

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en Terapia  
Física y Rehabilitación

Tesis

**Factores de riesgo ergonómicos y su relación con el  
dolor lumbar en adolescentes de «I. E. Horacio Zeballos  
Gámez», Juliaca, 2023**

Janddery Nicole Cayani Quispe  
Darlyn Karina Rodriguez Vidal

Para optar el Título Profesional de  
Licenciada en Tecnología Médica con Especialidad  
en Terapia Física y Rehabilitación

Huancayo, 2025

Repositorio Institucional Continental  
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

## **INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**A** : Decana de la Facultad de Ciencias de la Salud  
**DE** : Lic. Luis Carlos Guevara Vila  
Asesor de trabajo de investigación  
**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación  
**FECHA** : 15 de Abril de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

**Título:**

Factores de Riesgo Ergonómicos y su Relación con el Dolor Lumbar en Adolescentes de "I.E Horacio Zeballos Gámez", Juliaca, 2023.

**Autores:**

1. Janddery Nicole Cayani Quispe – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación
2. Darlyn Karina Rodríguez Vidal – EAP. Tecnología Médica - Especialidad en Terapia Física y Rehabilitación

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 11 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI  NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores N° de palabras excluidas (**en caso de elegir "SI"**):30 SI  NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI  NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

**La firma del asesor obra en el archivo original**

(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

## **Dedicatoria**

Esta tesis está dedicada con todo nuestro cariño a nuestros padres, quienes han sido el mayor ejemplo de esfuerzo y amor incondicional en nuestra vida. Cada logro que hemos alcanzado, incluido este, lleva su huella. Sin su constante apoyo, sus consejos sabios y su infinita paciencia, no estaríamos aquí. Gracias por estar siempre a nuestro lado, por impulsarnos a seguir adelante, por creer en nosotros cuando más lo necesitábamos y por enseñarnos el verdadero significado del esfuerzo y la perseverancia.

## **Agradecimientos**

Agradecemos el apoyo de nuestros padres que fueron razón de perseverancia para concluir con este trabajo de investigación; asimismo el reconocimiento a nosotras mismas, por nuestra dedicación y esfuerzo.

## Índice

Dedicatoria .....	i
Agradecimientos .....	ii
Índice.....	iii
Índice de tablas .....	vi
Índice de figuras .....	vii
Resumen.....	viii
Abstract .....	ix
Introducción.....	x
CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio .....	12
1.1. Delimitación de la investigación .....	12
1.1.1. Delimitación territorial .....	12
1.1.2. Delimitación temporal .....	12
1.1.3. Delimitación conceptual .....	12
1.2. Planteamiento del problema.....	12
1.3. Formulación del problema .....	15
1.3.1. Problema general .....	15
1.3.2. Problemas específicos.....	15
1.4. Objetivos de la investigación .....	15
1.4.1. Objetivo general .....	15
1.4.2. Objetivos específicos .....	15
1.5. Justificación .....	16
1.5.1. Justificación teórica .....	16
1.5.2. Justificación práctica .....	16
CAPÍTULO II: Marco teórico .....	17
2.1. Antecedentes de la investigación .....	17
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	17
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	18
2.2. Bases teóricas .....	19
2.2.1. Factores de riesgo y dolor lumbar .....	19
2.2.2. Ergonomía.....	22
2.2.3. Riesgo ergonómico .....	22

2.2.3.1. Posturas forzadas .....	22
2.2.3.2. Movimiento repetitivo .....	22
2.2.3.3. Aplicación de fuerza .....	23
2.2.3.4. Conceptualizaciones de factores de riesgo ergonómico .....	23
2.2.4. Dolor lumbar .....	23
2.2.4.1. Lumbalgia .....	24
2.2.4.2. Conceptualización del dolor lumbar .....	24
2.3. Definición de términos básicos .....	25
CAPÍTULO III: Hipótesis y variables .....	27
3.1. Hipótesis .....	27
3.1.1. Hipótesis general .....	27
3.1.2. Hipótesis específicas.....	27
3.2. Identificación de variables .....	27
3.3. Operacionalización de variables.....	28
CAPÍTULO IV: Metodología.....	29
4.1. Método, tipo y nivel de la investigación.....	29
4.1.1. Método de la investigación .....	29
4.1.2. Tipo de la investigación.....	29
4.1.3. Nivel de la investigación.....	29
4.2. Diseño de la investigación .....	29
4.3. Población y muestra .....	30
4.3.1. Población.....	30
4.3.2. Muestra .....	30
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	31
4.4.1. Técnicas .....	31
4.4.2. Instrumentos de recolección de datos .....	31
4.4.3. Procedimiento de la investigación .....	33
4.5. Consideraciones éticas .....	33
CAPÍTULO V. RESULTADOS.....	35
5.1. Presentación de resultados .....	35
5.2. Discusión de resultados .....	42
Conclusiones .....	46

Recomendaciones .....	47
Referencias bibliográficas .....	48
Anexos .....	53
Anexo 1: Matriz de consistencia.....	53
Anexo 2: Documento de aprobación por el Comité de Ética .....	55
Anexo 3: Consentimiento informado desarrollado .....	56
Anexo 4: Permisos institucionales .....	57
Anexo 5: Instrumentos de medición .....	60
Anexo 6: Validación por juicio de expertos .....	64
Anexo 7: Otros .....	73

## Índice de tablas

Tabla 1. Nivel de dolor lumbar.....	35
Tabla 2. Nivel de factores asociados.....	36
Tabla 3. Nivel de postura incorrecta .....	37
Tabla 4. Nivel de sobrepeso mecánico.....	37
Tabla 5. Análisis de normalidad .....	38
Tabla 6. Relación entre postura incorrecta y dolor lumbar .....	38
Tabla 7. Relación entre sobrepeso mecánico y dolor lumbar .....	39
Tabla 8. Relación entre riesgo ergonómico y dolor lumbar .....	39
Tabla 9. Relación entre género y dolor lumbar .....	40
Tabla 10. Análisis de odds ratio para género y dolor lumbar .....	40
Tabla 11. Correlación entre edad y dolor lumbar .....	41
Tabla 12. Análisis de odds ratio para edad y dolor lumbar .....	41

## Índice de figuras

Figura 1. Niveles de dolor lumbar .....	35
Figura 2. Nivel de factores asociados.....	36
Figura 3. Nivel de postura incorrecta.....	36
Figura 4. Nivel de sobrepeso mecánico.....	37

## **Resumen**

El dolor lumbar es una de las afecciones más prevalentes en el Perú; por ello, esta investigación tuvo como objetivo establecer la relación que existe entre los factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en alumnos de la I.E. "Horacio Zeballos Gámez", Juliaca en 2024. La metodología utilizada fue de tipo básico, con un enfoque cuantitativo, nivel correlacional y diseño no experimental. Se aplicó el Cuestionario de Factores de Riesgo Ergonómicos y Daños y una escala EVA a una población de 200 estudiantes. Los resultados mostraron que un 57,5 % de los estudiantes presentó dolor leve, un 40 % dolor moderado y un 2,5 % dolor severo. Se encontró una asociación significativa entre los factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar ( $r = 0.440$ ,  $p < 0.05$ ). Además, la postura incorrecta y el sobrepeso mecánico también estuvieron significativamente asociados con el dolor lumbar. Entre los factores sociodemográficos, el género masculino se identificó como un factor de riesgo significativo, con 1.3 veces más probabilidades de experimentar dolor lumbar. Se concluyó que existe una relación entre los factores de riesgo ergonómico y dolor lumbar ( $p = 0.000 < .050$ ) en los adolescentes de la I.E. "Horacio Zeballos Gámez", Juliaca, en 2024.

**Palabras clave:** dolor lumbar, factores ergonómicos, alumnos

## **Abstract**

Low back pain is one of the most prevalent conditions in Peru, therefore, this research aimed to establish the relationship between ergonomic risk factors and low back pain among students of I.E., "Horacio Zeballos Gámez," Juliaca, in 2024. The methodology used was basic, with a quantitative approach, correlational level, and non-experimental design. The Ergonomic Risk Factors and Damages Questionnaire and a Visual Analog Scale (VAS) were applied to a population of 200 students. The results showed that 57,5 % of the students experienced mild pain, 40 % moderate pain, and 2,5 % severe pain. A significant association was found between ergonomic risk factors and low back pain ( $r = 0.440$ ,  $p < 0.05$ ). Furthermore, incorrect posture and mechanical overload were also significantly associated with low back pain. Among the sociodemographic factors, male gender was identified as a significant risk factor, with 1.3 times more likelihood of experiencing low back pain. It was concluded that there is a relationship between ergonomic risk factors and low back pain ( $p = 0.00 < .050$ ) among adolescents at I.E., "Horacio Zeballos Gámez," Juliaca, in 2024.

**Keywords:** low back pain, ergonomic factors, students

## **Introducción**

El dolor lumbar es una de las principales causas de consulta médica a nivel mundial y afecta tanto a adultos como a adolescentes, lo que representa un desafío significativo de salud. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor del 70 % de adultos experimentará episodios de dolor lumbar a lo largo de su vida, inicialmente manifiesta desde la adolescencia, debido a factores como falta de actividad física, uso prolongado de dispositivos electrónicos y posturas incorrectas. (1)

El propósito de esta investigación fue determinar la relación entre los factores vinculados con el dolor lumbar en adolescentes, con un enfoque en la población estudiantil de la ciudad de Juliaca, donde se ha observado una alta incidencia de esta afección. Para abordar esta problemática, se llevó a cabo un estudio en dos fases: la primera consistió en la recopilación de información referente al impacto del dolor lumbar en adolescentes, y la segunda fase se centró en analizar los factores que contribuyen a esta condición, como las actividades cotidianas y el entorno educativo. La justificación de este estudio radicó en la necesidad de desarrollar estrategias de prevención y manejo del dolor lumbar en adolescentes, contribuyendo así a la mejora de su calidad de vida y rendimiento académico. Los resultados de esta investigación proporcionaron una base sólida para futuras intervenciones dirigidas a reducir la incidencia de dolor lumbar en adolescentes y mejorar su bienestar físico y emocional.

Esta tesis se estructuró en varios capítulos que abordaron los antecedentes teóricos, el enfoque metodológico, los datos alcanzados y las conclusiones derivadas del estudio. El Capítulo I presentó el planteamiento del estudio, delimitando la investigación en términos territoriales, temporales y conceptuales. Se expuso la problemática relacionada con los factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar, formulando el problema general y específicos, así como los objetivos de la investigación. Además, se desarrolló la justificación tanto teórica como práctica del estudio. El Capítulo II abordó el marco teórico, comenzando con una revisión de antecedentes internacionales y nacionales relevantes sobre la temática. Se desarrollaron las bases teóricas fundamentales sobre factores de riesgo ergonómicos y dolor lumbar, incluyendo la definición de términos básicos esenciales para la comprensión del estudio. En el Capítulo III se plantearon las hipótesis de investigación, tanto general como específicas, y se identificaron las variables del estudio. Se presentó la operacionalización detallada de las variables: factores de riesgo ergonómico (con sus dimensiones de postura incorrecta y sobrepeso mecánico) y dolor lumbar (con su dimensión de intensidad del dolor).

En el Capítulo IV se describió la metodología empleada, detallando el método, tipo y nivel de investigación, así como el diseño seleccionado. Se definió la población y muestra del estudio, y se explican las técnicas e instrumentos de recolección de datos, incluyendo el Cuestionario de Factores de Riesgo Ergonómicos y la Escala Analógica del Dolor (EVA). También se presentó las consideraciones éticas que guiaron la investigación. Finalmente, el Capítulo V estuvo dedicado a la presentación y discusión de los resultados obtenidos, analizando la relación entre los factores de riesgo ergonómicos identificados y el dolor lumbar en la población estudiada y; por último planteando las conclusiones derivadas del análisis, recomendaciones para futuras investigaciones y aplicaciones prácticas, además registró las referencias bibliográficas y anexos pertinentes, entre los que destacan la matriz de consistencia y la matriz de operacionalización de variables

## **CAPÍTULO I: Planteamiento del estudio**

### **1.1. Delimitación de la investigación**

#### **1.1.1. Delimitación territorial**

Se desarrolló en el centro educativo “Horacio Zeballos Gámez”, ubicado en Jr. Marinero 1836 en el distrito San Miguel, donde se identificó a los alumnos en entornos estudiantiles ergonómicos deficientes, generando casos de dolor lumbar; donde se desarrollaron procesos de sociabilidad y períodos de aprendizaje educativo, presumiendo una deficiente actividad motora y afección lumbar, decidiéndonos para la elaboración y propuesta de este proyecto.

#### **1.1.2. Delimitación temporal**

Se delimitó temporalmente desde el momento en que el proyecto fue aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación, el 10 de septiembre de 2024, extendiéndose hasta la finalización del estudio e incluyendo todas las actividades y análisis que se realizaron en este marco temporal. Esta delimitación fue crucial para asegurar que todos los procedimientos y hallazgos se marcarán dentro de las pautas éticas establecidas, garantizando así la validez y la integridad de la investigación.

