U de Mann Whitney

***Prueba Kruskal Wallis

En la tabla 6, se observó que solo existió diferencia significativa entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y el sexo ($p=0.036$), donde los hombres presentaron menos elasticidad teniendo valores porcentuales mayores en la cortedad severa con un 42.5%, respecto a las mujeres con un 17.07%.

Tabla 6

Relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y las variables secundarias del estudio

	Elasticidad de la musculatura isquiotibial			P-valor
	Normal n (%)	Cortedad n (%)	Severa cort. n (%)	
Edad	35.65 ± 8.19	33 ± 7.70	35.04 ± 11.24	**0.46
Sexo				
Masculino	7 (17.50%)	16 (40%)	17 (42.50%)	*0.036
Femenino	13 (31.71%)	21 (51.22%)	7 (17.07%)	
Índice de masa corporal				
Delgadez	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	*0.36
Normal	5 (18.52%)	15 (59.26%)	6 (22.22%)	
Sobre peso	12 (29.27%)	17 (41.46%)	12 (29.27%)	
Obesidad	3 (25%)	3 (25%)	6 (50%)	
Horas de sedestación				
Menos de 30 horas	1 (16.67%)	2 (33.33%)	3 (50%)	*0.85
30 a 40 horas	4 (23.53%)	8 (47.06%)	5 (29.41%)	
Más de 40 horas	15 (25.86%)	27 (46.55%)	16 (27.59%)	
Practica de actividad física				
Si	9 (25%)	13 (36.11%)	14 (38.89%)	*0.20
No	11 (24.44%)	24 (53.33%)	10 (22.22%)	
Practica de deporte				
Si	7 (26.92%)	8 (30.77%)	11 (42.31%)	*0.13
No	13 (23.64%)	29 (52.73%)	13 (23.64%)	

*Prueba chi cuadrado

**Prueba Kruskal Wallis

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión

Los resultados del estudio indicaron que solo el 11.1% de los participantes refirió no tener dolor lumbar, los demás presentaron dolor teniendo un 21% de intensidad severa. Respecto a la elasticidad de la musculatura isquiotibial el 75.3% presento cortedad del musculo, incluyendo que el 26.9% de la cortedad fue severa. Además, se identificó que existió una relación significativa entre el dolor lumbar y la elasticidad de la musculatura isquiotibial donde los promedios del dolor según la escala análoga visual (EVA) fueron mayores en la cortedad severa (6.5 puntos) en comparación con los que no presentaron dolor (3.6 puntos). La intensidad del dolor lumbar no mostro diferencia significativa con las variables secundarias del estudio, sin embargo, la elasticidad de los isquiotibiales si mostro diferencia significativo según el sexo, donde las mujeres presentaron mejor elasticidad que los hombres.

En relación con el objetivo principal al determinar la relación entre el dolor lumbar y la elasticidad de la musculatura isquiotibial se halló significancia estadística, estos resultados concuerdan con el estudio de Quito (22) sobre la evaluación de la flexibilidad en la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar, donde el 76.3% tiene un déficit en la flexibilidad isquiotibial, además el acortamiento de los isquiotibiales se asocia al dolor y alteraciones posturales de la pelvis, resultado bastante similar a la investigación. Por otro lado, los resultados del estudio de Gonzales et al., no concuerda a los hallazgos de esta investigación, donde el dolor lumbar en los participantes no estuvo asociado a la elasticidad isquiotibial (5).

Los resultados mostraron que la elasticidad fue deficiente y además se relacionó al dolor lumbar, por lo que se podría explicar que el acortamiento de los músculos isquiotibiales genera cambios en la postura sobre todo en una población que trabaja frecuentemente de forma sedente. Los músculos isquiotibiales forman parte de la cara posterior del muslo y anatómicamente cumplen funciones en la pelvis y la rodilla, por su origen e inserción se les conoce como biarticulares, en la pelvis genera el movimiento de retroversión o rotación posterior del iliaco (50). Las características de los isquiotibiales según Janda en el desequilibrio muscular, se considera como un musculo tónico por lo que generar acortamiento, además este musculo en las actividades sedentes principalmente presenta una ventaja mecánica al acercar el origen e inserción convirtiendo en un musculo corto en longitud, estas razones llevan a considerarlo como uno de los grupos musculares más afectos en la elasticidad (51).

