TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Medicina



DOLOR DE ESPALDA y ACTIVIDAD FÍSICA EN ESTUDIANTES DE MEDICINA.

Nombre del Tutor Clínico: Doctor Luis Serratosa.

Servicio del Tutor: Departamento de Rehabilitación.

Nombre del Tutor Metodológico: Rocío Queipo Matas.

Nombre del Alumno: Marta Molinos Rodríguez.

Hospital: Quirón Pozuelo Madrid.

Villaviciosa de Odón, Mayo 2026

Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi tutor clínico, el Doctor Luis Serratosa, por aceptarme como su alumna y por brindarme la oportunidad de desarrollar este trabajo.

A mi tutora metodológica, Rocío Queipo, cuya ayuda ha sido sencillamente fundamental. Gracias a su infinita paciencia y tiempo este trabajo ha salido adelante.

A mis padres y mis hermanos, porque no han dejado de creer en mí nunca, incluso cuando yo estaba dejando de hacerlo. Gracias por darme vuestro apoyo y confianza incondicional siempre.

Finalmente, a mis amigos. Porque son los que más han aguantado mis quejas y, aun así, no me han dejado caer nunca. Gracias por levantarme en los momentos difíciles, todo ha sido mucho más fácil con vosotros a mi lado. Sois lo mejor de mi carrera.

Índice

Agradecimientos 1
Resumen y Palabras Clave 3
Abstract and Key Words 4
Introducción 5
Hipótesis y objetivos 7
Hipótesis 7
Objetivo principal 7
Objetivos secundarios 7
Metodología 7
Diseño del estudio 7
Ámbito y población 7
Cálculo del Tamaño muestral 8
Variables del estudio 8
Recogida de datos 10
Análisis estadístico 11
Aspectos éticos y legales 12
Resultados 12
Discusión 17
Conclusiones 20
Bibliografía 21
Anexos 25
Anexo I: Tabla de Variables 25
Anexo II: Resolución positiva del CEIm 27
Anexo III: Información al participante y consentimiento informado. 29
Anexo IV: Cuestionario internacional de actividad física - formato corto (IPAQ-SF). 30
Anexo V: Declaración sobre el uso de ChatGPT y herramientas de IA 33

Resumen y Palabras Clave

Introducción y Objetivo principal: El dolor de espalda es una de las principales causas de incapacidad funcional global. Los estudiantes de Medicina presentan una vulnerabilidad elevada debido a la carga académica y sedentarismo prolongado. El objetivo principal del estudio fue determinar la asociación entre el nivel de actividad física y la presencia de dolor de espalda en estudiantes de Medicina de la Universidad Europea de Madrid.

Metodología: Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal mediante una encuesta digital anónima a 103 estudiantes. Se evaluó la actividad física con el Cuestionario Internacional de Actividad Física y la intensidad del dolor mediante la Escala Numérica de Valoración del Dolor. Los participantes se categorizaron según su nivel de actividad física en niveles bajo-moderado y alto. Se realizó un análisis bivariado para buscar la posible asociación.

Resultados: La muestra incluyó 103 estudiantes, con una edad media de 23,9 ± 2,8 años; 72,8 % fueron mujeres. La prevalencia de dolor de espalda fue del 90,3 %, con predominio de la región lumbar (61,3 %). La intensidad media del dolor fue de 4,58 ± 1,83 puntos, siendo mayor en mujeres (4,86 ± 1,82) que en hombres (3,68 ± 1,55; $p = 0,008$), quienes también presentaron menor prevalencia de dolor (78,6 % vs 94,7 %; $p = 0,014$). No se identificaron diferencias significativas en la prevalencia ni en la intensidad del dolor según el nivel de actividad física ($p = 0,112$) ni la práctica de ejercicio de fuerza ($p = 0,624$). El periodo de exámenes se asoció a un aumento del dolor en el 91,4 % de los estudiantes sintomáticos ($p < 0,001$).

Conclusiones: La prevalencia de dolor de espalda es del 90,3%, con predominio lumbar e intensidad moderada. El sexo femenino y los periodos de exámenes se identificaron como factores de riesgo significativos para la presencia y severidad del dolor. No se halló asociación estadística entre la sintomatología y el nivel de actividad física, el entrenamiento de fuerza o el sedentarismo.

Palabras clave: Dolor de espalda, Estudiantes de Medicina, Actividad física, Factores de riesgo, Sedentarismo.

Abstract and Key Words

Introduction and objective: ack pain is one of the leading causes of global functional disability. Medical students exhibit high vulnerability due to academic demands and prolonged sedentary behavior. The primary objective of this study was to determine the association between physical activity levels and the presence of back pain among medical students at the Universidad Europea de Madrid.

Methodology: An observational, analytical, and cross-sectional study was conducted through an anonymous digital survey of 103 students. Physical activity was assessed using the International Physical Activity Questionnaire, and pain intensity was measured with the Numeric Rating Scale. Participants were categorized into low-moderate and high physical activity levels. Bivariate analysis was performed to identify potential associations.

Results: The sample included 103 students, with a mean age of 23.9 ± 2.8 years; 72.8% were women. The prevalence of back pain was 90.3%, with a predominance in the lumbar region (61.3%). The mean pain intensity was 4.58 ± 1.83 points, being higher in women (4.86 ± 1.82) than in men (3.68 ± 1.55; $p = 0.008$), who also presented a lower prevalence of pain (78.6% vs. 94.7%; $p = 0.014$). No significant differences were identified in the prevalence or intensity of pain according to the level of physical activity ($p = 0.112$) or the practice of resistance exercise ($p = 0.624$). The examination period was associated with an increase in pain in 91.4% of symptomatic students ($p < 0.001$).

Conclusions: Back pain prevalence is 90.3%, with lumbar predominance and moderate intensity. Female sex and examination periods were identified as significant risk factors for the presence and severity of pain. No statistical association was found between symptoms and physical activity levels, strength training, or sedentary behavior.

Keywords: Back pain, Medical students, Physical activity, Risk factors, Sedentary behavior.

Introducción

El dolor de espalda no solo representa uno de los trastornos musculoesqueléticos más prevalentes en la población global en la actualidad, sino que se ha consolidado como una de las principales causas de incapacidad funcional y baja laboral a nivel mundial.

Epidemiológicamente, el dolor lumbar afecta a más del 80% de la población en algún momento de su vida y se mantiene como la principal causa de años vividos con discapacidad (YLDs) (1). En España la situación es igualmente crítica: la prevalencia del dolor crónico de espalda afecta aproximadamente al 55% de la población (2). Además del impacto sobre el bienestar y la salud de más de la mitad de la ciudadanía, el peso económico es masivo: la combinación de lumbalgia y cervicalgia supone un coste anual de aproximadamente 9.000 millones de euros para el sistema sanitario español, derivado de la atención médica requerida, la incapacidad laboral prolongada y el alto riesgo de cronificación si no se interviene de forma temprana (3).

Tradicionalmente, el dolor de espalda se ha asociado al envejecimiento o a trabajos de alta carga física. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un incremento alarmante de casos en adultos jóvenes, especialmente en el entorno universitario, donde la prevalencia se estima en un 70% (4). Estas cifras alcanzan niveles incluso superiores en los grados del ámbito sanitario (5,6). Estudios previos, como el de Isidora Vujcic de 2018, *"Low Back Pain among Medical Students in Belgrade"* (7), han señalado que los estudiantes de Medicina presentan un riesgo incrementado debido a la confluencia de altas exigencias académicas y un sedentarismo prolongado asociado a posturas estáticas mantenidas.