#### **1.1.3. Delimitación conceptual**

La motricidad se refirió a la relación entre los aspectos psicológicos y motores en el ser humano. Fue un componente esencial en el proceso de adquisición de habilidades motoras y cognitivas que sentó las bases para el aprendizaje y el bienestar de los niños durante toda su vida. Según Serrano et al. (2), el desarrollo de un niño se relaciona directamente con el crecimiento de sus habilidades psicomotoras y sensoriales.

La presente investigación se enfocó en la relación entre los factores de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en adolescentes de la Institución Educativa "Horacio Zeballos Gámez" de Juliaca, Perú. Esta delimitación conceptual abrió un marco específico para el análisis, centrado en el sector educativo, donde los estudiantes enfrentaron diversas condiciones que pudieron influir en su bienestar físico.

### **1.2. Planteamiento del problema**

El riesgo ergonómico se caracterizó por una probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos por defecto de condiciones repetitivas o posturas forzadas, con especificidad en los miembros superiores y la columna, siendo la espalda la más perjudicada.

(3)

A nivel mundial, según la Organización Mundial de la Salud (4), existen aproximadamente 1700 millones de individuos con alteraciones y molestias musculoesqueléticas con más frecuencia, en relación con el dolor lumbar, el cual padecen 568 millones de personas a lo largo de su vida, desde un análisis global.

El dolor lumbar fue uno de los principales temas de consulta, esto debido a su alta prevalencia; estimándose que alrededor del 70 % de adultos alguna vez acudieron al médico por su presencia moderada, así como intensa, en toda su vida. Este tipo de dolor puede remontarse hasta la adolescencia, donde durante el presente proyecto pretende determinar los factores involucrados. El dolor lumbar se encuentra dentro de los trastornos musculoesqueléticos afectando a alrededor de 568 millones de personas en todo el mundo. Entre las principales afecciones están las limitantes de la movilidad, la destreza, lo que incrementa el índice de lesiones. (4)

El Instituto Educativo Superior Emilio Jimeno de Calatayud ubicado en la ciudad de Zaragoza de España considera que el dolor lumbar se ha convertido en una preocupación creciente de salud, especialmente por su impacto en la calidad de vida. Según el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, en 2017, fue uno de los dolores crónicos más comunes diagnosticados, especialmente en personas mayores de 15 años, con un enfoque particular en las zonas lumbar y cervical. Este dolor ocupa un lugar destacado entre los problemas de salud persistentes en los adultos. Lo que resultó aún más alarmante es que, en los niños, el dolor lumbar también ocupa el segundo lugar entre los dolores más frecuentes, puniendo de manifiesto la necesidad de abordar este problema de salud desde etapas tempranas. (5)

Según la Asociación Española de Pediatría, el dolor lumbar en niños ha ido aumentando de manera constante, con un incremento anual del 10 % a partir de los 10 años, y alcanzando hasta un 70 % en la adolescencia y edad adulta. Aunque este tema aún no recibe la atención suficiente, se ha demostrado que el dolor lumbar afecta profundamente diversas áreas de la vida de los niños y adolescentes. A pesar de que algunos estudios cuestionan si realmente impacta en la calidad de vida, lo que sí es claro es que el dolor lumbar en la infancia puede ser un indicador de futuros problemas en la espalda en la edad adulta. La prevalencia de este dolor aumenta notablemente entre los 10 y 12 años, lo que subraya la necesidad de prestar atención a sus causas desde una edad temprana, para poder implementar medidas que favorezcan su bienestar a largo plazo. (5)

En el Perú, el malestar lumbar se había establecido como una preocupación de salud cada vez más relevante. Según la OMS, en 2019 se registraron alrededor de 6000 casos por cada 100 000 personas. De estos, aproximadamente 2000 afectaron a jóvenes entre 10 y 17 años, mientras que 3600 casos correspondieron a adolescentes de 15 a 19 años. Este trastorno,

especialmente el dolor lumbar crónico, fue una de las principales razones por las que las personas acudían a consultas médicas en especialidades como traumatología, reumatología, neurocirugía y terapia física. Lo más preocupante era que no solo los adultos se veían afectados, sino también los adolescentes en edad escolar. Con el aumento de la educación remota, se había previsto que esta cifra continuara creciendo, ya que los jóvenes pasaban más tiempo frente a las pantallas, lo que favorecía la aparición de estos problemas. (6)

En el informe Situación de Salud de los adolescentes y jóvenes en el Perú, se observó que los estudiantes de secundaria de los colegios públicos no estaban realizando suficiente actividad física. Los resultados mostraron que solo un 25 % de los jóvenes llegaban a hacer al menos 60 minutos de ejercicio al día. Además, casi el 30 % de ellos no caminaban ni usaban la bicicleta para ir al colegio, y otro 30 % pasaban tres o más horas al día haciendo actividades sedentarias. Con la llegada de las clases virtuales, es posible que el tiempo que los estudiantes pasan frente a las pantallas haya reducido aún más su actividad física diaria y, con ello, las oportunidades de hacer deportes o moverse. Este estilo de vida más sedentario podría estar contribuyendo a problemas como el dolor lumbar, ya que no están cumpliendo con la cantidad de ejercicio que se recomienda para una buena salud, según la OMS. (6)

En un estudio elaborado por Huerta (7), que se centró en conocer los niveles de riesgo ergonómico en estudiantes de una institución privada, se encontró un nivel muy alto representado por 43,26 % con una incidencia mayor en señoritas 46,21 % que se encontraban dentro del primero al quinto año académico, donde concluye la importancia de realizar una intervención inmediata característica, a sugerencia de instituir pausas activas y promover el planteamiento de un plan ergonómico, esto a consecuencia de que la probabilidad de padecer enfermedades condicionadas al riesgo ergonómico hallado en niveles altos.

Así como también están presentes en mayor medida los dolores lumbares en niños de 5 años; entre las causas más probables se encuentran las largas jornadas de horario escolar, la postura incorrecta al escribir el manejo de tecnología, el mobiliario inadecuado, el peso excesivo de la mochila y la exposición a deportes competitivos. (8)

Referente a la problemática local, se puede observar que, en Juliaca, existe una alta prevalencia donde aproximadamente 6 de cada 10 encuestados refieren haber tenido dolor lumbar o haber padecido de él. Como se indica, está relacionada con la edad dado que es más frecuente si se presentó desde jóvenes. Otra actividad relevante es la actividad laboral, en la que la mayoría de jóvenes se encontraban inmersos, ya sea en tareas agrícolas, ganaderas o de construcción. Además, se precisa que no hay un ejercicio físico continuo; sino una minimización significativa del dolor lumbar. Estos coinciden con investigaciones previas que

han demostrado la contribución del ejercicio físico en la prevención de trastornos crónicos y la mejora de la salud. (9)

Por ende, es menester conocer los aspectos que están implicados en distintas proporciones al dolor lumbar en los adolescentes del Perú.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema general**

¿Cuál es la relación que existe entre los factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en alumnos de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

1. ¿Cuál es la relación entre la postura incorrecta y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024?

2. ¿Cuál es la relación entre el sobrepeso mecánico y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024?

3. ¿Cuál es relación entre factores de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024, según edad y género?

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

#### **1.4.1. Objetivo general**

Establecer la relación que existe entre los factores de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en alumnos de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Determinar la relación entre la postura incorrecta y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

2. Determinar la relación entre el sobrepeso mecánico y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

3. Determinar la relación entre factores de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024, según edad y género.

## **1.5. Justificación**

### **1.5.1. Justificación teórica**

La relevancia conceptual resaltó en buscar y alcanzar datos selectos sobre la relación entre las variables propuestas, de esta manera, la investigación tuvo el alcance para determinar cuáles son los factores que influyen significativamente en el dolor lumbar, por ello, se basó en teorías y en cuestionarios adaptados para el estudio. La justificación teórica se basó en la importancia de comprender los elementos ergonómicos asociados a las molestias lumbares en alumnos e investigar estos factores permitió identificar posibles causas y establecer enfoques preventivos y tratar la afección. Además, la comprensión temprana del dolor lumbar en la infancia ayudó a prevenir futuros problemas de salud en la edad adulta.

### **1.5.2. Justificación práctica**

La información obtenida permitió desarrollar estrategias, adaptaciones y medidas prácticas que puedan resolver la situación que más afecte a los estudiantes y, en mayor medida permitiendo el surgimiento de nuevos investigadores que pudieron plantear sus propias problemáticas. Con esta información, se pudo implementar estrategias de prevención y promoción de la salud en el ámbito escolar. Los maestros y educadores pudieron impartir programas de educación sobre postura adecuada, ergonomía y la importancia de la actividad física regular. Asimismo, los padres podrán ser conscientes de los hábitos que podrían estar contribuyendo al dolor lumbar en sus hijos y tomar medidas para corregirlos. Además, la investigación también puede proporcionar recomendaciones para el diseño de muebles escolares ergonómicos y la organización de espacios físicos en las escuelas que fomenten una postura saludable y reduzcan la carga sobre la zona lumbar de los niños.

## **CAPÍTULO II: Marco teórico**

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

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

En su estudio, Banibrata (10), en 2022, evaluó la incidencia del malestar lumbar en los productores de arroz de la India y determinó la relación entre el dolor lumbar y los factores de riesgos ergonómicos y psicosociales encontrados por los agricultores. Como resultados, los factores psicosociales refieren percepción de ingresos insuficientes (84,7 %), demandas laborales (78,1 %), demanda laboral de productividad específica (76,5 %), rigidez en métodos de trabajo (75,3 %). Concluyeron una relación entre variables con relación significativa.

A su vez Rezapur et al. (11), en 2020, investigaron la prevalencia de la lumbalgia y sus condiciones de riesgo ergonómico entre estudiantes de la escuela primaria. Los resultados: el 26,6 % de estudiantes (7-12 años) manifestaron dolor lumbar en el último mes, asientos muy cortos de respaldo; excesivamente curvados, antecedentes familiares de dolor lumbar con puntuaciones RULA de 3 o 4 estuvieron ligados al dolor lumbar. Concluyeron, hallar una elevada incidencia de dolor lumbar entre los alumnos de educación primaria.

También Houda et al. (12), en 2019, identificaron la prevalencia, los factores de riesgo ergonómicos y las consecuencias del dolor lumbar entre adolescentes escolares. Como resultado de 1221 sujetos inscritos, el dolor lumbar resaltó en 43 %, 35,8 % y 32 %, respectivamente. El estudio reveló que los adolescentes escolares presentaban una alta prevalencia de problemas musculoesqueléticos. Entre los factores que contribuyeron a esta situación se encontraron aspectos sociodemográficos, las actividades recreativas que realizan en su tiempo libre y el tipo de mobiliario en las aulas.

Según Strikovic et al. (13), en 2019 determinaron los posibles factores de riesgo ergonómico y los efectos de la terapia sobre el dolor de espalda en niños. Los resultados: la edad media fue de 14 a 64 años; 43 (44,8 %) de los niños eran físicamente activos. Observaron deformidades de la columna vertebral, escoliosis (27,1 %) y cifosis (20,8 %). La intensidad promedio del dolor, medida en la EVA, fue de 5,72 y 0,92 antes y después de la terapia, respectivamente ( $p < 0,05$ ). Concluyeron que sólo la lumboisquialgia fue un factor significativo causal de dolor.

Según Betancur (14) et al., en el año 2027, tuvieron el objetivo de explorar el tema del dolor lumbar en adolescentes, enfocándose en las cifras de prevalencia en distintos países, las posibles causas y los factores de riesgo que contribuyeron a esta condición. En conclusión, se puede decir que la molestia lumbar fue una preocupación bastante habitual entre los

adolescentes, siendo más frecuente en mujeres y en aquellos con hábitos sedentarios, lo que aumentó las posibilidades de que esta afección persista en la adultez.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

Mamani (15), en 2023 determinó la relación del sedentarismo y las alteraciones posturales en el personal de la cooperativa de ahorro San Román Andina de Juliaca. Como resultados, encontró una relación directa del 45 % entre el sedentarismo y las alteraciones posturales, del 52 % entre sedentarismo y la dimensión actitud cifótica de las alteraciones posturales, igualmente del 41 % entre sedentarismo y la dimensión actitud escoliótica, también una relación del 7 % asociado a la postura lordótica de las alteraciones posturales, concluyó hallar niveles medios del 50 % en la población.

Según Huarcaya (16), en 2022, se exploró cómo los factores ergonómicos influyen en el malestar lumbar de los vendedores de una cooperativa. Los resultados mostraron que estos trabajadores están expuestos a riesgos ergonómicos que podrían estar contribuyendo a su dolor lumbar. También se sugirió que, en el futuro, sería útil investigar otras variables, como el rendimiento laboral y la forma en que se manejan las cargas en sus actividades cotidianas. Como conclusión, se demostró que existe un vínculo entre los riesgos ergonómicos y el dolor lumbar, con un valor estadístico de 0.001, lo que confirma que ambos factores están fuertemente relacionados.

Según Bravo (17), en 2022, en su estudio se propuso explorar la relación entre los factores de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en el personal administrativo. Los resultados confirmaron que las hipótesis planteadas eran correctas, arrojando valores estadísticos significativos. A partir de estos hallazgos, sugirió evaluar las instalaciones del área administrativa en una municipalidad y ofrecer charlas sobre ergonomía para los colaboradores. Sin embargo, la conclusión principal fue que, según los datos obtenidos, no se halló un vínculo directo entre los factores ergonómicos y el dolor lumbar.