La postura en bipedestación el acortamiento de los isquiotibiales puede generar cambios en la pelvis con la rotación posterior de los iliacos, en conjunto con la tensión de los músculos abdominales inferiores, genera cambios en la columna lumbar, con la rectificación de la lordosis fisiológica (52). Este aspecto postural de rectificación de la lordosis lumbar está asociada a cambios en las presiones de los discos intervertebrales y las facetas articulares, aumento de la tensión de ligamentos posteriores y como resultado la presencia del dolor principalmente mecánico. Por ello esta postura y la presencia de factores disergonómicos como las posturas forzadas, prolongadas y movimientos repetitivos incrementan la posibilidad de generar trastornos musculoesqueléticos sobre esta región (53).

Los hábitos posturales son importantes para mantener una postura adecuada que permita el funcionamiento de la columna vertebral, pero igual de importante es la realización de ejercicios físicos que incluyan el estiramiento de las estructuras blandas como músculos y tendones, principalmente en los grupos musculares más propensos

en perder la elasticidad, pues los principios en la recuperación del desequilibrio postural consiste en restablecer la tensión de los músculos estirando aquellos eslabones de la cadena más tensos para luego fortalecer a los músculos más débiles, así el equilibrio podrá recuperarse con un mejor control de la postura, esto forma parte del tratamiento frente a disfunciones sintomatológicas en alteraciones de la postura, por lo que la recuperación de la elasticidad ayudaría en el tratamiento del dolor lumbar (54).

5.2. Conclusiones

Se concluye que existió relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial y la intensidad del dolor lumbar que presentaron los abogados que laboran en el período de tiempo del año 2023, donde a mayor cordedad de la musculatura refirieron mayor intensidad del dolor lumbar.

5.3. Recomendaciones

- Se recomienda que los participantes puedan recuperar la elasticidad de los músculos principales que influyen en la postura como el caso de los isquiotibiales para tener mejor control motor.
- Se sugiere implementar pautas activas en el trabajo, además de afianzar sobre la importancia de la higiene postural para evitar problemas de origen disergonómico que afecte a la columna lumbar y reduzca las condiciones para la presencia de acortamientos musculares.
- Se sugiere continuar con más investigaciones sobre las variables del estudio por la importancia en el aporte teórica y práctico que esta investigación propone.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santos C, Donoso R, Ganga M, Eugenin O, Lira F, Santelices J. Dolor lumbar: Revisión y evidencia de tratamiento. *Sciencedirect*. 2020; 31(5-6): p. 387-395.
2. Silva EO. Factores clínicos y lumbalgia en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos ; 2019.
3. Casado M, Moix J, Vidal J. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *SciELO*. 2008; 19(3): p. 379-392.
4. Costa A. Efectividad de la educación en neurociencias del dolor en personas con dolor lumbar crónico inespecífico: Una revisión sistemática. Río Negro: Universidad Nacional de Río Negro; 2022.
5. Gonzales M, León O, Fuentes A, Serrano A, Gallego T. Relación entre el dolor lumbar y el acortamiento isquiotibial. Estudio de casos y controles. *Revistas UDC*. 2019; 5(1): p. 7-13.
6. Araujo M, Ferreira C. Factores asociados con el dolor lumbar en la salud de los trabajadores. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. 2007; 3(2): p. 61-75.
7. Rincon Z, Ramirez C. Relación entre la longitud de los músculos isquiotibiales y el dolor lumbar: una revisión sistemática. *Asociación Española de Fisioterapeutas*. 2019; 42(3): p. 124-135.
8. Organización Mundial de la Salud. OMS. [Online].; 2021. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.
9. Yilmaz E, Dedeli O. Effect of physical and psychosocial factors on occupational low back pain. *Health Science Journal*. 2012; 11(4): p. 598-609.
10. Del Aguila E. Factores clínicos y lumbalgia en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Lima – Perú 2019. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2020.
11. Roffey D, Wai E, Bishop P, Kwon B, Dagenais S. Causal assessment of occupational sitting and low back pain: results of a systematic review. *ELSEVIER*. 2019; 10(3): p. 252–261.
12. Hasebe K, Okubo Y, Kaneoka K, Takada K, Suzuki D, Sairyō K. The effect of dynamic stretching on hamstrings flexibility with respect to the spino-pelvic rhythm. *PubMed*. 2016; 63(1-2): p. 85-90.
13. Muyor J, Alacid F, Rodríguez P, López P. Influencia de la Extensibilidad Isquiosural en la Morfología Sagital del Raquis e Inclinación Pélvica en Deportistas. *SciELO*. 2012; 30(1): p. 176-181.
14. Silva R, Gomez A. Síndrome de los isquiotibiales acortados. 2008; 30(4): p. 186-193.
15. Radwan ABK, Buonomo H, Jarmak M, Moats S, Ross J, Tatarevic E, et al. Evaluation of intra-subject difference in hamstring flexibility in patients with low back pain: An exploratory study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2014; 28(1): p. 61–66.
16. Jones M, Stratton G, Reilly T, Unnithan V. Biological risk indicators for recurrent non-specific low back pain in adolescents. *British Journal of Sports Medicine*. 2005; 39(3): p. 137-140.
17. Sjolie A. Low-back pain in adolescents is associated with poor hip mobility and high body mass index. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 2004; 14(3): p. 168–175.
18. Silva H. Relationship between the ischiotibial and paravertebral muscles and low back pain. *Coluna/Columna*. 2016; 15(3): p. 241-243.
19. Pereira L, da Silva D, D. D. Impacto del lumbago en la calidad de vida de los