Desde un punto de vista fisiopatológico, es fundamental comprender que el raquis humano está evolutivamente diseñado para el movimiento dinámico y la alternancia de cargas. Autores como Siriluck Kanchanomai en su estudio *"Risk factors for the onset and persistence of neck pain in undergraduate students: 1-year prospective cohort study"* de 2011 (8) explican que la sedestación prolongada (que en el colectivo universitario media entre 8 y 10 horas diarias) altera drásticamente la biomecánica vertebral mediante el aumento de la presión intradiscal y el fenómeno de "flexo-relajación". En este estado, la musculatura estabilizadora profunda se desactiva, trasladando la carga mecánica a estructuras pasivas como los ligamentos y los discos intervertebrales, iniciando procesos de microtraumatismo e inflamación subclínica (9,10). Investigaciones recientes destacan el impacto de la pandemia de COVID-19, que redujo la "actividad física incidental" (desplazamientos activos al campus), sustituyéndola por una conducta sedentaria estricta frente a pantallas (11–13), consolidando a este colectivo como una población de alto riesgo.

Ante este escenario, surge la cuestión crítica de si la actividad física recreativa es capaz de mitigar estos efectos. Investigaciones recientes han demostrado que factores como el movimiento diario, el nivel de actividad física (AF), la tipología del ejercicio y el conocimiento sobre higiene postural influyen significativamente en la etiopatogenia y el pronóstico del dolor de espalda (14,15). No obstante, la evidencia científica actual sugiere que no todos los estímulos mecánicos poseen la misma capacidad compensatoria. Emerge aquí la denominada "paradoja del sedentario activo": individuos que cumplen con las recomendaciones mínimas de ejercicio de la OMS, pero que permanecen en sedestación ininterrumpida más de 8 horas diarias (16,17). Estudios de referencia en The Lancet (Ulf Ekelund 2016) sugieren que se requerirían entre 60 y 75 minutos diarios de actividad moderada-vigorosa para neutralizar el riesgo asociado a dicha jornada sedentaria; un umbral que el estudiante de Medicina raramente alcanza debido a su densa carga lectiva (18).

A pesar de la evidencia acumulada, persiste un vacío de conocimiento sobre la relación exacta entre el nivel de actividad física y el dolor percibido en este colectivo específico. Surge así la pregunta de investigación: ¿Existe una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física total y la presencia de dolor de espalda en los estudiantes del grado de Medicina?

Este estudio se considera necesario y urgente, ya que la falta de conocimiento sobre la inactividad física en el adulto joven representa un riesgo de daño funcional que, de no ser evaluado adecuadamente, podría derivar en patologías crónicas irreversibles. Disponer de información heterogénea dificulta el diseño de técnicas de prevención efectivas. Por ello, Generar evidencia científica específica para este colectivo facilita el diseño de estrategias de prevención y se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 3 (Salud y Bienestar) y el ODS 4 (Educación de Calidad) (19).

Este trabajo busca aportar conocimiento que mejore la calidad de vida de los estudiantes y prevenga el impacto negativo en su rendimiento académico (5,6). Se espera que los resultados sirvan para:

- Protección de futuros sanitarios: Identificar riesgos antes de que se incorporen al mundo laboral, donde la carga física y el estrés aumentarán.
- Reducción de bajas laborales: Fomentar estrategias que eviten la futura incapacidad laboral y el absentismo en el sector salud.
- Diseño de programas preventivos: Facilitar herramientas para que las facultades implementen medidas de higiene postural y pausas activas basadas en datos reales.

La presente investigación se planteó con el objetivo principal de determinar la asociación entre el nivel de actividad física —clasificado mediante el cuestionario IPAQ-

SF en niveles “bajo-moderado” y “alto”— y la presencia de dolor de espalda en estudiantes del grado de Medicina a partir de segundo año.

Hipótesis y objetivos

Hipótesis

Los estudiantes universitarios del grado de medicina con un nivel de actividad física clasificado como "Bajo-Moderado” según el cuestionario IPAQ-SF (Anexo 2) presentan una mayor prevalencia de dolor de espalda, en comparación con aquellos clasificados como "Alto".

Objetivo principal

Determinar la asociación estadística entre el nivel de actividad física (categorizado en niveles “bajo-moderado” y “alto” mediante el cuestionario IPAQ-SF) y la presencia de dolor de espalda (variable dicotómica Sí/No) en estudiantes del Grado de Medicina de la Universidad Europea de Madrid.

Objetivos secundarios

1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de la muestra.
2. Evaluar la intensidad del dolor percibido (mediante escala NRS 0-10), así como su localización anatómica y duración temporal en los sujetos que reportan sintomatología.
3. Analizar la relación entre el grado de intensidad del dolor de espalda y factores asociados.

Metodología

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal y prospectivo.

Ámbito y población

La población diana incluyó a los estudiantes matriculados en el Grado de Medicina de la Universidad Europea de Madrid, a partir de segundo hasta sexto curso, que respondieron a la encuesta entre el 24 de febrero de 2026 y el 20 de abril de 2026.

Criterios de inclusión

- Estudiantes matriculados en Grado en Medicina de la Universidad Europea de Madrid.
- Estudiantes cursando desde segundo hasta sexto año del Grado en Medicina.
- Estudiantes que han aceptado consentimiento informado.

Criterios de exclusión

- Encuestas incompletas: no contestaron a todas las preguntas del cuestionario.
- Respuestas incoherentes: respuestas con contradicciones lógicas (ej. suma de minutos de actividad física superior a las 24 horas del día o discordancia entre la ausencia de dolor y puntuación superior a 0 en la escala NRS).

Cálculo del Tamaño muestral

Dado que el objetivo principal fue analizar la asociación entre dos variables categóricas (Nivel de Actividad Física y Dolor de Espalda), el tamaño muestral se calculó mediante el procedimiento de comparación de proporciones.

Tomando como referencia estudios previos (20), se asumió una prevalencia esperada de dolor de espalda del 29,4% en el grupo de actividad física "Baja-Moderada" y del 11,4% en el grupo de actividad "Alta". Empleando la calculadora GRANMO (versión 8.0) (21), para un nivel de confianza del 95% (alpha = 0,05) y una potencia estadística del 80%,, el tamaño muestral mínimo necesario se fijó en 74 sujetos por grupo.

Finalmente, la muestra definitiva fue de 103 participantes.

Variables del estudio

A continuación, se detallan las variables del estudio (Anexo I):

Variables principales

- **Presencia de dolor de espalda:** Se definió como una variable cualitativa dicotómica (Sí/No), referida a la experimentación de cualquier sintomatología dolorosa en la espalda durante los últimos 12 meses.
- **Nivel de actividad física**: Variable cualitativa ordinal categorizada en los niveles "Bajo-Moderado" y "Alto". Esta variable se evaluó mediante la versión corta del cuestionario validado International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF).

Descripción del cuestionario IPAQ-SF:

- Número de ítems: 17 preguntas en total
- El instrumento recoge la frecuencia (días/semana) y duración (minutos/día) de la caminata, así como de actividades de intensidad moderada y vigorosa realizadas en los últimos 7 días.
- Cálculo y clasificación (IPAQ-SF): Este cuestionario estima el gasto energético semanal expresado en MET-minutos/semana. El MET

representa un múltiplo de la tasa metabólica basal, permitiendo estandarizar el esfuerzo físico realizado en los últimos siete días.