Castillo (18), en 2022, con el objetivo de analizar la efectividad de un programa preventivo para el dolor lumbar en un hospital, realizó un estudio donde sus resultados evidenciaron del pretest que el 65 % (13 profesionales) presentaron moderado dolor lumbar, el 35 % (7 profesionales) leve. Después del programa de intervención preventiva, el 60 % (12 profesionales) presentaron dolor lumbar leve y el 40 % (8 profesionales) ningún tipo de dolor. Concluyeron la efectividad del programa implementado de dolor lumbar en el pretest y en el postest y se demostró que tuvo una mejora significativa ( $p < 0.05$ ).

Pari (19), en 2022, en su estudio se centró en analizar la relación entre los riesgos ergonómicos y los trastornos musculoesqueléticos en las enfermeras y enfermeros que trabajan

en el Centro de Salud Santa Adriana en Juliaca. Los resultados mostraron que el 47 % de las enfermeras enfrentan un riesgo ergonómico muy alto, el 34 % un riesgo alto y el 19 % un riesgo medio. Además, todos los participantes reportaron sufrir problemas musculoesqueléticos, siendo los más comunes en la zona dorsal/lumbar (91 %), muñeca/mano (84 %), cuello (78 %), hombro (59 %), rodilla (50 %), tobillo/pie (34 %), cadera/pierna (25 %) y codo/antebrazo (19 %). En resumen, se comprobó que hay una conexión con los peligros ergonómicos y las afecciones musculoesqueléticas entre los profesionales de la salud de este centro.

Quiroz (20), en el año 2021 investigó la relación entre los factores de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en licenciados de enfermería del Hospital Regional de Huacho. La investigación fue de tipo básica, no experimental, transversal, correlacional y con un enfoque cuantitativo. La muestra estuvo compuesta por 57 licenciados seleccionados mediante muestreo probabilístico. Se emplearon cuestionarios validados para medir riesgos ergonómicos y dolor lumbar. Los resultados mostraron que el 61,4 % de los participantes presentó un nivel medio de riesgo ergonómico, el 35,1 % un nivel alto y el 3,5 % un nivel bajo; además, el 82,5 % reportó dolor lumbar agudo, mientras que el 17,5 % no presentó este tipo de dolor. Mediante la prueba Ji-cuadrado ( $\chi^2= 6.586$ ,  $p= 0.037$ ), se confirmó la existencia de vínculo entre las condiciones ergonómicas y dolencias lumbares, concluyendo que estos factores influyen directamente en la prevalencia de dicha afección en el personal de enfermería.

Asimismo, Quispe (21), en 2019, se centró en identificar los factores de riesgo ergonómicos relacionados con la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, en 2018. Los resultados mostraron que el 75 % de los empleados experimentaron dolor lumbar, siendo leve a moderado en el 98 % de los casos. Esto puso de manifiesto la relación entre las posturas forzadas, especialmente aquellas que afectan los miembros superiores, y la aparición de lumbalgia. Como conclusión, se sugirió revisar la infraestructura de las oficinas y considerar la implementación de ejercicios durante las horas laborales para mejorar la salud de los trabajadores.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Factores de riesgo y dolor lumbar**

Son el resultado de hábitos ineficaces para la ejecución de tareas que se vinculan con la mala postura y una vida sedentaria; casualmente, con una disminución de la curvatura lumbar fisiológica por actitudes posturales no adaptativas al uso correcto; vinculados a la

inestabilidad vertebral generada por una vida o un agente con sobrepeso; explicados de manera que son:

Hábitos ineficaces: relacionados con la forma en que se realizan las tareas diarias, son ineficaces; lo que implica prácticas rutinarias o recreativas que no toman en cuenta la salud postural. (21)

Mala postura: se destaca la importancia de la postura al ejecutar tareas. Una mala postura puede contribuir a problemas de salud a largo plazo, especialmente en la columna vertebral. Es fundamental adoptar una postura correcta para prevenir lesiones y aliviar la tensión muscular. (21)

Vida sedentaria: el sedentarismo se asocia con un deterioro de la salud física general y, específicamente, con problemas posturales. Un estilo de vida inactivo puede aumentar el riesgo de sufrir dolor de espalda y problemas musculoesqueléticos. (21)

Disminución de la curvatura lumbar fisiológica: este punto aborda cómo las malas posturas pueden llevar a una alteración de la curvatura natural de la columna lumbar. La curvatura lumbar fisiológica es esencial para la distribución equilibrada de fuerzas en la espalda. (21)

Actitudes posturales no adaptativas: este término sugiere que las personas adoptan posturas que, en lugar de ser beneficiosas, contribuyen a problemas físicos y a un mal funcionamiento del cuerpo. (21)

Inestabilidad vertebral: se menciona esta condición como un efecto secundario de una vida sedentaria y el sobrepeso. La inestabilidad vertebral puede ocasionar dolor crónico y limitar la movilidad. (21)

Sobrepeso: la obesidad se liga directamente a problemas posturales y a un aumento del riesgo de desarrollar afecciones de la columna vertebral, ya que el peso adicional ejerce una presión extra sobre las vértebras y sus músculos de soporte. (21)

Asimismo, Quispe (21), manifiesta que se vinculan desde factores físicos relacionados con el dolor intenso producto de una carga estática de permanecer por tiempos extensos sentado generando una dinámica corta de forma repetitiva, rotación del tronco y las cargas; compuestos de manera que:

Cargas estáticas prolongadas: la permanencia en una posición estática, en este caso, sentado durante largos períodos, puede ser un factor desencadenante de dolor. La falta de movimiento y la presión continua sobre ciertos grupos musculares y estructuras esqueléticas pueden llevar a la fatiga muscular y, eventualmente, al dolor. (21)

Dinámica corta y repetitiva: realización de movimientos de forma repetitiva que implican una dinámica breve. Esto sugiere que, aunque los movimientos sean cortos, la repetición constante puede contribuir a la tensión acumulada en músculos y articulaciones, aumentando el riesgo de molestias y lesiones. (21)

Rotación del tronco: la rotación del tronco es una acción que puede poner tensión en la columna vertebral y en los músculos de la región lumbar. Si se realiza de manera repetitiva o en un contexto de mala postura, puede aumentar el riesgo de lesiones o dolor crónico. (21)

Según Aliaga (22), mencionó que cualquier elemento que influya en la ergonomía se entiende como cualquier condición o circunstancia que aumente las probabilidades de que una persona sufra una lesión o enfermedad. Con esta perspectiva, se pueden implementar estrategias enfocadas en reducir o eliminar los factores de riesgo a los que los trabajadores pueden estar expuestos. Por otro lado, los factores protectores son aquellos que promueven conductas saludables y funcionan como barreras frente a los riesgos. Es importante resaltar que el desconocimiento de estos factores protectores puede convertirse en un riesgo adicional para la salud de los trabajadores.

En Perú, se reconoció la ergonomía como una disciplina que busca mejorar la interacción entre los trabajadores, las herramientas y los espacios laborales. El objetivo es hacer que los entornos de trabajo se ajusten mejor a las capacidades físicas y mentales de los empleados, reduciendo así las posibilidades de lesiones y ayudando a incrementar la productividad. A partir de 2011, se comenzaron a aplicar normativas que exigieron a las empresas realizar un análisis ergonómico de los lugares de trabajo. Hoy en día, se están desarrollando nuevos enfoques que buscan centrarse aún más en la salud y el bienestar de los trabajadores en su entorno laboral. (23)

Aunque no se puede asegurar que un trabajador sufrirá daños por exposición a riesgos ergonómicos, sí aumenta la susceptibilidad de presentar afecciones de salud relacionadas. Es clave tener en cuenta que las características personales de cada trabajador, como su condición física y salud en general, jugarán un papel importante en cómo estos factores afectan su bienestar.

Centrándose más en los factores de riesgo relacionados al dolor lumbar, para Vilar (24), los factores de riesgo más potenciales parten de alteraciones biomecánicas en la espina causadas por sobrepeso mecánico (bolsas para el colegio, mochilas), postura incorrecta, características ergonómicas de las sillas y escritorios. También se puede rastrear al origen de este dolor a la práctica de ciertos deportes. Otros factores implicados que empeoran el dolor lumbar serían el sedentarismo, el fumar y las alteraciones psicosociales.

### **2.2.2. Ergonomía**

Es una disciplina científica y técnica encargada del estudio de la interacción entre los individuos y los componentes de un sistema determinado. Su objetivo principal es potenciar el bienestar y el rendimiento general de los usuarios mediante el ajuste de las condiciones de trabajo, el diseño de herramientas, equipos y entornos. En la práctica, la ergonomía se aplica para prevenir lesiones y trastornos musculoesqueléticos, mejorar la productividad y la calidad del trabajo, y aumentar la satisfacción de los empleados. A través de un análisis detallado de las tareas, el entorno de trabajo y los equipos utilizados, se pueden diseñar intervenciones que ayuden a reducir la carga física y mental. (25)

### **2.2.3. Riesgo ergonómico**

Según Prevalia (25), el objetivo de la ergonomía se trata de ajustar el lugar de trabajo para que se adapte mejor a las capacidades y necesidades de los empleados, con el fin de reducir los riesgos, especialmente los relacionados con esfuerzos repetitivos. Estos esfuerzos excesivos pueden llevar a lesiones o problemas musculoesqueléticos, por lo que es esencial prevenirlos para cuidar la salud de los trabajadores y fomentar un entorno laboral más saludable. Realizando énfasis en 3 particulares, posturas forzadas, movimientos repetitivos y aplicación de fuerza:

#### **2.2.3.1. Posturas forzadas**

Respecto a posiciones adoptadas al realizar tareas, cuando una persona adopta posturas que no son naturales, forzando diversas secciones del organismo, se incrementa el riesgo de sufrir lesiones. Las tensiones excesivas causadas por movimientos como hiperflexiones, hipertensiones o rotaciones inadecuadas pueden sobrecargar los músculos y las articulaciones, lo que podría generar molestias o daños musculoesqueléticos a largo plazo si no se corrigen a tiempo. (25)

#### **2.2.3.2. Movimiento repetitivo**

Si un movimiento se realiza de manera repetitiva durante intervalos de 20 segundos o más, o si más de la mitad de un ciclo de trabajo se dedica a la misma acción, se genera una carga constante sobre el cuerpo. Esta repetición continua puede provocar fatiga y aumentar el riesgo de lesiones, ya que las áreas del cuerpo que realizan el mismo esfuerzo repetido se sobrecargan. (25)

### **2.2.3.3. Aplicación de fuerza**

Esfuerzo físico que se emplea al mover objetos o realizar tareas que implican empujar, levantar o mover de un lado a otro, ya sea utilizando las piernas o estando sentado. También incluye actividades como empujar objetos pesados sin ruedas o realizar movimientos en posición erguida. Estas acciones demandan energía constante y, si no se realizan de forma adecuada, pueden generar tensiones o molestias en el cuerpo. (25)

### **2.2.3.4. Conceptualizaciones de factores de riesgo ergonómico**

Según Prevalia (25), concluyó que los factores de riesgo ergonómico son condiciones o exigencias durante la realización de aspectos repetitivos ejecutados al incrementar la probabilidad de desarrollar una patología.

Asimismo, Villagrán et al. (26), la describieron como cualquier circunstancia, característica o situación a la que una persona esté expuesta y que aumente el riesgo de sufrir una lesión o enfermedad. En pocas palabras, son factores que elevan la probabilidad de desarrollar enfermedades, ya sea por condiciones externas o por hábitos que pueden resultar perjudiciales para el bienestar físico.

Finalmente, se deduce que los factores de riesgo ergonómicos son partícipes de una exposición por la persona a aumentar la probabilidad de sufrir una lesión por tareas ejecutadas repetitivamente con una predisposición inadecuada postural.

### **2.2.4. Dolor lumbar**

Según Morán (27), se manifiesta como un dolor en la zona que va desde la parte baja de las costillas hasta la parte inferior de las nalgas, y su intensidad depende de la postura o la actividad física realizada. Este tipo de dolor, que generalmente es de naturaleza mecánica, a menudo viene acompañado de dificultad para mover la zona afectada y puede irradiar a otras partes del cuerpo, aunque no siempre sucede.