- trabajadores: una búsqueda sistemáticas. SciELO. 2016; 24(1): p. 59-62.
20. Vicente M, Casal S, Espí G, Fernández A. Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables relacionadas. Revista Colombiana de Reumatología. 2020; 26(4): p. 236-246.
 21. Carrera D. Asociación entre el tiempo en la postura sedente y la flexibilidad de la musculatura Isquiotibial. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2022.
 22. Quito L. Evaluación de la flexibilidad en la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar en adultos afro ecuatorianos en el Valle del Chota. Ecuador: Universidad Técnica del Norte; 2020.
 23. Proaño K. Evaluación de la flexibilidad en la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar en adultos de etnia Mestiza de Ambuqui. Quito-Ecuador: Universidad Técnica del Norte; 2020.
 24. Sanchez R. Evaluación de la flexibilidad de la musculatura isquiotibial y su alteración a nivel de la columna lumbar en escolares y adolescentes afro ecuatorianos de la Unidad Educativa Valle del Chota. Ibarra: Universidad Técnica del Norte; 2019.
 25. Oyarce A. Efecto del stretching del psoas iliaco en el grado de dolor y flexibilidad lumbar en el tratamiento de pacientes con lumbalgia. Hospital "San Jose" - Callao 2019. Tesis Licenciatura. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima; 2020.
 26. Sforsin C, Capurro J, Gouveia M, Imbelloni L. Anatomía de la columna vertebral y del raquis aplicada a la anestesia neuroaxial. 2007; 65(6): p. 351-360.
 27. Juan I, Lozano L, Dávila C, Mora J, Tramontini C. Anatomía de la columna vertebral. Revista Médica Sanitas. 2018; 21(1): p. 39-46.
 28. Kapandji A. Fisiología Articular. Sexta ed.: Editorial Médica Panamericana; 2011.
 29. Quiroz F. Anatomía humana: Editorial Porrúa; 2006.
 30. Universidad de Murcia. Anatomía y biomecánica de la columna vertebral. ; p. 45-79.
 31. Sahrman S. Diagnostico y tratamiento de las alteraciones del movimiento: Editorial Paidotribo; 2005.
 32. Carbayo J, Rodríguez J, Félix J. Lumbalgia. Rev Clin Med Fam. 2012; 5(2): p. 140-143.
 33. Segui M, Gervas J. El dolo Lumbar. SEMERGEN - Medicina de Familia. 2002; 28(1): p. 21-41.
 34. Jimenes D. Abordaje clínico del dolor Lumbar desde el punnto de vista de atención primaria. Revista medica de costa rica y centroamerica. 2013; 70(608): p. 577 - 579.
 35. EsSalud. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de lumbalgia. Instituto de evaluación de tecnologías en salud e investigación; 2016.
 36. Hernandez R, Santos C. Manejo del Síndrome doloroso lumbar. Cubana de Medicina General Integral. 2010; 26(1).
 37. Solis J. Lumbalgia: causas, diagnóstico y manejo. Revista médica de costa rica y centroamerica. 2014; LXXI (611): p. 447 - 454.
 38. Pérez J. Lumbalgia y ejercicio físico. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 2006; 6(24): p. 230-247.
 39. Mendez M. Características mecánicas de la musculatura isquiotibial superficial en función del grado de dolor lumbar inespecífico y el efecto agudo del estiramiento de las fascias. Universidad de las palmas de Gran Canaria; 2015.
 40. Merino R, Fernández E. Revisión sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad.