- El gasto energético se obtuvo mediante el producto de la frecuencia (días/semana), la duración (minutos/día) y el coeficiente de intensidad asignado a cada actividad: Caminar 3.3 METs, actividad moderada 4.0 METs y actividad vigorosa 8.0 METs.
- Siguiendo el protocolo oficial, solo se incluyeron actividades con una duración continuada mayor a 10 minutos. Asimismo, las duraciones diarias superiores a 180 minutos fueron truncadas a dicho valor para minimizar el sesgo de valores atípicos y la sobreestimación del gasto energético.
- Los niveles de clasificación fueron:
    - Bajo: Sujetos que no alcanzan los 600 MET-min/sem.
    - Moderado: Quienes cumplen al menos 3 días de actividad vigorosa (más de 20 min/día), 5 días de actividad moderada/caminata (más 30 min/día) o una combinación que sume 600 o más MET-min/sem.
    - Alto: Individuos con 3 o más días de actividad vigorosa alcanzando más de 1500 MET-min/sem o 7 días de cualquier combinación que sume 3000 o más MET-min/sem.

- Con el objetivo de optimizar la potencia estadística y facilitar la interpretación clínica, los niveles se agruparon en dos categorías finales: **Bajo-Moderado y Alto.**

Variables secundarias.

Además de las variables principales, se recolectaron los siguientes datos para permitir un análisis multivariante y controlar posibles factores de confusión:

- **Perfil sociodemográfico**
    - **Edad**: Variable cuantitativa continua años cumplidos.
    - **Sexo**: Variable cualitativa dicotómica Hombre/Mujer.

- **Factores clínicos y antecedentes**
    - **Intensidad del dolor**: Evaluada mediante la Escala Numérica de Calificación (NRS). Los sujetos puntuaron su percepción media de dolor en los últimos 12 meses en un rango de 0 (ausencia de dolor) a 10 (el peor dolor imaginable).

- **Antecedente de patología de columna**: Variable cualitativa dicotómica para identificar diagnósticos médicos previos de relevancia estructural.
- **Exacerbación del dolor en periodos de exámenes**: Variable cualitativa que mide la percepción del alumno para valorar el aumento de dolor en épocas de mayor exigencia académica.

- **Hábitos de vida y actividad física complementaria**
  - **Volumen de pasos diarios:** Variable cualitativa ordinal categorizada en tres niveles de actividad incidental: Baja (<4000 pasos), Moderada (4000-8000 pasos) y Alta (>8000 pasos).
  - **Entrenamiento de fuerza**: Variable cualitativa dicotómica, definida como la realización de entrenamiento de fuerza al menos una vez por semana.
  - **Tiempo de sedestación**: Variable cuantitativa expresada en minutos totales diarios que el estudiante permanece sentado (se transformó a horas para los cálculos).

Recogida de datos

La recogida de datos se llevó a cabo mediante una encuesta digital autoadministrada diseñada en la plataforma Google Forms. Para garantizar la accesibilidad y fomentar la participación voluntaria, se presentó el proyecto en las aulas de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Europea de Madrid (estudiantes de 2º a 6º curso). Se facilitó un código QR para el acceso inmediato al cuestionario desde dispositivos móviles personales.

El instrumento constó de 18 ítems estructurados en bloques temáticos (sociodemográfico, salud vertebral y actividad física). Se utilizaron herramientas con validez científica:

- International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF): Para la estimación del gasto energético semanal.
- Escala Numérica de Calificación (NRS): Para la valoración de la intensidad subjetiva del dolor.

El tiempo de cumplimentación se estimó entre 5 y 10 minutos. La recogida se realizó entre el 24 de febrero y el 20 de abril de 2026.

El tratamiento de la información se realizó bajo el estricto cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) y la Ley Orgánica 3/2018 (LOPDGDD).

- Se generó una base de datos totalmente anónima. El sistema de recolección se configuró para no registrar direcciones IP, correos electrónicos ni metadatos que pudieran comprometer la identidad de los sujetos, garantizando el anonimato desde el origen.
- Gestión de la información: Los datos fueron almacenados en sistemas cifrados bajo contraseña. El estudiante investigador fue el responsable único de la recogida y custodia de los datos para su posterior análisis estadístico.

El consentimiento informado fue gestionado íntegramente de forma digital antes del inicio de la recolección. El sistema se configuró con una condición de obligatoriedad, de modo que el participante no podía acceder a las preguntas del estudio sin haber marcado previamente la casilla de verificación donde confirmaba la lectura de la hoja informativa y su aceptación voluntaria para participar en la investigación.

Análisis estadístico

Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables incluidas en el estudio. Las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias absolutas (n) y porcentajes (%). Las variables cuantitativas (edad, tiempo de sedestación e intensidad del dolor) se resumieron mediante media y desviación estándar (DE). Previamente, se evaluó la normalidad de estas variables mediante el test de Shapiro-Wilk. En aquellos casos donde se detectó una distribución no normal, los datos se resumieron mediante mediana y rango intercuartílico (RIC).

Análisis bivariado

Para identificar la asociación entre variables categóricas (como la presencia de dolor de espalda y el nivel de actividad física), se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, aplicando el test exacto de Fisher en caso de frecuencias esperadas inferiores a 5. Para la comparación de variables cuantitativas entre dos grupos independientes, se empleó la prueba t de Student. En caso de incumplimiento de los supuestos de normalidad o para variables de naturaleza ordinal, se utilizó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Generalidades

El análisis estadístico se realizó con el software Jamovi (versión 2.6.44) (22). Se estableció un nivel de significación estadística para todos los contrastes de $p < 0,05$,

con intervalos de confianza al 95%. Previamente al procesamiento, se realizó una limpieza de la base de datos para asegurar la integridad de los registros y eliminar valores incoherentes.

Aspectos éticos y legales

Este proyecto de investigación ha sido aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario de Getafe, siguiendo la normativa vigente. La resolución de aprobación se adjunta como anexo a este documento (Anexo II). El estudio se llevó a cabo respetando los principios fundamentales de la bioética establecidos en la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont y el Convenio de Oviedo sobre derechos humanos y biomedicina.

El manejo de los datos personales de los participantes se ha realizado cumpliendo de forma estricta la Ley Orgánica 3/2018 (LOPDGDD) y el Reglamento (UE) 2016/679 (RGPD). Asimismo, el proyecto se ha desarrollado bajo el marco de la Ley 14/2007 de Investigación Biomédica y la Ley 41/2002 de Autonomía del Paciente. Los datos fueron recolectados de forma totalmente anónima, configurando el sistema para no registrar direcciones IP ni variables que permitieran la reidentificación de los sujetos, garantizando así la privacidad desde el diseño.

Dado que se trata de un estudio prospectivo, todos los participantes fueron informados detalladamente sobre la naturaleza y objetivos de la investigación mediante una hoja de información al participante (Anexo IV) integrada en la plataforma digital. Previamente al acceso al cuestionario, los estudiantes marcaron de forma obligatoria una casilla de consentimiento informado que autoriza el uso de sus datos para esta investigación. Se garantizó el carácter voluntario de la participación y el derecho de revocación en cualquier momento sin consecuencias para el sujeto.