El dolor lumbar inespecífico es aquel dolor que no tiene una causa clara. En vez de ser una enfermedad por sí mismo, es simplemente un síntoma. Se describe como una experiencia desagradable que involucra tanto una sensación física como emocional, generalmente causada por una lesión o daño en los tejidos. Es crucial entender que, aunque se hable de dolor, el sufrimiento está vinculado a cómo una persona vive esa sensación, dependiendo de su capacidad para soportarlo, así como de factores como su entorno, sus creencias culturales y su personalidad. (28)

A menudo, el dolor inespecífico se ha subestimado, tratándose como si fuera algo inventado o “solo en la cabeza” de la persona afectada. Sin embargo, es esencial poder

diferenciarlo del dolor específico durante un examen clínico, ya que esto cambiará la manera de tratarlo. El dolor específico se localiza de forma más precisa, con puntos de referencia claros, ya que está vinculado a una lesión en los tejidos. En cambio, el dolor inespecífico tiende a ser más generalizado, con síntomas menos evidentes, y puede evolucionar a una forma crónica. Además, suele presentarse de manera bilateral o de forma recurrente. (29)

Para evaluar la intensidad del dolor lumbar, se suele usar la Escala Visual Análoga del Dolor (EVA), una herramienta eficaz que ayuda a medir el dolor de forma clara y que se reproduce consistentemente entre distintos observadores. Esta escala es simplemente una línea de 10 centímetros, donde uno de sus extremos indica la ausencia de dolor y el otro, el mayor nivel de dolor posible. Se le pide al paciente que marque en la línea el punto que mejor represente su dolor, y luego se mide esa distancia con una regla para obtener una medición precisa en centímetros o milímetros. (30)

A fin de cuantificar la severidad del dolor, se utiliza una escala numérica que clasifica el malestar en tres niveles: un dolor leve se reconoce cuando el paciente asigna una puntuación inferior a 3; un dolor moderado se encuentra en el rango de 4 a 7, mientras que un dolor severo se identifica cuando la puntuación es de 8 o más. Esta clasificación permite comprender cómo el paciente experimenta el dolor y ajusta la intervención médica de acuerdo con la intensidad que describe.

#### **2.2.4.1. Lumbalgia**

También conocida como lumbago, es un término que se refiere a un malestar en la parte baja de la espalda. A lo largo de los años, ha ganado notoriedad como una de las dolencias más comunes en la población, afectando a personas de todas las edades, aunque es particularmente prevalente en adultos. Interpretar el contenido relacionado con la lumbalgia nos lleva a comprender varias dimensiones de este padecimiento, desde su definición hasta su influencia en el bienestar general. Generalmente, la lumbalgia tiene un origen mecánico-funcional, en la función de las articulaciones y los huesos, indicando que muchas veces, el dolor puede ser el resultado de tensión o mal funcionamiento sistemático; partícipe de una contracción persistente que se presenta en los músculos de la parte baja de la espalda, específicamente en la región lumbar. Es frecuente entre personas adultas y su origen suele ser multicausal. Una vez que se establece, se genera un proceso constante, dado que la tensión muscular ejerce los vasos sanguíneos, lo que dificulta el flujo sanguíneo. (31)

#### **2.2.4.2. Conceptualización del dolor lumbar**

Según Chaitow y Fritz (32), refieren que el dolor de espalda generalmente surge por una combinación de factores relacionados con la biomecánica del cuerpo. Las causas

más comunes incluyen problemas musculares y de tejidos de la zona lumbar, la presión que se ejerce sobre los nervios de la columna vertebral, y el desgaste de los discos intervertebrales, que actúan como amortiguadores entre las vértebras. Además, las articulaciones vertebrales también pueden deteriorarse, lo que contribuye al dolor. Este conjunto de factores puede hacer que el dolor sea complicado de manejar y tratar, impactando el bienestar de quienes lo sufren.

Asimismo, Iglesias (33), da a conocer que puede ocurrir por una serie de razones estructurales, musculoesqueléticas, nerviosas o una señal de trastorno; afectados por cambios en la estructura de la columna.

También Pomin (34), lo define como una de las más comunes infecciones musculoesqueléticas y su importancia puede ser constatada por la incidencia y prevalencia en la población general.

En definitiva, el malestar lumbar es una afección frecuente que puede originarse por diversas causas biomecánicas, estructurales y musculoesqueléticas, como lesiones en músculos o ligamentos, compresión de raíces nerviosas y deterioro de discos intervertebrales o articulaciones vertebrales.

### 2.3. Definición de términos básicos

**Postura incorrecta:** se refiere a la posición inadecuada o desalineada del cuerpo, generalmente cuando una o varias partes del cuerpo están mal posicionadas en relación con su posición natural o ergonómica. (35)

**Sobrepeso mecánico:** el sobrepeso mecánico es una de las principales causas del desgaste óseo de la persona, el hueso tiene como función básica transmitir fuerzas, soportar peso y proteger órganos, además de contribuir a la movilización. (36)

**Molestia o dolor:** parte de una experiencia sensorial o emocional desagradable, asociada a daño tisular real o potencial; percibido desde una concepción subjetiva en comportamientos. (37)

**Postura:** el cuerpo humano puede adoptar dos tipos principales de posturas: estáticas y dinámicas. Las posturas estáticas son aquellas en las que el cuerpo se mantiene en una misma posición durante un tiempo, como cuando estamos de pie o sentados. En cambio, las posturas dinámicas implican movimiento, como caminar, correr, saltar o lanzar, donde distintas partes del cuerpo están en constante acción. Ambos tipos de posturas requieren distintos esfuerzos y afectan al cuerpo de formas diferentes, por lo que es importante prestar atención a cómo las mantenemos para evitar molestias o lesiones. (38)

**Tiempo de postura:** respecta al movimiento aprendido en relación con el espacio y tiempo propiamente donde se desarrolla, son fenómenos perceptibles de manera consciente en caso de modificar su movilidad. (39)

**Repetición de postura:** parte de lugar al esfuerzo aplicado o no por mantener o perfeccionar un “balanceado” de ejercicio inconsciente y constante por necesidad de actividad coordinada. (39)

**Dolor leve:** es la manifestación de falta de tranquilidad, aumento de tensión y movimientos ocasionales de inquietud. (39)

**Dolor moderado:** proviene de aumento en la tensión significativa, evidenciando quejas o intranquilidad respecto a la confortabilidad. (39)

**Dolor severo:** deviene de manifestar movimientos frecuentes o extremidades rígidas; acompañadas de quejas o lloros; difícil de confortar con el tacto. (39)

**Escoliosis:** es una desviación lateral de la columna que la hace asimétrica; siendo funcional, estructural o antálgica; siendo un fenómeno transitorio afectando una postura correcta. (40)

## **CAPÍTULO III: Hipótesis y variables**

### **3.1. Hipótesis**

#### **3.1.1. Hipótesis general**

H0: No existe relación entre los factores de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en los alumnos de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

H1: Existe relación entre los factores de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en los alumnos de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

#### **3.1.2. Hipótesis específicas**

H1: Existe relación entre la postura incorrecta y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024.

H2: Existe relación entre el sobrepeso mecánico y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024.

H3: Existe relación entre los factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024, según edad y género.

### **3.2. Identificación de variables**

#### **Variable 1. Factores de riesgo ergonómico**

Los factores de riesgo más potenciales están considerados para el dolor lumbar inespecífico, podemos encontrar que son las alteraciones biomecánicas en la espina causadas por sobrepeso mecánico (bolsas para el colegio, mochilas), postura incorrecta. (24)

#### **Variable 2. Dolor lumbar**

Es una molestia que se siente en la parte baja de la espalda, justo entre las costillas y las nalgas. La intensidad del dolor puede variar según la postura que se adopte o las actividades físicas que se realicen. Este dolor, generalmente de tipo mecánico, se presenta a menudo con una limitación en el movimiento debido al malestar. En algunos casos, el dolor puede extenderse a otras zonas del cuerpo, aunque no siempre sucede. Es una condición común que afecta a muchas personas y puede interferir con sus actividades diarias, disminuyendo su calidad de vida”. (27)

### **3.3. Operacionalización de variables**

#### **Variable 1. Factores de riesgo ergonómico**

Los factores de riesgo considerados para el dolor lumbar inespecífico, podemos encontrar que son las alteraciones biomecánicas en la espina causadas por sobrepeso mecánico (bolsas para el colegio, mochilas), postura incorrecta. Se medirán a través de la postura incorrecta y el sobrepeso mecánico. (24)

#### **Variable 2. Dolor lumbar**

Es una sensación incómoda o dolorosa que se siente en la parte baja de la espalda, justo entre la zona inferior de las costillas y la parte superior de las nalgas. Su intensidad puede variar según la postura de la persona y el nivel de actividad física que realice. Este tipo de dolor generalmente se asocia a causas mecánicas, es decir, a problemas relacionados con los músculos, huesos o ligamentos de la espalda. Además, suele ir acompañado de una limitación en los movimientos debido a la incomodidad y puede incluso irradiarse hacia otras áreas del cuerpo. Para medir la intensidad de este dolor, se utiliza una escala que ayuda a los médicos a entender mejor el grado de afectación que experimenta el paciente. (27)

## CAPÍTULO IV: Metodología

### 4.1. Método, tipo y nivel de la investigación

#### 4.1.1. Método de la investigación

Se utilizó el método hipotético deductivo, debido a que ofrece un modo simple de ordenar, fundamentar y propagar conocimiento, en principio aplicable a todo tipo de problema, investigación y disciplina. (41)

#### 4.1.2. Tipo de la investigación

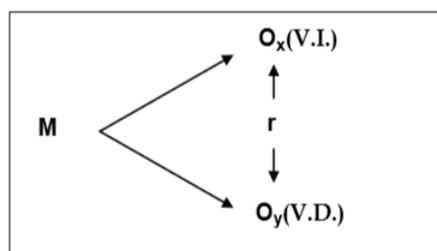
En cuanto al tipo de investigación, esta investigación reunió todas las características necesarias para ser considerada investigación básica; corresponde a un tipo básico porque produce conocimientos y teorías en relación a las variables estudiadas. (42)

#### 4.1.3. Nivel de la investigación

Este análisis fue de un nivel correlacional, con el objetivo de no solo detallar los factores de riesgo psicosocial, sino también establecer la correlación entre ambas variables; este tipo de estudios busca vincular conceptos, fenómenos, sucesos o variables, evaluando las variables y sus vínculos de manera estadística. (42)

### 4.2. Diseño de la investigación

Se empleó un diseño no experimental de tipo transversal, dado que se utilizó el cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños, el cual se validó mediante juicio de expertos, sin manipulación de variables y la información recolectada en un único periodo. Para Hernández y Mendoza, son estudios en los que las variables no se manipulan deliberadamente para confirmar su efecto sobre otra variable. Se observó a los fenómenos en el medio natural en el que se producen. Además, la información se recopiló a través de las herramientas en un momento específico y solo una vez para determinar la relación. (42)



Donde:

M = muestra

O1 = Variable observable 1

O2 = Variable observable 2

r = Coeficiente de correlación

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

Según Hernández y Mendoza (42), una población está compuesta por todos los individuos o elementos que cumplen con ciertos requisitos o características determinadas para un estudio en particular. Es el conjunto completo de casos que comparten condiciones específicas y que serán observados o analizados, sin excluir ninguno que se ajuste a las especificaciones establecidas, por lo cual dentro de la presente investigación se consideró a 200 estudiantes adolescentes que estudian en la I.E. Horacio Zeballos Gámez.

#### **4.3.2. Muestra**

Según Hernández y Mendoza (42), es un grupo de individuos o casos que puede ser elegido de una población a través de un muestreo, que puede ser tanto probabilístico como no probabilístico, con el objetivo de obtener una muestra representativa para realizar un análisis o estudio; por medio del cual para esta investigación se tomó en cuenta una muestra censal de la institución educativa, quienes indicaron el nivel de dolor lumbar que presentaron; y los factores de riesgo ergonómicos a los que están expuestos.

Muestreo. Se utilizó un muestreo no probabilístico, por conveniencia, como lo indica Hernández y Mendoza (42), en este tipo de muestreo, la decisión sobre qué unidades incluir depende del juicio del investigador, ya que no se sigue un proceso aleatorio. La selección se hace de manera deliberada, basada en criterios específicos o en circunstancias particulares, lo que otorga flexibilidad al proceso, pero también puede introducir sesgos en los resultados; de esta manera, la muestra final se conformó por 200 escolares.

Unidad de análisis. Cada uno de los 200 escolares de la I.E. Horacio Zeballos Gámez – 2024, determinado por el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, que cumplieran los criterios de inclusión y exclusión:

#### **A. Criterios de selección**

Escolares que hayan sido matriculados en la I.E. Horacio Zeballos Gámez.

Escolares que pertenezcan al grado de secundaria.

Escolares que participen voluntariamente en la investigación.

Escolares que presenten su asentamiento informado, firmado por sus padres o apoderados.

## **B. Criterios de exclusión**

Escolares no inscritos en la institución educativa Horacio Zeballos Gámez oficialmente.

Escolares que no estén matriculados en el grado de secundaria.

Escolares que no manifiesten su voluntad de participar en la investigación deliberadamente.

Escolares que no entreguen correctamente firmados los documentos de confidencialidad por sus padres.

## **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **4.4.1. Técnicas**

Encuesta. Factores de riesgo asociado

El estudio recopiló datos acordes a una prueba según Baena (43); las respuestas al "cómo hacer" facilitaron la implementación del método en el contexto en el que se aplica. Esta etapa juega un papel crucial en la investigación científica, ya que se puede considerar como el cimiento que organiza y guía todo el proceso de indagación, asegurando que los pasos que se sigan sean coherentes y adecuados para obtener resultados válidos.

Encuesta. Dolor lumbar

Según Ñaupas et al. (44), son métodos empleados por los evaluadores con la finalidad de detectar los escenarios de prueba que tienen una alta probabilidad de revelar fallos y lograr una amplia cobertura en las pruebas de un sistema determinado.