- Una nueva propuesta de clasificación. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*. 2009; 16(5): p. 52-70.
41. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. *Metodología de la investigación*. Sexta ed. Mexico: Mc GrawHill; 2014.
 42. Carrasco M, Sanz I, Martínez V, Cid L, Martínez I. ¿El test “sit and reach” mide la flexibilidad? Un estudio de casos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de*. 2013; 13(52): p. 749-770.
 43. Martinez E. *Pruebas de aptitud física*. Primera ed. Barcelona: Paidotribo; 2002.
 44. Aranda E. *Manual de pruebas para la evaluación de la forma física*. Programa Institucional de Cultura Física y Deporte. 2018;: p. 28.
 45. Hui S, Yuen P. Validity of the modified back-saver sit-and-reach test: a comparison with other protocols. *Med Sci Sports Exerc*. 2000; 32(9): p. 1655.
 46. Díez F, Marcos J, Baticón P, Montes A, Bermejo J, Merino M. Concordancia entre la escala verbal numérica y la escala visual analógica en el seguimiento del dolor agudo postoperatorio. *Española Anestesiológica y Reanimación*. 2011; 58(5): p. 279-282.
 47. González A, Jiménez A, Marcelo E, Velasco L, Chávez M, Coronado S. Correlación entre las escalas unidimensionales utilizadas en la medición de dolor postoperatorio. *Mexicana de Anestesiología*. 2018; 41(1): p. 7-14.
 48. Bijur P, Silver W, Gallagher E. Reliability of the Visual Analog Scale for Measurement of Acute Pain. *Academic Emergency Medicine*. 2001; 8(12): p. 1153–1157.
 49. Asociación Médica Mundial. DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA AMM – PRINCIPIOS ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS. [Online].; 2017. Available from: <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.
 50. Nordin M, Frankel V. *Biomecánica básica del sistema musculoesquelético* Buenos Aires: McGraw-Hill Interamericana; 2004.
 51. Lazaro J, Puertas C. *Postura sedente y acortamiento isquiotibial en alumnas de cuarto y quinto de secundaria del colegio Isolina Baca Haz, Chulucanas 2022*. Tesis de licenciatura. Chulucanas-Perú: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2023.
 52. 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*. Quito Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2016.
 53. Gasca C, Quintana J, Tolorza R, Vásquez M. *RELACIÓN ENTRE LA RECTIFICACIÓN LUMBAR Y LA FATIGABILIDAD DE LA MUSCULATURA ESTABILIZADORA DE TRONCO EN UN GRUPO DE JÓVENES CHILENOS*. Santiago De Chile: Universidad UCINF; 2015.

ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este documento denominado consentimiento informado es entregado a los participantes del estudio con la finalidad de conocer de forma escrita sobre los motivos de la investigación, además también tendrá el objetivo de estudio, riesgos, beneficios, costos y confidencialidad, para que el posible participante pueda tomar la decisión en participar. Las investigadoras del estudio forman parte de la Universidad Católica Sedes Sapientiae quienes desarrollaran esta investigación a partir de la experiencia previa sobre una población que puede tener problemas disergonómicos asociados a la postura sedente de forma prolongada que puede causar la presencia de trastornos musculoesqueléticos.

Objetivo del estudio

Determinar la relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial la intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.

Procedimiento

Por consiguiente, se invita a la población seleccionada en cuanto a los criterios de inclusión y exclusión a formar parte de la investigación, los adultos de entre 25 y 60 años que expresen libremente voluntad de participar se les procederá a entregar una carta de consentimiento informado y autorización donde se solicitará su firma de aprobación con el fin de garantizar su participación en el estudio. De los adultos que acepten contribuir a la investigación se seleccionará una muestra de 30 personas por muestreo no probabilístico utilizando la técnica de selección por conveniencia.

Se continuará con el llenado de la ficha sociodemográfica donde se recopilarán datos antes de iniciar la evaluación tales como; edad, sexo y número de horas de trabajo en sedente el tiempo empleado será de 3 minutos aproximadamente por cada participante.

El registro de datos de la longitud de flexibilidad de isquiotibiales se empleará el instrumento Test Sit and Reach, así mismo para la apreciación del dolor se utilizará como instrumento la Escala Análoga Visual, este procedimiento tomará 10 minutos aproximadamente por cada paciente.

Beneficios del Estudio

La investigación beneficiará al participante del estudio, así como a la institución donde se desarrollará el proyecto que servirá para mejorar las condiciones laborales organizacionales y disergonómicas.

Riesgos y costos asociados al estudio

No existirán riesgo alguno al momento de la realización de recolección de datos porque los instrumentos son seguros y no reportan consecuencias al realizarlo por las maniobras o ejecución de las pruebas. Además, el proyecto será gratuito por lo que todo costo estará a cargo de los investigadores.

Confidencialidad

La investigación será realizada bajo la confidencialidad de cada participante en mantener resguardada la identidad y datos personales, por esta razón solo la investigación mostrará los resultados en formas de tablas y/o graficas que permitan generar inferencias sobre la muestra.

Consentimiento

Yo,....., identificado con DNI N°....., acepto participar voluntariamente en la investigación y refiero haber sido informado(a) sobre el objetivo principal. Además, colaborare brindando la información solicitada y participaré en la evaluación del resigo a caídas que será realizado por un profesional de la salud o guiado por el investigador. La información que se brindará de mi parte es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo me puedo retirar del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno en mi persona.

Lima, de

del 2023

Firma del participante

Anexo 2: Matriz de consistencia

Preguntas	Objetivos	Hipótesis	Población y muestra	Tipo y diseño	Instrumentos
<p>General:</p> <p>¿Existe relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial la intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023?</p> <p>Específicas:</p> <p>¿Cuál es la distribución de la elasticidad de la musculatura isquiotibial en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023?</p> <p>¿Cuál es el promedio de la intensidad de dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023?</p> <p>¿Existe relación entre la elasticidad de la</p>	<p>General:</p> <p>Determinar la relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial la intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.</p> <p>Específicas:</p> <p>Establecer la distribución de la elasticidad de la musculatura isquiotibial en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.</p> <p>Establecer el promedio de la intensidad de dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.</p> <p>Determinar la relación entre la elasticidad de la</p>	<p>Alternativa:</p> <p>Si existe relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial la intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.</p> <p>Nula:</p> <p>Si existe relación entre la elasticidad de la musculatura isquiotibial la intensidad del dolor lumbar en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023.</p>	<p>Población:</p> <p>La población de estudio para el proyecto contará con la totalidad de los trabajadores de un centro notarial de abogados, siendo en total 81 los abogados inscritos que laboran en el período de tiempo del año 2023.</p> <p>Muestreo:</p> <p>No se realizará ningún tipo de muestreo considerando que sí se tomará la recolección de datos con la totalidad de la población de estudio por lo que al establecerse un censo serán elegidos todos los participantes que cumplan con los criterios de selección.</p>	<p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental</p> <p>Tipo:</p> <p>Transversal</p> <p>Alcance:</p> <p>Correlacional</p>	<p>Test de Sit and Reach</p> <p>Escala Análoga Visual</p> <p>Ficha de recolección de datos</p>