Para la redacción de este trabajo, se han utilizado herramientas de inteligencia artificial (IA) como apoyo en la optimización lingüística y estructuración de contenidos. No obstante, el diseño metodológico, la obtención de datos, el análisis estadístico y las conclusiones derivadas del estudio son responsabilidad íntegra del autor, asegurando la originalidad y veracidad de las ideas reflejadas en este documento.

Resultados

Diagrama de población del estudio

Se obtuvo una participación inicial de 106 estudiantes que completaron el cuestionario distribuido a través de la plataforma Google Forms. Tras una revisión inicial, estos 106 sujetos fueron identificados como candidatos potencialmente elegibles para el estudio al cumplir con los criterios de participación. De estos, 2 participantes fueron

excluidos debido a respuestas incoherentes en el cuestionario. Posteriormente, 1 participante adicional fue excluido por haber cumplimentado la encuesta de forma incompleta.

Finalmente, la muestra definitiva del estudio quedó constituida por 103 participantes.

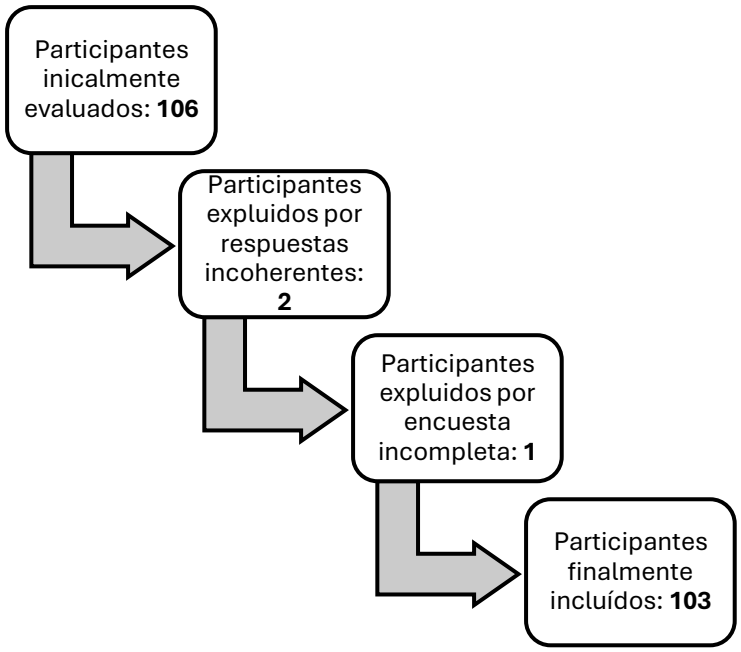


Ilustración 1. Diagrama de flujo de inclusión y exclusión de los pacientes del estudio.

Descripción de la muestra y análisis de la presencia de dolor.

La muestra final estuvo compuesta por 103 estudiantes, con una edad media de 23,9 años (DE= 2,8). Un 72,8% fueron mujeres y el 27,2% hombres. La prevalencia global de dolor de espalda en los últimos 12 meses alcanzó el 90,3% (n= 93).

Como se detalla en la Tabla 1, el análisis bivariado identificó el sexo y el periodo de exámenes como factores asociados significativamente a la presencia de dolor. Las mujeres presentaron una prevalencia de sintomatología significativamente superior (94,7%) en comparación con los hombres (78,6%) (p= 0,014). La mayor asociación se observó con el periodo de exámenes, donde el 91,4% de los sujetos con dolor reportaron un aumento de la sintomatología (p< 0,001). No se hallaron asociaciones significativas con el nivel de actividad física (p= 0,112), la práctica de ejercicios de fuerza (p= 0,624) o el tiempo de sedestación (p= 0,225).

Tabla 1

Descripción De La Muestra Y Análisis Bivariado Según Presencia De Dolor De Espalda (n= 103).

Dolor de espalda		Total %	Sin dolor 10,7%	Con dolor 90,3%	p-valor
Edad (años)	Media (DE)	**23,9** (2,8)	24,1 (2,6)	23,9 (2,8)	0,809
Sexo	Femenino	**72,8%**	40,0%	76,3%	**0,014**
	Masculino	**27,2%**	60%	23,7%	
Horas sentado	Media (DE)	6,20	7,30	6,08	0,225
Nivel actividad física	Bajo-moderado	56,3%	80%	53,8%	0,112
	Alto	43,7%	20%	46,2%	
Ejercicio de fuerza	No	42,7%	50,0%	41,9%	0,624
	Sí	57,3%	50,0%	58,1%	
Patología previa	No	87,4%	90,0%	87,1%	0,793
	Sí	12,6%	10%	12,9%	
Aumento del dolor en exámenes	No	14,6%	70,0%	8,6%	**<0,001**
	Sí	85,4%	30,0%	91,4%	

***Nota**: % = frecuencia relativa; de = desviación estándar; IPAQ-SF = cuestionario internacional de actividad física (formato corto). El p-valor se calculó mediante Chi-cuadrado de Pearson y t de Student para muestras independientes*

Descripción y localización del dolor.

En el grupo de sujetos sintomáticos (n= 93), la intensidad media del dolor percibida fue de 4,58 puntos (DE= 1,83) en la escala NRS. En cuanto a la localización (ver Tabla 2), la región más afectada fue la lumbar (61,3%), seguida de la cervical (52,7%) y la dorsal (23,7%).

Debido al diseño de respuesta múltiple para esta variable, la suma de las frecuencias relativas excede el 100%, reportándose una media de 1,37 localizaciones de dolor por participante. Predominó el dolor de corta duración (menor a una semana) en el 47,3% de los casos.

Tabla 2.

Perfil Clínico Y Caracterización De La Sintomatología En Los Estudiantes Con Dolor De Espalda (n=93).

Variable		% / Media (DE)
Intensidad del dolor*	Escala NRS (0-10)	4,58 (1,83)
Localización**	Lumbar	61,3%
	Cervical	52,7%
	Dorsal	23,7%
Duración	Menos de una semana	47,3%
	1 semana a 1 mes	36,6%
	1 a 3 meses	8,6%
	Más de 3 meses	7,5%

***Nota**: n: número de sujetos; %: porcentaje; DE: Desviación Estándar; NRS: Numeric Rating Scale (Escala Visual Numérica)*

**La prevalencia se calcula sobre el total de participantes (n=103). Los datos de intensidad, localización y temporalidad se refieren únicamente a los sujetos sintomáticos (n=93).*

***los porcentajes de localización no suman 100% al tratarse de una variable de respuesta múltiple.*

Análisis de la intensidad del dolor según factores asociados.

El análisis de la intensidad (NRS) reveló que el sexo es un factor determinante no solo en la presencia de dolor, sino también en su severidad percibida (p= 0,008). Como se puede observar en la Ilustración 1, las mujeres reportaron una media de intensidad de 4,86 (DE= 1,82), frente al 3,68 (DE= 1,55) de los hombres. El resto de las variables, incluyendo el nivel de actividad física y el entrenamiento de fuerza, no mostraron diferencias estadísticamente significativas en la intensidad del dolor (ver Tabla 3).

Tabla 3.