### **4.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

#### **Cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños**

##### **A. Diseño**

La prueba mencionada es el cuestionario de factores de riesgo ergonómico y daños, el cual fue modificado y seguidamente validado por juicio de expertos para confirmar su confiabilidad y apoyar a la evaluación de los factores asociados. Este mismo se separó en 02 dimensiones: postura incorrecta y sobrepeso mecánico.

## **B. Confiabilidad**

El instrumento para recopilar los datos consta de ítems con opciones en la escala Likert. Para establecer la consistencia interna, se utilizó el Coeficiente Alfa de Cronbach con un valor de 0,794, lo que indicó una alta confiabilidad en el instrumento. Los resultados evidenciaron que el Cuestionario Factores de riesgo ergonómico presentó confiabilidad verídica. (45)

## **C. Validez**

Establecido desde el criterio de jueces, donde 03 especialistas en el tema validaron y otorgaban su aprobación para que el instrumento pueda ser aplicado; los cuáles fueron:

- Mg. Véliz Nieto Adriana Guisella
- Dr. Aníbal Gustavo Yllesca Ramos
- Lic. Miguel Angel Esquivel Huacacolca

## **Escala analógica del dolor (EVA)**

### **A. Diseño**

La escala será definida como la relación proporcional entre las dimensiones reales de un objeto y las del dibujo que lo representase, utilizándose en esta investigación la Escala Eva para medir el dolor lumbar, la cual es una escala que midió el dolor según una escala de intensidad del 01 al 10, agrupándose en 03 fases del dolor: leve, moderado y severo. (45)

### **B. Confiabilidad**

Obtuvo una confiabilidad de test-retest buena ( $r = 0,94$  a  $0,71$ ), evidenciando una medida válida y fiable. (46)

### **C. Validez**

Establecido desde el criterio de jueces, donde 03 especialistas en el tema validaron y otorgaron su aprobación para que el instrumento pudiera ser aplicado, los cuales fueron:

- Mg. Véliz Nieto Adriana Guisella
- Dr. Aníbal Gustavo Yllesca Ramos
- Lic. Miguel Angel Esquivel Huacacolca

#### **4.4.3. Procedimiento de la investigación**

Previa comunicación y aprobación del Comité de Ética de la universidad y permisos institucionales correspondientes, se procedió con la revisión de los instrumentos por medio del juicio de los expertos para su aplicación posterior. A su vez, se llevó a cabo un delimitado tiempo para recolectar los datos en un espacio designado por la institución. Incluyendo a todos los estudiantes, previa consideración de los criterios de inclusión y exclusión para su participación dentro del estudio.

Pasos de cómo se obtuvieron los datos.

1. Aprobación por el Comité de Ética de la Universidad Continental.
2. Solicitar permiso de la I.E. Horacio Zeballos Gámes, explicando el proyecto de investigación.
3. Autorización de los padres de familia (consentimiento informado).
4. Realización de validación por juicio de expertos de los instrumentos.
5. Aprobación institucional de la prueba piloto.
6. Aplicación del proyecto.
7. Aplicación de los instrumentos.
8. Agradecimiento y despedida por la participación.

Para llevar a cabo la evaluación de los datos, se empleó el software estadístico SPSS en su versión 27. Empleando la prueba de Kolmogorov para el análisis de normalidad acorde a la población delimitada; y la prueba de Rho de Spearman acorde al análisis previo, cuando la distribución no es necesariamente normal. Con el aporte de la prueba de Fisher se halló la vinculación específica correspondiente al cuarto específico, concretando con los resultados hallados; para finalmente concluir con los aspectos restantes hasta finalizar la investigación conforme a los objetivos propuestos.

#### **4.5. Consideraciones éticas**

Se respetaron y acataron las directrices de la Universidad de Continental para el desarrollo de la investigación; además, se estableció la seguridad, privacidad y resguardo de la información secundaria sensible de los datos recolectados. Por otro lado, la participación fue voluntaria, lo que significa que solo los niños autorizados por sus padres pudieron participar en la investigación, y estos tuvieron que aportar su firma correspondiente en el consentimiento informado. De igual manera, se tomó en cuenta el principio de beneficencia,

ya que los hallazgos se entregaron a la institución a través de sugerencias y recomendaciones. Es importante destacar que este estudio no se vio afectado por intereses personales o financieros de los investigadores, ni se enfrentó a los intereses de las instituciones en las que se realizó la investigación. Según la Ley N.º 29733 de Protección de Datos Personales. Se implementaron todas las acciones jurídicas para garantizar la protección, privacidad y anonimato de la información de los participantes en la investigación. (47)

## CAPÍTULO V. RESULTADOS

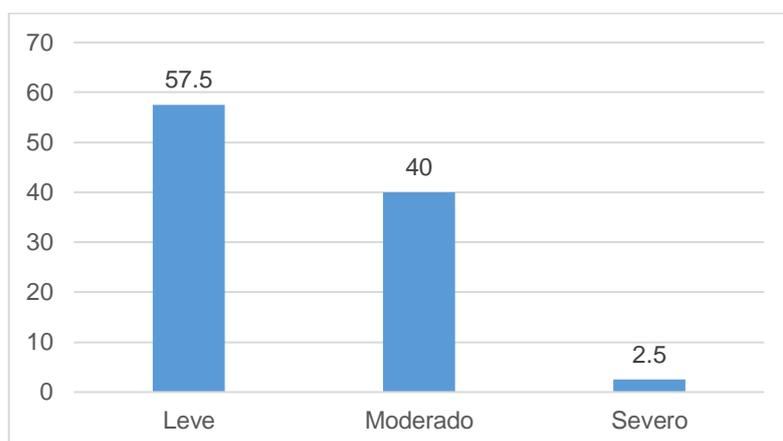
### 5.1. Presentación de resultados

El presente estudio muestra un análisis exhaustivo de 200 adolescentes de la “I.E. Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024. Este estudio emplea una ficha de recolección de datos con el fin de proporcionar información útil capaz de reportar los problemas que acontecen a la población estudiada, la cual se observa a continuación.

#### Resultados descriptivos

#### Figura 1.

*Niveles de dolor lumbar*



#### Tabla 1.

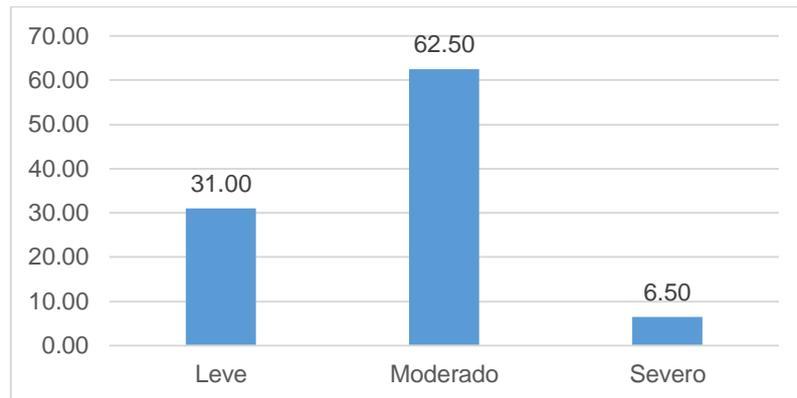
*Nivel de dolor lumbar*

	Leve	Moderado	Severo
Dolor lumbar	115 (57,5 %)	80 (40,0 %)	5 (2,5 %)

*Nota. Fuente propia*

Conforme al análisis del dolor lumbar, se observa en la tabla 1 y figura 1 la distribución de los niveles en la muestra de 200 adolescentes en la cual se manifiesta una intensidad de dolor leve con 57,5 % de representatividad. Seguidamente se observa una mayor repercusión del dolor y molestia en el área lumbar representado en un nivel moderado con un 40 %, lo que significa la presencia de dificultades e incomodidades al momento de realizar actividades. Por último, se observa un nivel severo en una minoría de encuestados, siendo un 2,5 % de representatividad quienes requieren apoyo y atención correspondiente.

**Figura 2.**  
*Nivel de factores asociados*



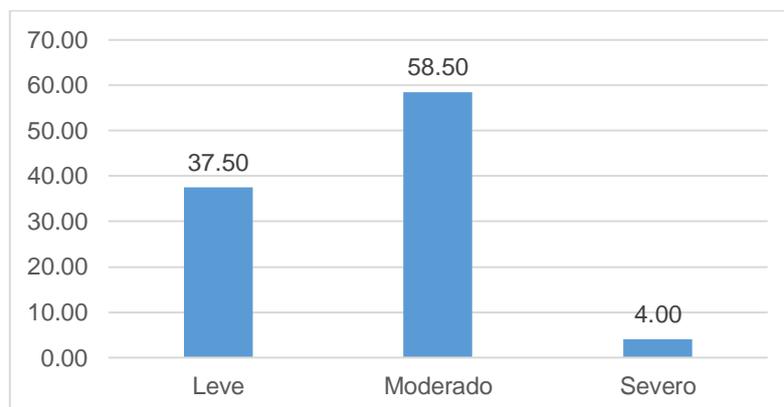
**Tabla 2.**  
*Nivel de factores asociados*

	Leve	Moderado	Severo
Factores asociados	62 (31 %)	125 (62,5 %)	13 (6,5 %)

*Nota. Fuente propia*

Conforme al análisis, se aprecia una mayor repercusión de factores asociados en una categoría media, siendo el 62,5 % de representatividad. Esto significa que los factores presentes suelen ser aquellos recurrentes en el día a día en los adolescentes. Sin embargo, existe un pequeño grupo que alcanza un nivel severo con 6,50 % de representatividad que denota una repercusión continua de actividades que influye en el dolor lumbar del adolescente.

**Figura 3.**  
*Nivel de postura incorrecta*



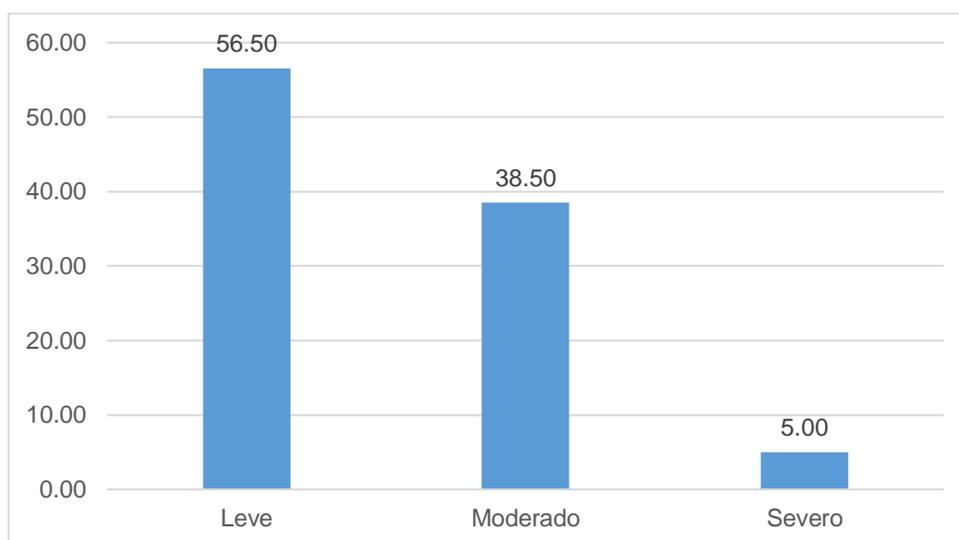
**Tabla 3.**  
*Nivel de postura incorrecta*

	Leve	Moderado	Severo
Factores asociados	75 (37,5 %)	117 (58,5 %)	8 (4 %)

*Nota. Fuente propia*

Conforme a la tabla 3 y figura 3, se observa que la mayoría presenta una postura incorrecta en un nivel moderado con 58,50 %, con tendencias encorvarse considerables. Mientras que el 4 % alcanza un nivel severo, denotando la presencia continua de curvatura en la espalda. Finalmente, un 37,50 % presenta una postura incorrecta en un nivel leve. Es decir que muy pocas veces suele encorvarse, sentarse inadecuadamente en la silla, entre otros.

**Figura 4.**  
*Nivel de sobrepeso mecánico*



**Tabla 4.**  
*Nivel de sobrepeso mecánico*

	Leve	Moderado	Severo
Factores asociados	113 (56,5 %)	77 (38,5 %)	10 (5 %)

*Nota. Fuente propia*

Conforme al análisis, se visualiza como el nivel de sobrepeso mecánico es en su mayoría leve con 56,50 %, lo cual indica que el adolescente no carga con peso suficiente que afecte su postura. Seguido de un nivel moderado con 38,50 %, que representa una carga de severidad moderada, lo cual podría indicar un uso de mochila con mayor peso que el promedio o actividades que requieran cargar peso. Sin embargo, se observa que la minoría de la población presenta un nivel de sobrepeso mecánico severo con 5 %. Esto significa que los

estudiantes recurren a actividades diarias que consisten en cargar un peso el cual excede su capacidad.

**Tabla 5.**  
*Análisis de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Riesgo ergonómico	0,063	200	0,055
Postura incorrecta	0,062	200	0,061
Sobrepeso mecánico	0,121	200	0,000
Dolor lumbar	0,197	200	0,000

*Nota. Fuente propia*

Conforme al análisis de normalidad de la tabla 5, se aprecia la distribución de las variables a correlacionar: Factores de riesgo ergonómico con postura incorrecta, sobrepeso mecánico y dolor lumbar no cumplen el supuesto de normalidad en donde ambas variables a correlacionar son mayores a 0.05. Esto significa que el estadístico a utilizar es Rho de Spearman.