<p> musculatura isquiotibial y las variables secundarias en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023? ¿Existe relación entre la intensidad del dolor lumbar y las variables secundarias en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023? </p>	<p> musculatura isquiotibial y las variables secundarias en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023. Determinar la relación entre la intensidad del dolor lumbar y las variables secundarias en trabajadores que realizan actividad predominante en sedestación, 2023. </p>				
---	---	--	--	--	--

Anexo 3: Diccionario de variables

Variables	Dimensión	Código 1	Categorización	Código 2
Elasticidad de la musculatura isquiotibial		emi	Normal	1
			Cortedad	2
			Cortedad severa	3
Intensidad del dolor lumbar		ido		
Edad		ed		
Sexo		sex	Masculino	1
			Femenino	2
Índice de masa corporal		imc	Delgadez	1
			Normal	2
			Sobrepeso	3
			Obesidad	4
Horas de sedestación		hse	Menos de 30 horas	1
			30 a 40 horas	2
			Más de 40 horas	3
Práctica de actividad física		paf	Si	1
			No	2
Práctica de deporte		pde	Si	1
			No	2

Anexo 4: Ficha de recolección de datos

Ficha de recolección de datos

El instrumento corresponde a una serie de preguntas para completar y/o llenar tanto por el investigador luego de encuestar y medir mediante pruebas clínicas, con la finalidad de recopilar la información útil para la investigación, por lo que se le pedirá al participante la veracidad de la información al momento de ser encuestado.

Código del participante:

Fecha:

I. Datos secundarios:

1 Edad

2 Indique el sexo

Masculino
Femenino

3 Medición del peso y talla.

Peso kilogramos
Talla metros

IMC=Peso/talla² kg/m²

Referencia:

<18.5 kg/m ²	Delgadez
18.5 a 24.9 kg/m ²	Normal
25 a 29.9 kg/m ²	Sobre peso
32 kg/m ²	Obesidad

4 Cuantas horas permanece en sedestación por trabajo a la semana.

Menos de 30 horas
De 30 a 40 horas
Mas de 40 horas

5 Realiza actividad física como entrenamiento por lo menos 1 vez al mes.

Si
No

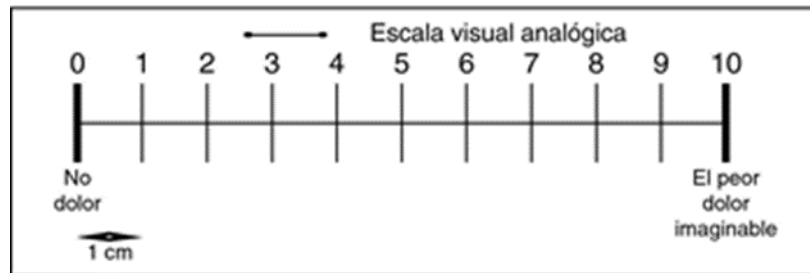
6 Practica algún deporte individual o colectivo por lo menos 1 vez al mes.

Si

No

- 7 Indique la intensidad del dolor lumbar que ha percibido o percibe en los últimos 6 meses.

Colocar el numero



- 8 Evaluar la distancia en centímetros del máximo alcance conseguido por el participante marcando el valor luego de alcanzar la posición y sostenerse por 5 segundos sin producir dolor al estirar (solo será llenado por el evaluador).

Valor alcanzado en centímetros