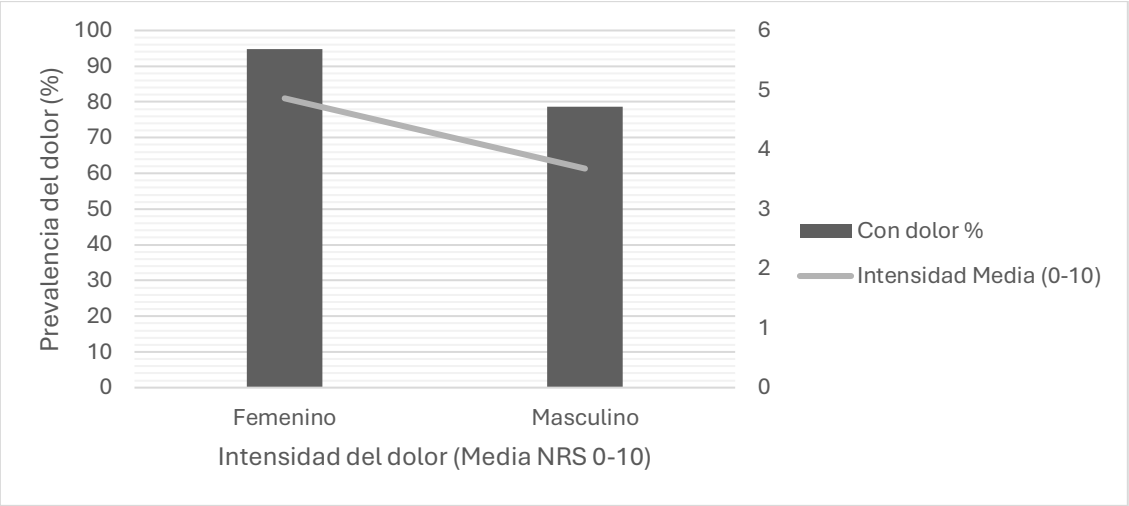
Análisis De La Intensidad Del Dolor (NRS) Según Factores Asociados (n = 93)

Variable	Categoría	Intensidad del dolor NRS (Media, DE)	P-valor
Sexo	Femenino	4,86 (1,82)	0,008
	Masculino	3,68 (1,55)	
Ejercicio de fuerza	No	4,74 (1,7)	0,468
	Sí	4,46 (1,92)	
Patología previa	No	4,44 (1,82)	0,061
	Sí	5,50 (1,62)	
Nivel de actividad física (IPAQ-SF)	Bajo-Moderado	4,60 (1,77)	0,913
	Alto	4,56 (1,91)	
Pasos diarios	Baja (<4000)	5,08 (1,61)	0,130
	Moderada (4000-8000)	4,29 (1,89)	
	Alta (>8000)	5,10 (1,73)	
Aumento en exámenes	sí	4,64 (1,80)	0,180

***Nota**: De: desviación estándar. Escala Numeric Rating Scale.*

Ilustración 2.

Análisis comparativo de la afectación por dolor de espalda según el sexo: prevalencia global (n= 103) frente a intensidad percibida (n= 93).



***Nota**: El porcentaje de alumnos con dolor se indica sobre el total de participantes (n=103). La intensidad del dolor es el promedio de las puntuaciones de aquellos alumnos afectados (n=93).*

Discusión

1. Respuesta al problema y cumplimiento de hipótesis

El objetivo principal de esta investigación fue determinar la asociación entre el nivel de actividad física y el dolor de espalda en estudiantes de Medicina. Tras el análisis de los datos, la hipótesis inicial ha sido rechazada. Se esperaba que un nivel alto de actividad física y la práctica de ejercicios de fuerza actuaran como factores protectores significativos; sin embargo, los resultados demuestran que ni el nivel de actividad física total (p= 0,112), ni el entrenamiento de fuerza (p= 0,624), ni el volumen de pasos diarios presentan una asociación estadísticamente significativa con la presencia o intensidad del dolor.

2. Comparación con estudios previos y hallazgos relevantes

La prevalencia hallada del 90,3% es notablemente superior al 70% estimado en población universitaria general, aunque se alinea con investigaciones en grados sanitarios como los de Amira Daher y Sintayehu Daba Wami (5,6). La ausencia de diferencias significativas entre sujetos activos e inactivos sugiere que la carga postural y el sedentarismo académico propios del grado de Medicina podrían estar neutralizando los beneficios teóricos del ejercicio físico.

Destaca la asociación altamente significativa entre el periodo de exámenes y el aumento del dolor (p<0,001), con un agravamiento en el 91,4% de los sujetos sintomático. Este hallazgo confirma que el cronograma académico actúa como un factor crítico en la sintomatología, ya sea por el estrés emocional asociado, el mantenimiento prolongado de posturas estáticas de estudio o la reducción de la movilidad.

Finalmente, un hallazgo crítico es la asociación altamente significativa entre el periodo de exámenes y el agravamiento del dolor en el 91,4% de los sujetos sintomáticos (p < 0,001). Esto confirma que el cronograma académico actúa como un factor estresor biomecánico importante. Asimismo, el sexo resultó determinante: las mujeres no solo presentan una mayor prevalencia (p= 0,014), sino también una intensidad de dolor significativamente más elevada (p= 0,008). Esto subraya la importancia del enfoque de género en futuros programas de prevención.

3. Hallazgos anómalos y explicaciones.

Se observó un dato aparentemente paradójico: el grupo asintomático reportó un tiempo de sedestación superior (7,30 h) al grupo con dolor (6,08 h). Este fenómeno puede explicarse mediante un mecanismo de evitación conductual: el dolor actúa como una señal de alarma que obliga al estudiante a interrumpir la postura, mientras que los sujetos sin dolor, al poseer umbrales de sensibilidad mecánica más elevados, mantienen posturas estáticas prolongadas sin percibir la necesidad de cambio.

Por otro lado, la ausencia de asociación significativa con el ejercicio físico podría explicarse por las limitaciones inherentes al cuestionario IPAQ-SF, el cual cuantifica el volumen metabólico total (MET-min/semana) pero no discrimina entre disciplinas con distintas implicaciones biomecánicas. Es probable que sujetos clasificados con 'Actividad Alta' realicen ejercicios de alto impacto o cargas axiales elevadas, que incrementan el estrés articular y la presión intradiscal (23,24). Por el contrario, otros participantes podrían realizar actividades de bajo impacto y control motor que favorecen la salud raquídea (25,26). Finalmente, la distribución cronológica de la carga es determinante: la práctica deportiva concentrada o 'explosiva' no ofrece la misma protección mecano-biológica que una actividad física distribuida regularmente a lo largo de la semana, factor esencial para la adaptación de los tejidos de soporte (27).

4. Fortalezas, limitaciones y sesgos.

Como fortalezas destaca el uso de herramientas validadas (IPAQ-SF y NRS) garantiza la fiabilidad y comparabilidad de los datos. La identificación de factores como el sexo y la temporalidad académica ofrece una visión detallada de los predictores reales del dolor.

Como limitaciones, el diseño transversal impide establecer relaciones de causalidad. Asimismo, el reducido tamaño del grupo de control (n= 10) pudo limitar la potencia estadística para detectar diferencias en ciertos subgrupos. La ausencia de datos sobre el IMC o la calidad del descanso representa una limitación adicional, dado su impacto en la sensibilidad al dolor, inflamación e impacto articular (28,29).

Se identifica un sesgo de estacionalidad vinculado al calendario de exámenes. Para minimizarlo, se utilizó una ventana temporal de 7 días (IPAQ-SF) y se analizó específicamente la variable de "incremento en exámenes" para contextualizar la fluctuación del estrés.