#### **Resultados de los objetivos específicos**

En consideración con los resultados anteriores, se procederá a determinar la relación entre las variables de estudio propuesta según cada objetivo específico.

En relación con el objetivo específico uno, se puede encontrar lo siguiente:

Determinar la relación entre la postura incorrecta y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

**Tabla 6.**  
*Relación entre postura incorrecta y dolor lumbar*

Rho Spearman	Coeficiente de correlación	0.284
	Significancia	0.000

*Nota. Fuente propia*

Conforme al análisis de la tabla 6, se aprecia la relación entre la postura incorrecta y el dolor lumbar, la cual es estadísticamente significativa ( $p=.000<.050$ ). Esto significa que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula. Además, se aprecia que la correlación

encontrada es directa y posee un valor o tamaño del efecto bajo ( $r=.284$ ). En la cual se puede interpretar que cuanto mayor sea la postura incorrecta, mayor resultará el dolor lumbar en los estudiantes adolescentes que cursan secundaria.

En relación con el objetivo específico dos, se puede encontrar lo siguiente:

Determinar la relación entre el sobrepeso mecánico y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

**Tabla 7.**  
*Relación entre sobrepeso mecánico y dolor lumbar*

Rho Spearman	Coeficiente de correlación	0.373
	Significancia	0.000

*Nota. Fuente propia*

Conforme al análisis de la tabla 7, se aprecia la relación entre el sobrepeso mecánico y el dolor lumbar, la cual es estadísticamente significativa ( $p=.000<.050$ ). Esto significa que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula. Además, se aprecia que la correlación encontrada es directa y posee un valor o tamaño del efecto bajo ( $r=.373$ ). En la cual se puede interpretar que cuanto mayor sea el sobrepeso mecánico, mayor resultará el dolor lumbar en los estudiantes adolescentes que cursan secundaria.

En relación con el objetivo tres se puede encontrar lo siguiente:

Determinar la relación entre factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024, según edad y género.

**Tabla 8.**  
*Relación entre riesgo ergonómico y dolor lumbar*

Rho Spearman	Coeficiente de correlación	0.440
	Significancia	0.000

*Nota. Fuente propia*

Conforme al análisis de la tabla 8, se aprecia la relación entre los factores de riesgo ergonómico y dolor lumbar, la cual es estadísticamente significativa ( $p=.000<.050$ ). Esto significa que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula. Además, se aprecia que la correlación encontrada es directa y posee un valor o tamaño del efecto moderado ( $r=.440$ ). En la cual se puede interpretar que cuanto mayor sean los factores de riesgo ergonómico, mayor resultará el dolor lumbar en los estudiantes adolescentes que cursan secundaria.

Asimismo, se realiza el análisis correlacional entre las variables sociodemográficas, primero por el género, encontrándose lo siguiente:

**Tabla 9.**  
*Relación entre género y dolor lumbar*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,760 <sup>a</sup>	1	0,052		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	3,225	1	0,073		
Razón de verosimilitud	3,770	1	0,052		
Prueba exacta de Fisher				0,063	0,036
Asociación lineal por lineal	3,741	1	0,053		
N de casos válidos	200				

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 41,23.

b. Solo se ha calculado para una tabla 2x2

*Nota. Fuente propia*

En relación a lo encontrado, se observa en la tabla 9 la consideración de la prueba exacta de Fisher debido, a que esta es la única que cumple con el requisito, debido a que los valores son más precisos cuando los supuestos de la prueba de Chi-cuadrado no se cumplen, encontrándose que existe una correlación unilateral (Fisher  $0.36 < 0.05$ ), lo que indica que es significativa, por lo que el género sí influye en la presencia del dolor lumbar; sin embargo, el dolor lumbar no se relaciona con el género.

**Tabla 10.**  
*Análisis de odds ratio para género y dolor lumbar*

	Estimación de riesgo		
	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para presencia de dolor (No hay dolor / Presencia Dolor)	1,747	0,992	3,078
Para cohorte Género = Masculino	1,318	0,988	1,760
Para cohorte Género = Femenino	0,755	0,569	1,001
N de casos válidos	200		

*Nota. Fuente propia*

Como se puede observar en la siguiente tabla 10, se puede analizar que el factor de riesgo es significativo debido a que se encuentra dentro del intervalo de confianza. Además, se señala que el género masculino tiene 1.3 más chances de desarrollar dolor lumbar. En cambio, el género femenino no es significativo para la presencia de dolor lumbar. En relación con la edad se encuentra lo siguiente:

**Tabla 11.**  
*Correlación entre edad y dolor lumbar*

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,110 <sup>a</sup>	1	0,740		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	0,033	1	0,856		
Razón de verosimilitud	0,110	1	0,740		
Prueba exacta de Fisher				0,764	0,427
Asociación lineal por lineal	0,110	1	0,740		
N de casos válidos	200				

a. 0 casillas (0,0 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 28,90.

b. Solo se ha calculado para una tabla 2x2

*Nota. Fuente propia*

Como se observa en la tabla 11, se toma en consideración la prueba de Fisher al ser más preciso, y se encuentra los valores Fisher .427 >0.05, por lo que se considera que la edad no está asociada al dolor lumbar ni de forma unilateral o bilateral.

Esto también se puede corroborar en la siguiente prueba de riesgo.

**Tabla 12.**  
*Análisis de odds ratio para edad y dolor lumbar*

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Presencia de dolor (No hay dolor / Presencia Dolor)	1,105	0,612	1,995
Para cohorte Edad = Menor de 14 años	1,035	0,845	1,267
Para cohorte Edad = Mayor a 14 años	0,936	0,635	1,380
N de casos válidos	200		

*Nota. Fuente propia*

Como se puede observar en la tabla 12, la edad no es un factor de riesgo significativo en la presencia de dolor lumbar, esto debido a que los valores están entre 0 y superior a 1. Por lo que se interpreta como no significativo o de riesgo. Esto se cumple tanto para la cohorte de menores de 14 años y mayores de 14 años. Por lo que se puede indicar que la edad no se relaciona con el dolor lumbar.

## **5.2. Discusión de resultados**

Respecto al conjunto analizado, todos los casos estuvieron conformados por estudiantes adolescentes que estudian en la I.E. Horacio Zeballos Gámez, partiendo de los criterios previamente descritos:

Determinar la relación entre factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024, según edad y género.

El objetivo general de la investigación consiste en establecer la relación que existe entre los factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en alumnos de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024. Por ello se halla una relación estadísticamente significativa entre los factores de riesgo, sobrepeso y postura incorrecta con relación al dolor lumbar, la cual es estadísticamente significativa  $p= 0.00, <.050$ . Esto significa que se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula. Además, se aprecia que la relación encontrada es directa y posee un valor o tamaño del efecto moderado  $r= 0.440$ . A mayores factores de riesgo ergonómico, mayor el dolor lumbar.

Correspondiente a ello, Rezapur et al. (11) y Bravo (17) subrayan que una postura incorrecta, influenciada por mobiliarios inadecuados y hábitos sedentarios, contribuye a la prevalencia de dolor lumbar 26,6 % en estudiantes de 7 a 12 años, como en trabajadores administrativos. Por otro lado, Banibrata (10) y Quispe (21) enfatizan el impacto del sobrepeso mecánico, como levantar y tirar cargas pesadas, 75,3 % en la aparición del dolor lumbar 75 %, especialmente en contextos laborales específicos como la agricultura y el trabajo administrativo.

Vinculado a ello, los estudios de Houda et al. (12), Huarcaya (16), Castillo (18) y Pari (19) destacan la importancia de los riesgos ergonómicos en el desarrollo de dolor lumbar, resaltando 43 % como resultado representativo. Houda et al. (12) y Pari (19) encuentran una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos asociados a factores ergonómicos y mobiliario escolar inadecuado en adolescentes y profesionales de la salud, resaltando 34 % a nivel alto y 19 % medio. A manera de aporte, Huarcaya (16) y Castillo (18) demuestran que intervenir e implementar programas preventivos puede reducir la aflicción.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que la mejora de las condiciones ergonómicas y la adopción de medidas preventivas pueden ser efectivas para reducir la prevalencia del dolor lumbar en diversas poblaciones. Asimismo, las bases teóricas revisadas permiten interpretar que la relación entre la postura incorrecta y el dolor lumbar ha sido respaldada por varios estudios. Rezapur et al. (11) encuentran que los estudiantes de primaria que utilizan asientos inadecuados y mantenían posturas incorrectas reportaban una alta prevalencia de dolor lumbar, destacando la importancia del mobiliario escolar adecuado.

Cabe mencionar que el objetivo general se desglosa en aspectos en específico que pudieran detallar y respaldar aspectos en concreto. Siendo así, el primer objetivo específico de este estudio determina una relación entre la postura incorrecta y el dolor lumbar, siendo un resultado significativo  $p = 0.00 < .050$  con un coeficiente de correlación bajo  $r = 0.284$ . La proporción hallada entre las variables parece ser directa, en donde el incremento de la postura incorrecta en adolescentes muestra una tendencia en incremento con el dolor lumbar.

Investigaciones similares como las de Rezapur et al. (11) encuentran que los estudiantes de primaria que pasaban más de 3 horas al día viendo televisión, utilizan asientos con respaldos inadecuados y escritorios cortos, y reportan una alta prevalencia de dolor lumbar. Esto indica que una postura incorrecta, resultante de un mobiliario escolar inadecuado, está significativamente relacionada con la incidencia de dolor lumbar en niños. Por otro lado, Bravo (17) encuentra que, aunque se sugiere la revisión de la infraestructura de las oficinas, los resultados estadísticos no muestran un vínculo directo.

Esto sugiere que otros factores pueden estar influyendo más significativamente en la prevalencia del dolor lumbar en este grupo de trabajadores administrativos. El sobrepeso mecánico y su relación con el dolor lumbar también ha sido documentado en diversas investigaciones. Banibrata (10) identifica que levantar y tirar de cargas pesadas estaba significativamente relacionado con el dolor lumbar en los productores de arroz, señalando que el manejo de cargas es un factor crítico en la prevención de problemas lumbares en trabajos físicamente demandantes.

Quispe (21) encuentra una correlación entre las posturas forzadas, un tipo de sobrepeso mecánico, y la lumbalgia en trabajadores administrativos, lo que resalta la necesidad de mejorar las condiciones ergonómicas en el entorno laboral para prevenir este tipo de dolor. Además, Furtado (24) también menciona que el sobrepeso mecánico, como las mochilas escolares, es un factor de riesgo significativo para el dolor lumbar, indicando que tanto adultos como niños pueden verse afectados por cargas excesivas.

El segundo objetivo específico determina una relación entre el sobrepeso mecánico y el dolor lumbar, de tal forma en que se halla una relación estadísticamente significativa

$p=.000<.050$  con un coeficiente de correlación bajo  $r= 0.373$ . La proporción hallada entre las variables parece ser directa, en donde el incremento del sobrepeso mecánico en adolescentes muestra una tendencia en incremento con el dolor lumbar. Investigaciones similares como las de Banibrata (10) identifica que levantar y tirar de cargas pesadas estaba significativamente relacionado con el dolor lumbar en los productores de arroz en India. Este estudio muestra que el sobrepeso mecánico, resultado de levantar y transportar cargas, es un factor de riesgo importante para el desarrollo de dolor lumbar. Por otro lado, Quispe (21) encuentra una correlación significativa entre las posturas forzadas (un tipo de sobrepeso mecánico) y la lumbalgia en trabajadores administrativos de la Municipalidad de Independencia. El estudio resalta que las cargas y posturas inadecuadas durante el trabajo administrativo contribuyen a la aparición de dolor lumbar.

El sobrepeso mecánico y su relación con el dolor lumbar en adolescentes es un tema de creciente preocupación, especialmente debido al aumento del uso de mochilas escolares pesadas. Los estudios indican que cargar mochilas que exceden el 10-15 % del peso corporal de un adolescente puede causar una carga biomecánica significativa en la columna vertebral, llevando a la aparición de dolor lumbar.

Furtado (24) señala que estas cargas excesivas pueden provocar alteraciones posturales y biomecánicas, incrementando el riesgo de dolor lumbar inespecífico. Esta situación se agrava por el hecho de que muchos adolescentes no usan correctamente las mochilas, llevando el peso en un solo hombro, lo que desequilibra aún más la columna y aumenta el riesgo de lesiones. Además, el sedentarismo y la falta de actividad física adecuada pueden exacerbar estos problemas, ya que una musculatura débil no puede soportar correctamente el peso adicional.

El tercer objetivo específico determina una relación entre el riesgo ergonómico y el dolor lumbar según género, encontrándose que existe una correlación unilateral Fisher 0.36 lo que indica que es significativa por lo que el género si influye en la presencia del dolor lumbar, sin embargo, el dolor lumbar no se relaciona con el género. Asimismo, se encuentra que ser del género masculino, incrementa las chances de desarrollar dolor lumbar en un 1.3 veces más probable. Asimismo, respecto a la edad se encuentra Fisher 0.427, por lo que se considera que la edad no se vincula.