5. Principal aporte del estudio y Sostenibilidad (ODS)

El principal aporte de este estudio es evidenciar que el dolor de espalda en Medicina es un problema multifactorial que no se resuelve únicamente incrementando la cantidad de ejercicio. El estudio demuestra que las recomendaciones genéricas de actividad física son insuficientes. Que los alumnos activos presenten la misma prevalencia que los sedentarios sugiere la necesidad de un enfoque integral que combine el tipo ejercicio con la higiene postural y la gestión del estrés.

Este trabajo se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 3: Salud y Bienestar. Al identificar la ineficacia de las recomendaciones genéricas, el estudio justifica la necesidad de implementar programas de higiene postural y ergonomía cognitiva en las facultades de medicina. Garantizar la salud de los futuros profesionales sanitarios es una inversión esencial para la sostenibilidad del sistema de salud pública.

6. Implicaciones para la práctica clínica y futuras investigaciones

Desde un punto de vista clínico, los resultados sugieren que recomendar "hacer ejercicio" son insuficientes. Al no hallar diferencias según el volumen de METs, se plantea que el beneficio terapéutico depende más de la selección de la carga y la calidad del movimiento que de la cantidad total. Se proponen futuros estudios que:

- **Diferenciación de la carga mecánica**: Diferencien el impacto de disciplinas de alta carga (CrossFit, pádel) frente a métodos de control motor (Pilates, Yoga).
- **Inclusión de variables de estilo de vida**: Analizar factores como la calidad del sueño y el IMC.
- **Analicen la regularidad:** ejercicio intenso puntual (el "sedentario activo").
- **Comparación entre grados**: Contrastar con grados especializados en deporte (como CAFYD) para observar si un mayor conocimiento deportivo y la práctica física diaria marcan una diferencia.

7. Dificultades encontradas

La mayor dificultad fue la homogeneidad extrema de la muestra: con más del 90% de alumnos afectados, la comparación con un grupo "sano" fue limitada. Además, la baja tasa de respuesta inicial requirió ampliar los periodos de reclutamiento durante la actividad lectiva.

Conclusiones

1. No existe una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de actividad física (medido en METs) y la presencia de dolor de espalda en esta población.

2. La prevalencia de dolor de espalda en estudiantes de Medicina durante los últimos 12 meses es del 90,3%, situándose por encima de la media estimada para la población universitaria general.

3. El dolor de espalda en esta población se caracteriza por una intensidad moderada (Media NRS= 4,58), una localización predominantemente lumbar (61,3%) y una duración de carácter agudo inferior a una semana (47,3%).

4. El sexo se identifica como un factor asociado de forma significativa tanto a la presencia como a la intensidad del dolor ($p < 0,05$). Las mujeres presentan una mayor prevalencia de sintomatología (94,7%) y una mayor intensidad percibida (4,86 puntos) en comparación con los hombres (78,6% y 3,68 puntos, respectivamente).

5. Se confirma una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre el periodo de exámenes y el incremento de la sintomatología dolorosa, afectando al 91,4% de los sujetos con dolor.

6. No se ha hallado relación significativa entre la intensidad del dolor y la práctica de entrenamiento de fuerza, el volumen de pasos diarios, el tiempo de sedestación o el historial de patología de columna previa.

Bibliografía

1. Alba-Jurado ML, Aguado-Benedí MJ, Moreno-Morales N, Labajos-Manzanares MT, Martín-Valero R. 1. Descriptive study of sickness absence in Spanish regions in 2018: database study. BMJ Open. octubre de 2020;10(10):e038239. doi:10.1136/bmjopen-2020-038239

2. Fundación Grünenthal, Observatorio del Dolor de la Universidad de Cádiz. Barómetro del dolor crónico en España 2022: Análisis de situación del impacto del dolor crónico a nivel nacional. Universidad de Cádiz; 2022.

3. Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos (CGCOM). Los costes de la cronificación del dolor lumbar y cervical. España: Fundación para la Formación (FFOMC); 2023.

4. Toloza SCM, Conesa AG. Dolor de espalda, conocimientos sobre higiene postural y práctica de actividad física en estudiantes universitarios. Rev Salus Pública. 2012.

5. Daher A, Sawaed T, Azzam J, Obeid S. Hospital-based clinical training and low back pain in nursing students: prevalence, risk factors, and implications for nursing care. BMC Nurs. 2025;24(1):1115. doi:10.1186/s12912-025-03450-w

6. Wami SD, Mekonnen TH, Yirdaw G, Abere G. Musculoskeletal problems and associated risk factors among health science students in Ethiopia: a cross-sectional study. J Public Health (Berl). 2021;29(4):943-9. doi:10.1007/s10389-020-01201-6

7. Vujcic I, Stojilovic N, Dubljanin E, Ladjevic N, Ladjevic I, Sipetic-Grujicic S. Low Back Pain among Medical Students in Belgrade (Serbia): A Cross-Sectional Study. Pain Research and Management. 2018;2018:1-6. doi:10.1155/2018/8317906

8. Kanchanomai S, Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi W. Risk factors for the onset and persistence of neck pain in undergraduate students: 1-year prospective cohort study. BMC Public Health. 2011;11(1):566. doi:10.1186/1471-2458-11-566

9. Morais BX, Dalmolin GDL, Andolhe R, Dullius AIDS, Rocha LP. Musculoskeletal pain in undergraduate health students: prevalence and associated factors. Rev esc enferm USP. 2019;53:e03444. doi:10.1590/s1980-220x2018014403444

10. Ead L, Wong J, Hogg-Johnson S, Mior S, Plener J, Côté P. The epidemiology of low back pain in chiropractors and chiropractic students: a systematic review of the literature. Chiropr Man Therap. 2024;32(1):36. doi:10.1186/s12998-024-00559-8

11. Mashima Y, Kawate M, Wu Y, Shinohara Y, Hoshino R, Takaoka S, et al. Germ aversion is a risk factor for chronic low back pain and shoulder pain under the COVID-19 pandemic: an internet-based panel study. Sci Rep. 2024;14(1):19196. doi:10.1038/s41598-024-70452-0

12. Gałczyk M, Zalewska A, Sobolewski M, Fernandes H. Assessment of physical activity levels and back pain among poles and Portuguese in the further year of the COVID-19 pandemic - a pilot study. BMC Public Health. 2024;24(1):582. doi:10.1186/s12889-024-18088-7

13. Gao Y, Chen Z, Chen S, Wang S, Lin J. Risk factors for neck pain in college students: a systematic review and meta-analysis. BMC Public Health. 2023;23(1):1502. doi:10.1186/s12889-023-16212-7

14. Sany SA, Tanjim T, Hossain I. Low back pain and associated risk factors among medical students in Bangladesh: a cross-sectional study. 2022.

15. Onell C, Asker M, Wiberg H, Côté P, Johansson F, Sundberg T, et al. An unhealthy lifestyle and incident activity-limiting neck and back problems in university students: the Sustainable UNiversity Life (SUN) study. BMC Public Health. 2025;25(1):3820. doi:10.1186/s12889-025-25478-y

16. Owen N, Healy GN, Matthews CE, Dunstan DW. Too Much Sitting: The Population Health Science of Sedentary Behavior. Exercise and Sport Sciences Reviews. 2010;38(3):105-13. doi:10.1097/JES.0b013e3181e373a2

17. Tremblay MS, Aubert S, Barnes JD, Saunders TJ, Carson V, et al. Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. Int J Behav Nutr Phys Act. diciembre de 2017;14(1):75. doi:10.1186/s12966-017-0525-8

18. Ekelund U, Steene-Johannessen J, Brown WJ, Fagerland MW, Owen N, Powell KE, et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from

more than 1 million men and women. The Lancet. 2016;388(10051):1302-10. doi:10.1016/S0140-6736(16)30370-1

19. Organización de las Naciones Unidas. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para Desarrollo Sostenible. Naciones Unidas, ONU; 2015. Disponible en: A/RES/70/1

20. Sany SA, Tanjim T, Hossain I. Low back pain and associated risk factors among medical students in Bangladesh: a cross-sectional study. 2022.