Para la edad, se encuentra que esta no está asociada con el dolor lumbar, ni se presenta como un factor de riesgo significativo en la población adolescente. Esto es similar a las investigaciones como las de Houda et al. (12), que encuentran una alta prevalencia de dolor lumbar entre adolescentes escolares y asociaron estos problemas con factores sociodemográficos, actividades de ocio y mobiliario del aula. Este estudio muestra que los

riesgos ergonómicos, como el mobiliario escolar inadecuado y las posturas sostenidas, están estrechamente relacionados con el dolor lumbar. Huarcaya (16) concluye que los comerciantes de la cooperativa Juan Velasco Alvarado estaban expuestos a riesgos ergonómicos significativos y estos riesgos se asociaron estadísticamente con el dolor lumbar. La recomendación de estudios futuros y el análisis de otras variables como el desempeño laboral refuerzan la importancia de los factores ergonómicos en la prevención del dolor lumbar.

Castillo (18), demuestra que un programa de intervención preventiva fue efectivo para reducir el dolor lumbar en profesionales de la salud. Este estudio resalta que los programas ergonómicos pueden mitigar los factores de riesgo ergonómico y, por ende, disminuir la prevalencia de dolor lumbar. Por último, Pari (19) encuentra que un alto porcentaje de enfermeras en el Centro de Salud Santa Adriana Juliaca tienen niveles altos y muy altos de riesgo ergonómico y presentaban problemas musculoesqueléticos, especialmente en la zona dorsal/lumbar, es decir, una relación entre riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos, incluido el dolor lumbar.

Houda et al. (12) encuentran una alta prevalencia de dolor lumbar asociado a factores ergonómicos y mobiliario escolar inadecuado, subrayando la importancia de adaptar el entorno escolar a las necesidades ergonómicas de los estudiantes para prevenir el dolor lumbar. Huarcaya (16) demostró que los riesgos ergonómicos estaban significativamente asociados con el dolor lumbar en comerciantes, destacando la necesidad de intervenciones específicas para reducir estos riesgos en el lugar de trabajo.

Castillo (18) muestra que un programa de intervención ergonómica fue efectivo en reducir el dolor lumbar en profesionales de la salud, indicando que la implementación de programas preventivos puede tener un impacto positivo en la salud laboral. Además, Pari (14) muestra que un alto porcentaje de enfermeras con riesgo ergonómico presentan problemas musculoesqueléticos, incluyendo dolor lumbar, lo que refuerza la necesidad de evaluar y mitigar los riesgos ergonómicos en entornos sanitarios.

## Conclusiones

**Primera:** Se concluye que existe relación entre los factores ergonómicos y el dolor lumbar ( $p=0.00$ ,  $r=0.440$ ) en adolescentes pertenecientes a la “I.E. Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

**Segunda:** Se concluye que existe una relación entre la postura incorrecta y el dolor lumbar ( $p=0.00$ ,  $r=0.284$ ) en adolescentes pertenecientes a la “I.E. Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

**Tercera:** Se concluye que existe una relación entre el sobrepeso mecánico y el dolor lumbar ( $p=0.00$ ,  $r=0.373$ ) en adolescentes pertenecientes a la “I.E. Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.

**Cuarta:** Se concluye que existe una relación unilateral (Fisher 0.36,  $<0.05$ ) entre género y dolor lumbar; sin embargo, el dolor lumbar no se relaciona con el género. Según edad, no se considera una relación entre la edad y el dolor lumbar (Fisher 0.427,  $>0.05$ ) en adolescentes pertenecientes a la “I.E. Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024, según edad y género.

## Recomendaciones

**Primera:** Se recomienda que el director de la institución educativa autorice la implementación de un programa integral de salud ergonómica que incluya evaluar periódicamente los factores de riesgo ergonómico presentes en el entorno escolar; que involucre a docentes, padres de familia y estudiantes, generando la concientización sobre el cuidado e importancia en la prevención del dolor lumbar.

**Segunda:** Se recomienda actividades como "pausas activas" durante las horas de clase, con ejercicios específicos de estiramiento y corrección postural para posibilitar un aprendizaje de una postura adecuada aprendida en los estudiantes.

**Tercera:** Se recomienda al docente de tutoría la implementación del uso de casilleros para reducir la necesidad de transportar todos los materiales diariamente para mitigar el impacto de dolor lumbar habitualmente oportuno.

**Cuarta:** Se recomienda que los docentes fomenten en los estudiantes la importancia de prestar atención a dolencias constantes o perceptibles y de solicitar la atención correspondiente en el área de enfermería, independientemente de su género o sexo. Aunque la edad no se identificó como un factor determinante, se sugiere adoptar un enfoque preventivo, adaptando las estrategias de comunicación y prevención según las características de desarrollo de cada grupo etario.

## Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. OMS. [Online].; 2021 [cited 2024 julio 31. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.
2. Serrano P, De Luque C. Motricidad fina en niños y niñas: Desarrollo, problemas, estrategias de mejora y evaluación: Narcea Ediciones; 2019.
3. Lupaca L. Factores de riesgo ergonómico en estudiantes del 5to y 6to grado del nivel primario de la institución educativa José Antonio Encinas Franco, Tacna - 2022. Tesis de licenciatura. Tacna: Universidad Privada de Tacna, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2024.
4. Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos. [Online].; 2021 [cited 2024 Diciembre 07. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>.
5. Mielgo Ayuso JF. Incidencia del dolor de espalda en niños y adolescentes y el uso de mochilas escolares. Tesis de grado. Universidad de Valladolid, Facultad de Fisioterapia de Soria; 2019.
6. Cornejo M, Jaén G. Actividad física y dolor lumbar en estudiantes de 12 a 17 años con educación remota del Colegio Mi Mundo Ecológico. Tesis de grado. Arequipa: Universidad Continental, Terapia Física y Rehabilitación; 2022.
7. Huerta L. Nivel de riesgo ergonómico en estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Tesis de licenciatura. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Medicina; 2022.
8. Santos N. Alta frecuencia del dolor de espalda en los escolares. Scielo. 2019 enero-marzo; 30(1).
9. Inga S, Rubina K, Mejía C. Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana. Scielo. 2021 marzo; 30(1).
10. Banibrata D. Factores de riesgo ergonómicos y psicosociales para el dolor lumbar entre los productores de arroz en Bengala Occidental, India. PubMed. 2023; 76(1): p. 225-241.

11. Rezapur S, Gheysvandi E, Tapak L, Dianat I, Karimi SA, Heidarimoghadam R. Factores de riesgo de dolor lumbar entre estudiantes de escuela primaria en el oeste de Irán mediante regresión logística penalizada. PubMed. 2020 junio; 92(2).
12. Houda B, Sourour Y, Maroua T, Mariem BH, Maissa BJ, Achraf A, et al. Prevalencia, factores de riesgo y resultados del dolor de cuello, hombros y espalda baja en niños de escuela secundaria. Res. Salud Sci. 2019 marzo; 19(1).
13. Strikovic V, Krásnik R, Zvekic SJ, Drljan CD, Kuhajda D, Ivanic J, et al. Posibles factores de riesgo para el dolor de espalda en niños. PubMed. 2019 agosto; 5(32).
14. Betancur M, Castillo C, Guzman R. Factores de riesgo de dolor lumbar en jóvenes de 10 a 18 años en un colegio de Bogotá-Colombia 2016. Tesis de Especialización. Bogota: Universidad del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud; 2017.
15. Mamani P. Sendetarismo y alteraciones posturales en personal de la cooperativa de ahorro y credito San Roman, Juliaca. Tesis de grado. Juliaca: Universidad privada San Carlos, Escuela profesional de Enfermería; 2023.
16. Huarcaya CWP. Relación entre factores de riesgo ergonómico y dolor lumbar en los comerciantes de la Cooperativa Juan Velasco Alvarado. Tesis de grado. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Tecnología Médica; 2022.
17. Bravo G. Factores de riesgo ergonómico y el dolor lumbar en el personal administrativo de la municipalidad de Ancón, 2022. Tesis de Grado. Lima: Universidad Norbert Wiener, Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica; 2022.
18. Castillo K. Programa de intervención preventiva en el dolor lumbar de profesionales del Centro de Salud Chilca 2020. Tesis de Maestría. Huancayo: Universidad Peruana los Andes, Escuela de Posgrado Maestría en Ciencias de la Salud; 2022.
19. Pari H. Riesgos ergonómicos y trastornos músculo esqueléticos en enfermeras(os) que laboran en el Centro de Salud Santa Adriana, Juliaca 2021. Tesis de Grado. Universidad César Vallejo, Juliaca; 2022.
20. Quiroz J. Factores de riesgos ergonómicos relacionados al dolor lumbar en los licenciados de enfermería que laboran en el Hospital Regional de Huacho, 2021. Tesis de pregrado. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Escuela Profesional de Enfermería; 2024.

21. Quispe N. Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor lumbar en los trabajadores administrativos de la Municipalidad de Independencia, 2018. Tesis de Grado. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Tecnología Médica; 2019.
22. Aliaga P, Villarroe J, Cossio N. La Charla Motivacional; una Estrategia para Abordar el Desconocimiento de Factores de Riesgo Ergonómico en un Supermercado Chileno. *O'Higgins*. 2018 marzo; 18(56).
23. Espinoza A, Enith M, Castro N. Factores de riesgo ergonómico y alteraciones músculo esqueléticas en las enfermeras del servicio de áreas críticas del Centro Médico Naval – 2019. Tesis de Maestría. Callao: Universidad Nacional del Callao, Maestría en Salud Ocupacional y Ambiente; 2019.
24. Furtado R, Ribeiro L, Arruda B, Justo F, Martucci C, Coutinho D. Dolor lumbar inespecífico en adultos jóvenes: factores de riesgo asociados. *Revista Brasileira de Reumatologia*. 2014 setiembre-octubre; 54(5): p. 371-377.
25. Prevalia S. Riesgo Ergonómicos y Medidas Preventivas. 2014..
26. Villagrán S, Vasconcelos M, Espinoza J. Factores de Riesgo Psicosocial Balderas O, editor. México: Laboratorio de Evaluación y Educación Digital; 2019.
27. Illod G. Lumbalgias. In Illod G. Manual básico de dolor de la SGador para residentes.: Sociada de Galega da Dore Coidados Paliativos; 2017. p. 301-314.
28. Frascareli T, Oliveira P, Souza de Conti H, Otros &. Dolor lumbar en adolescentes y asociación con factores sociodemográficos, dispositivos electrónicos, actividad física y salud mental. *Jornal de Pediatria*. 2020 noviembre-diciembre; 96(6): p. 717-724.
29. Zahy Z. Evaluacion del dolor lumbar en niños y adolescentes. *Npunto*. 2021 febrero; 4(35).
30. Vicente HMT, Delgado BS, Bandrés MF, Ramírez IdlTMV, Capdevila GL. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Soc Esp Dolor*. 2018 enero; 4(24).
31. Montaña M. Lumbalgia. [Online].; 2011. Available from: <https://es.scribd.com/document/55898337/Lumbalgia>.
32. Chaitow L, Fritz S. Lumbalgia y dolor pélvico Zapatero A, editor. 2008: Elsevier.

33. Iglesias D. Eliminando el dolor de espalda: Avante; 2023.
34. Pomin F. Ejercicios indicados en caso de Patología en la columna vertebral Lulu.com , editor.; 2014.
35. Correa K, Villavicencio E, Sánchez V. Postura de trabajo y el desarrollo de futuros trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador. Revista Odontológica Mexicana. 2021 diciembre; 15(4): p. 319-327.
36. Nieto E. Fractura del fémur proximal en el adulto mayor Primera, editor. España; 2013.
37. Vicente M, Delgado S, Bandrés F, Ramírez M, Capdevilla L. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas. Revista Social Española Dolor. 2018 julio-gosto; 25(4).
38. Levangie P, Norkin C. Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis Philadelphia, PA: F.A. Davis Co; 2005.
39. Klein-Vogelbach S, Lahme A, Spirgi-Gantert I. Interpretación musical y postura corporal: Akal, S. A.; 2000.
40. Gattoronchieri V. La postura correcta: De Vecchi; 2016.
41. Pérez M. El Método hipotético deductivo y su posibilidad de aplicación en un caso práctico: la destitución de Fernando Lugo. Sociedad Global. 2018 septiembre; 2(1): p. 11-19.
42. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa , cualitativa y mixta: Mc Graw Hill Education; 2018.
43. Baena G. Metodologia de la investigacion. Tercera ed. Enrique J, editor. Ciudad de Mexico: Grupo Editorial Patria; 2017.
44. Ñaupas H, Valdivia M, Palacios J, Romero H. Metodología de la investigación: 5ta edicion; 2018.
45. Arias J, Covinos M. Diseño y metodología de la investigación; 2021.
46. Ubillos S, García R, Puente A. Validación de un instrumento para la medición del dolor crónico en centros asistenciales de la tercera edad. An. Sist. Sanit. Navar. 2019 enero-abril; 42(1).

47. Universidad Continental. Reglamento del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Continental. Universidad Continental; 2022.