21. Vila J, Marrugar J, Sanz F. Aplicación informática GRANMO v8.0. Barcelona: IMIM; 2012.

22. The Jamovi Proyect. Jamovi (versión 2.6.) [Software]. Sidney, Australia; 2026.

23. Feito Y, Burrows EK, Tabb LP. A 4-Year Analysis of the Incidence of Injuries Among CrossFit-Trained Participants. Orthopaedic Journal of Sports Medicine. 2018;6(10):2325967118803100. doi:10.1177/2325967118803100

24. Cocco G, Ricci V, Corvino A, Abate M, Vaccaro A, Bernabei C, et al. Musculoskeletal disorders in padel: from biomechanics to sonography. J Ultrasound. 5 de abril de 2024;27(2):335-54. doi:10.1007/s40477-023-00869-2

25. Wells C, Kolt GS, Marshall P, Hill B, Bialocerkowski A. The Effectiveness of Pilates Exercise in People with Chronic Low Back Pain: A Systematic Review. PLoS ONE. 2014;9(7):e100402. doi:10.1371/journal.pone.0100402

26. Fernández-Rodríguez R, Álvarez-Bueno C, Cavero-Redondo I, Torres-Costoso A, Pozuelo-Carrascosa DP, Reina-Gutiérrez S, et al. Best Exercise Options for Reducing Pain and Disability in Adults With Chronic Low Back Pain: Pilates, Strength, Core-Based, and Mind-Body. A Network Meta-analysis. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 2022;52(8):505-21. doi:10.2519/jospt.2022.10671

27. Wang S, Chau PH, Dai M, Liu K, Wang W, Liu M, et al. Associations of “weekend warrior” and other physical activity patterns with sarcopenia among older adults in China: a cross-sectional study. BMC Public Health. 2026. doi:10.1186/s12889-026-27243-1

28. Vinstrup J, Jakobsen MD, Andersen LL. Poor Sleep Is a Risk Factor for Low-Back Pain among Healthcare Workers: Prospective Cohort Study. 2020;17(3):996. doi:10.3390/ijerph17030996

29. Elgaeva EE, Tsepilov Y, Freidin MB, Williams FMK, Aulchenko Y, Suri P. ISSLS Prize in Clinical Science 2020: Examining causal effects of body mass index on back pain: a Mendelian randomization study. Eur Spine J. 2020;29(4):686-91. doi:10.1007/s00586-019-06224-6

Anexos

Anexo I: Tabla de Variables

Tabla 4

Tabla de variables

Variable	Unidad	Tipo	Explicación
Principales			
Dolor de espalda	Sí/No	Cualitativa dicotómica.	Identifica si el estudiante ha tendido dolor de espalda en los últimos 12 meses.
Nivel de actividad física	Baja- Moderada, Alta.	Cualitativa ordinal.	Resultado cuestionario Cuestionario Internacional de Actividad Física en su versión corta, IPAQ-SF: El nivel de actividad física se evaluará mediante este instrumento validado, que permite estimar la actividad física realizada durante los últimos siete días. A partir de sus resultados, los participantes se clasificarán en niveles de actividad física Bajo-Moderado o alto.
Variables	Unidad	Tipo	Explicación
Secundarias			
Edad	Años cumplidos	Cuantitativa.	Edad del participante.
Sexo	Femenino/Masculino	Cualitativa dicotómica	Sexo del participante.
Intensidad del dolor	0 (Sin dolor) a 10 (Peor dolor posible)	Cuantitativa.	Mide la intensidad del dolor percibido solo en la población que reporta dolor, mediante la Escala Numérica de Calificación (NRS).
Horas sentado	Horas al día	Cuantitativa.	Medida directa del IPAQ-SF y traducida de minutos a horas.
Ejercicios de fuerza	Sí/No	Cualitativa dicotómica.	Si el estudiante realiza de manera regular cualquier tipo de entrenamiento de fuerza.
Pasos al día	Bajo: <4000, Moderado: 4000-8000, Alto: >8000	Cualitativa ordinal.	Clasificación derivada de la actividad física total. Se obtienen categorías de pasos (según umbrales de la literatura) basadas en el nivel de actividad reportado en el IPAQ-SF.

Tabla 4

Tabla de variables

Variable	Unidad	Tipo	Explicación
Incremento del dolor en exámenes	Sí/No	Cualitativa dicotómica.	Variable de medida directa. Evalúa la percepción del estudiante sobre la exacerbación o aparición de sintomatología durante periodos de alta carga de estrés académico.
Patología de columna diagnosticada	Sí/No	Cualitativa dicotómica.	Antecedente de patología musculoesquelética de columna previamente diagnosticada.

Anexo II: Resolución positiva del CEIm

Hospital Universitario de Getafe
SaludMadrid

INFORME DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS (CEIm) DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GETAFE

D. Óscar Peñuelas Rodríguez, Presidente del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Hospital Universitario de Getafe

CERTIFICA:

Que este Comité en su reunión del día jueves, 29 de enero de 2026 (A01/26) ha evaluado la documentación presentada por Dña. Marta Molinos Rodríguez, correspondiente al Trabajo fin de Grado titulado: **"Dolor de espalda en estudiantes del Grado de Medicina y Actividad Física".**

- **Protocolo:** *Versión 1, 01/09/2025*

y considera que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del Protocolo en relación con los objetivos del estudio y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio.
- El alcance de las compensaciones económicas previstas no interfiere con el respeto de los postulados éticos.

Por ello, este Comité emite **Informe Favorable** sobre la realización de dicho Trabajo fin de Grado a, Dña. Marta Molinos Rodríguez, alumna del Grado de Medicina de la Universidad Europea de Madrid, como Investigadora Principal y cuyo tutor es el Dr. Luis Serratosa, del Hospital Quirón Pozuelo Madrid.

Lo que firmo en Getafe, a 29 de enero de 2026.

Fdo.: D. Óscar Peñuelas Rodríguez
Presidente del CEIm
Hospital Universitario de Getafe

CEImTFG07/26 (TFG_CEIM_26/07)

Hospital Universitario de Getafe
SaludMadrid

D. Óscar Peñuelas Rodríguez, Presidente del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Hospital Universitario de Getafe.

HACE CONSTAR QUE:

Que la composición del CEIm, en la reunión en la que ha sido evaluado el Trabajo fin de Grado titulado: **"Dolor de espalda en estudiantes del Grado de Medicina y Actividad Física".** *Versión 1, 01/09/2025*

Es la siguiente:

Presidente	D. Óscar Peñuelas Rodríguez
Vicepresidenta	Dña. Mª Teresa Ramírez López
Secretaria Técnica	Dña. Isabel Sánchez Muñoz
Vocales	Dña. Rocío Álvarez Nido Dña. Mercedes M. Cavanagh Dña. Marina Carbonero García Dña. Ana Isabel Castillo Varón Dña. Patricia Cuenca Gómez Dña. Irene Cuadrado Pérez Dña. Mª Concepción García Escudero Dña. Marta González Bocanegra Dña. Olga Laosa Zafra Dña. Teresa Molina García D. Alfonso Monereo Alonso Dña. Rocío Queipo Matas D. Javier Sánchez-Rubio Ferrández Dña. Ana Rosa Solórzano Martín

Anexo III: Información al participante y consentimiento informado.

Le invitamos a participar en un estudio cuyo objetivo principal es analizar la relación entre el nivel de actividad física y la presencia de dolor de espalda en estudiantes del grado de medicina de la Universidad Europea de Madrid. Antes de continuar, le rogamos que lea atentamente esta información, donde se explican el propósito del estudio, el procedimiento y sus derechos como participante.

Este estudio surge del interés por profundizar en el dolor de espalda en estudiantes y su relación con la actividad física. Su objetivo es aportar información sobre los estudiantes que realizan actividad física tienen menos dolor que los sedentarios, abordando una cuestión relevante en el ámbito universitario y como futuros sanitarios.

Los resultados de esta investigación permitirán comprender mejor los posibles factores de riesgo asociados al dolor de espalda esta población y contribuir al diseño de estrategias de prevención y promoción de la salud.

Su participación consistirá en responder a un cuestionario compuesto por aproximadamente de 17 preguntas, organizadas en distintos bloques (datos sociodemográficos, dolor de espalda, antecedentes y actividad física). El tiempo estimado para completar la encuesta es de entre 5 y 10 minutos. No se recopilarán datos personales identificativos.

La participación en este estudio es completamente voluntaria. Si decide participar, podrá retirarse en cualquier momento sin necesidad de justificar su decisión y sin que ello suponga ninguna consecuencia negativa. Tiene derecho a obtener información adicional sobre el estudio en cualquier momento.

Los datos recogidos serán tratados de forma estrictamente confidencial y se emplearán únicamente para fines académicos. Las respuestas se almacenarán de forma a través de la plataforma Google Forms.

Si tiene alguna duda sobre el estudio antes de participar, puede contactar con el equipo investigador en mm.molinosrodriguez@gmail.com.

Si está de acuerdo en participar, por favor marque la casilla que aparece a continuación y continúe con el cuestionario.

Consentimiento Informado

[ ] He leído la información sobre el estudio y acepto participar voluntaria y anónimamente en el mismo.

[ ] Entiendo que puedo retirarme en cualquier momento.

Anexo IV: Cuestionario internacional de actividad física - formato corto (IPAQ-SF)

Bloque 1: Información Sociodemográfica

1. Edad: (años cumplidos)
2. Sexo:
   a. Femenino
   b. Masculino
   c. Prefiero no especificar

Bloque 2: Dolor de Espalda

3. ¿Ha padecido dolor de espalda (en la zona cervical, dorsal o lumbar) en los últimos 12 meses?
   a. Sí
   b. No

(Si responde NO, pasar al Bloque 3)

4. ¿Dónde se localiza principalmente ese dolor? (Puede marcar varias opciones)
   a. Cervical (cuello)
   b. Dorsal (mitad superior de la espalda)
   c. Lumbar (mitad inferior de la espalda)

5. Usando la siguiente escala, valore la intensidad MÁXIMA de dolor que ha sentido en las últimas 4 semanas (0 = Sin dolor, 10 = El peor de su vida).
   1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

6. De forma aproximada, ¿cuánto tiempo ha durado su dolor de espalda (episodio más largo)?
   a. Menos de 7 días
   b. 1 semana a 1 mes
   c. 1 a 3 meses
   d. Más de 3 meses (Dolor crónico)

Bloque 3: Antecedentes y Factores Relacionados

7. ¿Le ha sido diagnosticada por un médico alguna patología musculoesquelética de columna previa (ej. hernia discal, escoliosis, espondilolistesis, etc.)?

a. No
b. Sí

8. ¿Nota que su dolor de espalda se incrementa o aparece principalmente en periodos de exámenes o alto estrés académico?

a. Sí
b. No

<u>Bloque 4</u>: Actividad Física (IPAQ-SF)

<u>Actividades que realizaste en los últimos 7 días:</u>

Actividades Físicas Vigorosas (Alto Impacto)

9. En los últimos 7 días, ¿cuántos días ha realizado actividades físicas vigorosas (p. ej. correr, saltos, deportes intensos)?

a. Días (0–7)

10. En esos días, ¿cuánto tiempo (minutos) dedicó, en un día típico, a actividades vigorosas?

a. Minutos por día

Actividades Físicas Moderadas

11. En los últimos 7 días, ¿cuántos días ha realizado actividades moderadas (p. ej. montar en bici a ritmo normal, tareas domésticas intensas)?

a. Días (0–7)

12. En esos días, ¿cuánto tiempo (minutos) dedicó, en un día típico, a actividades moderadas?

a. Minutos por día

Caminata

13. En los últimos 7 días, ¿cuántos días ha caminado al menos 10 minutos seguidos (p. ej. desplazamientos, caminar por placer)?

a. Días (0–7)

14. En esos días, ¿cuánto tiempo (minutos) dedicó, en un día típico, a caminar?

a. Minutos por día

15. Tiempo Sentado (Sedentarismo)

a. En un día típico de los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo pasa sentado? (minutos).

<u>Bloque 5</u>. Ejercicios de fuerza y pasos

16. ¿Realiza de manera regular (al menos una vez a la semana) ejercicios o entrenamiento de fuerza (ej. pesas, crossfit, calistenia, etc.)?

a. Sí
b. No

17. Según su autopercepción, ¿a qué categoría se asemejan sus pasos diarios promedio?

a. Baja actividad (Menos de 4000 pasos/día)
b. Actividad Moderada (Entre 4000 y 8000 pasos/día)
c. Alta Actividad (Más de 8000 pasos/día)

Anexo V: Declaración sobre el uso de ChatGPT y herramientas de IA

Declaración sobre el uso de ChatGPT y herramientas de IA Yo, Marta Molinos Rodríguez, estudiante del Grado en Medicina, y autor/a del Trabajo Fin de Grado titulado: “Dolor De Espalda Y Actividad Física En Estudiantes De Medicina”, declaro que:

1. Uso no permitido:
    a. No he utilizado ChatGPT ni otras herramientas de inteligencia artificial para realizar análisis estadísticos, procesar datos, ni para elaborar de forma automática el contenido principal del Protocolo.
    b. El diseño metodológico, la recogida y análisis de los datos, así como la redacción científica del trabajo, son fruto de mi propio esfuerzo académico.

2. Uso permitido:
    a. Reconozco que he podido emplear ChatGPT y/o herramientas similares exclusivamente como apoyo en:
        i. Mejora de la redacción y claridad del texto.
        ii. Resolución de dudas conceptuales o terminológicas.

3. Responsabilidad académica:
    a. Soy plenamente responsable de todo el contenido de este Trabajo Fin de Grado.
    b. Garantizo que las ideas, aquí presentados reflejan mi propio trabajo, y que cualquier recurso bibliográfico utilizado ha sido adecuadamente citado siguiendo las normas de la universidad.

En Madrid, a 01 de mayo de 2026. Firma de la estudiante: Marta Molinos Rodríguez