## Anexos

### Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p><b><u>Problema general</u></b></p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre los Factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en alumnos de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024?</p> <p><b><u>Problemas específicos</u></b></p> <p>PE1: ¿Cuál es la relación entre la Postura incorrecta y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024?</p> <p>PE2: ¿Cuál es la relación entre el Sobrepeso mecánico y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024?</p> <p>PE3: ¿Cuál es relación entre factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024, según edad y género?</p>	<p><b><u>Objetivo general</u></b></p> <p>Establecer la relación que existe entre los Factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en alumnos de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.</p> <p><b><u>Objetivos específicos</u></b></p> <p>OE1: Determinar la relación entre la Postura incorrecta y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.</p> <p>OE2: Determinar la relación entre el Sobrepeso mecánico y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.</p> <p>OE3: Determinar la relación entre factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024, según edad y género.</p>	<p><b><u>Hipótesis general</u></b></p> <p>Ho: No existe relación entre los factores de riesgo ergonómico y el Dolor Lumbar en los alumnos de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.</p> <p>Hi: Existe relación entre los factores de riesgo ergonómico y el Dolor Lumbar en los alumnos de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez”, Juliaca, 2024.</p> <p><b><u>Hipótesis específicas</u></b></p> <p>H1: Existe relación entre la Postura incorrecta y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024.</p> <p>H2: Existe relación entre el Sobrepeso mecánico y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024.</p> <p>H3: Existe relación entre los factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar en adolescentes de la I.E. “Horacio Zeballos Gámez” Juliaca, 2024, según edad y género.</p>	<p><b><u>Variable 1</u></b></p> <p>Factores de riesgo ergonómico</p> <p><b><u>Dimensiones</u></b></p> <p>Postura incorrecta. Sobrepeso mecánico.</p> <p><b><u>Variable 2</u></b></p> <p>Dolor Lumbar</p> <p><b><u>Indicadores:</u></b></p> <p>Intensidad del dolor</p>	<p><b><u>Método:</u></b></p> <p>Hipotético Deductivo.</p> <p><b><u>Tipo:</u></b></p> <p>Básica</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p><b><u>Diseño:</u></b></p> <p>No experimental.</p>	<p><b><u>Población:</u></b></p> <p>200 alumnos</p> <p><b><u>Muestra:</u></b></p> <p>200 alumnos</p> <p><b><u>Técnicas:</u></b></p> <p>Encuesta</p> <p><b><u>Instrumentos:</u></b></p> <p>Cuestionario de Factores de Riesgo Ergonómicos y Daños</p> <p>Escala Analógica del Dolor (EVA)</p>

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	OPERACIONALIZACIÓN		
				INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE
Factores de riesgo Ergonómico	Los factores de riesgo más potenciales están considerados para el Dolor Lumbar inespecífico, podemos encontrar que son las alteraciones biomecánicas en la espina causadas por la postura incorrecta o por sobrepeso mecánico (bolsas para el colegio o mochilas). (24)	Según la variable de Factores de riesgo, se utilizará de técnica la Encuesta y como instrumento el Cuestionario de Factores de Riesgo Ergonómicos y Daños modificado, con sus 2 dimensiones serán medidas según, aplicando un cuestionario con un total de 25 ítems, en los cuales se consideraron los indicadores.	Postura incorrecta	Molestia o dolor Tiempo de postura Repetición de postura	Ordinal	Cuantitativa
			Sobrepeso mecánico	Peso de Mochila Tipo y modo de llevar la mochila Tiempo de carga de mochila		
Dolor lumbar	El dolor lumbar es una lesión musculoesquelética considerada como un problema de salud pública que puede medirse mediante la intensidad del dolor que el paciente pueda llegar a manifestar <b>Fuente especificada no válida.</b>	La variable Dolor Lumbar será medida según la técnica de prueba y el instrumento será la Escala Analógica del Dolor (EVA), el cual tiene 1 dimensión, la cual es la intensidad del dolor que se dividirá en 3 indicadores según el dolor manifiesto, serán medidas mediante una escala en la cual pueden responder del 1 al 10 como siente su dolor.	Intensidad del dolor	Dolor leve	Ordinal	Cuantitativa
				Dolor moderado		
				Dolor severo		

## Anexo 2: Documento de aprobación por el Comité de Ética



Huancayo, 19 de marzo del 2024

### OFICIO N°0222-2024-CIEI-UC

Investigadores:

JANDDERY NICOLE CAYANI QUISPE  
KARINA DARLYN RODRIGUEZ VIDAL

#### Presente-

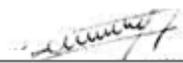
Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS Y SU RELACIÓN CON EL DOLOR LUMBAR EN ADOLESCENTES DE “LE HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ”, JULIACA, 2023.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente,


Walter Calderón Gerstein  
Presidente del Comité de Ética  
Universidad Continental

C.c. Archivo.

**Arequipa**  
Av. Los Incas S/N,  
José Luis Bustamante y Rivero  
(064) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara  
(064) 412 030

**Huancayo**  
Av. San Carlos 1980  
(064) 481 430

**Cusco**  
Urb. Manuel Prado - Lote B, N° 7 Av. Collasuyo  
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,  
carretera San Jerónimo - Saylla  
(084) 480 070

**Lima**  
Av. Alfredo Mendocilla 5210, Los Olivos  
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores  
(01) 213 2760

ucontinental.edu.pe

### Anexo 3: Consentimiento informado desarrollado



#### FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Dulce Cruz Gil, identificado(a) con número de D.N.I. 46269540, en calidad de padre de familia  tutor(a) legal , deseamos manifestar a través de este documento, que fuimos informados suficientemente y comprendemos la justificación, los objetivos, los procedimientos y las posibles molestias y beneficios implicados en la participación de nuestro hijo(a), en el proyecto de investigación: **"FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y SU RELACION CON EL DOLOR LUMBAR EN ADOLESCENTES DE "I.E. HORACIO ZEBALLOS GAMES"**, que se describe a continuación:

**Objetivo:**

Establecer la relación que existe entre los factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar, para que los estudiantes tengan conocimiento del riesgo y puedan mejorar hábitos.

**Procedimiento:**

Contestar el cuestionario de manera honesta y responsable, cuya contestación dura aproximadamente 15 min. Nuestro hijo se compromete a contestar sinceramente para que la investigación arroje resultados válidos.

**Participación Voluntaria**

La participación de nuestro hijo(a) en este estudio es completamente voluntaria, si él o ella se negara a participar o decidiera retirarse, esto no le generará ningún problema, ni tendrá consecuencias a nivel institucional, ni académico, ni social.

En constancia de lo anterior, firmamos el presente documento.

Firma   
Nombre DULCE CRUZ GIL  
D.N.I. 46269540

Juliaca, 16 de noviembre del 2023

## Anexo 4: Permisos institucionales



Señores

**PADRES DE FAMILIA**

De la Institución Educativa Horacio Zeballos Gámes

Cordial saludo.

Por medio de la presente me permito solicitar su autorización y consentimiento para la participación de su hijo o hija en el proyecto de investigación *"FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS Y SU RELACION CON EL DOLOR LUMBAR EN ADOLESCENTES DE "I.E. HORACIO ZEBALLOS GÁMES"*. A cargo de Janddery Nicole Cayani Quispe, Darlyn Rodríguez Vidal estudiantes de la Universidad Continental.

Dicho proyecto cuenta con las siguientes características:

**Objetivo:**

Establecer la relación que existe entre los factores de riesgo ergonómicos y el dolor lumbar, para que los estudiantes tengan conocimiento del riesgo y puedan mejorar malos hábitos.

**Responsables:**

Janddery Nicole Cayani Quispe, Karina Darlyn Rodríguez Vidal, estudiantes de la Universidad Continental investigadores del proyecto.

**Procedimiento:** Previa autorización de la institución y consentimiento informado por parte de los padres, debidamente firmado, se procederá a aplicar un cuestionario, cuya contestación dura aproximadamente 15 min.

Agradeciendo su atención,

Cordialmente.

Juliaca, 16 de noviembre del 2023

## Solicitud para prueba piloto

**SOLICITO: PERMISO PARA REALIZAR PRUEBA PILOTO  
PARA PROYECTO DE INVESTIGACION**

**Señor: Abdon Quispe Arela**  
Director de la I.E. Horacio Zeballos Gámez



Nosotras Janddery Nicol Cayani Quispe, identificada con DNI N.º 76473073, con domicilio en la Urb. San Apolinar Mz D Lot 2- La Rinconada, provincia de San Román, departamento de Puno y Darlyn Karina Rodriguez Vidal, identificada con DNI N.º 70987205, con domicilio Jr. Calixto Arestegui n° 839, provincia de San Román, departamento de Puno, con el debido respeto nos presentamos y exponemos lo siguiente:

Que habiendo culminado nuestros estudios de pre grado en la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez de JULIACA, solicitamos a Ud. permiso para realizar el trabajo de investigación sobre: "FACTORES DE RIESGO Y SU RELACIÓN CON EL DOLOR LUMBAR EN LA I.E. HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ "; para optar el título de Tecnólogo Médico.

**POR LO EXPUESTO:**  
Rogamos a Ud. acceder a nuestra petición.

Juliaca, 16 de noviembre del 2023

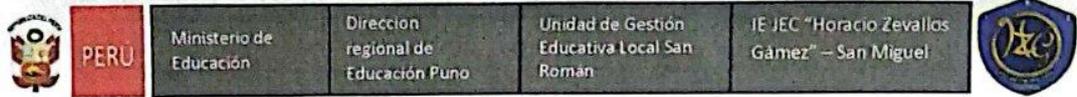
Janddery Nicole Cayani Quispe  
DNI 76473073

Darlyn Karina Rodriguez Vidal  
DNI 70987205



Abdon Quispe Arela  
DIRECTOR  
EPP 342087

Firma y sello de conformidad del director institucional:



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Juliaca, 17 de noviembre de 2023

Srta (s)

Bach. Nicole Janddery Cayani Quispe

Bach. Darilyn Karina Rodríguez Vidal

ASUNTO: AUTORIZACION DE EJECUCION DEL PROYECTO DE INVESTIGACION EN UNA INSTITUCION EDUCATIVA "HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ" - JULIACA.

Yo Lic. Abdón Quispe Arela en mi calidad de director de la institución educativa Horacio Zevallos Gámez, tengo el agrado de dirigirme a ustedes y **AUTORIZAR** la ejecución del proyecto de investigación "FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS Y SU RELACIÓN CON EL DOLOR LUMBAR EN ADOLESCENTES DE "I.E HORACIO ZEVALLOS GÁMEZ", JULIACA, 2023" para lo cual se les brindara las facilidades correspondientes para la ejecución del mismo.

Atentamente,

   
Lic. Abdón Quispe Arela  
DIRECTOR  
OPPe. 342662

## Anexo 5: Instrumentos de medición

### Cuestionario de Factores de Riesgo Ergonómicos y Daños

Nombre: Nicole Cayani y Karina Rodríguez

1	Sexo	Masculino	Femenino										
2	Edad												
3	Horario escolar												
4	Grado												
		¿Tienes molestia o dolor en esta zona?			¿Con qué frecuencia?			¿Te ha impedido alguna vez realizar tus actividades?			¿Se ha producido dolor como consecuencia de las actividades diarias?		
		No tienen	Molestia	Dolor	No tiene	A veces	Muchas veces	No tiene	Si	No	No tiene	Si	No
5	Espalda lumbar	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
6	¿Cuánto tiempo a lo largo del día tienes que estar:	Nunca/ Menos de 30 minutos		Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas			Más de 4 horas					
	Sentado (silla, taburete, vehículo, apoyo lumbar, etc.)	1		2	3			4					
	De pie	1		2	3			4					
	Caminando	1		2	3			4					
	Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes (peldaños, escalera, rampa, etc.)	1		2	3			4					
	De rodillas/en cuclillas	1		2	3			4					
	Recostado	1		2	3			4					
7	¿Cuánto tiempo a lo largo del día tienes que estar sentado en esta posición?	Nunca/ Menos de 30 minutos		Entre 30 minutos y 2 horas	Entre 2 y 4 horas			Más de 4 horas			¿Esta postura la repite o la mantiene fija?		
											La repite	La mantengo fija	
	Inclinado con la espalda/tronco hacia delante	1		2	3			4			1	2	
	Inclinado con la espalda/tronco hacia atrás	1		2	3			4			1	2	

	Inclinado con la espalda/tronco hacia un lado o ambos	1	2	3	4	1	2
	Girando la espalda/tronco	1	2	3	4	1	2
8	Cuantos libros y cuadernos llevas al día	Menos de 6 libros y cuadernos	Entre 7-8 libros y cuadernos	Entre 9-10 libros y cuadernos	Mas de 10 libros y cuadernos		
9	¿Cuál es el peso estimado de la mochila?	Ligero	Moderado	Pesado	Muy Pesado		
10	¿Qué tipo de mochila lleva?	De 1 asa	De 2 asas				
11	Si tiene mochila de 2 asas	Utilizas las 2 asas	Solo utilizas un asa				
12	¿Cuánto tiempo lleva la mochila de camino a la escuela?	Menos de 15 minutos	De 15 a 30 minutos	De 30 a 45 minutos	Mas de 45 minutos		
13	¿Cuánto tiempo lleva la mochila de vuelta a tu hogar?	Menos de 15 minutos	De 15 a 30 minutos	De 30 a 45 minutos	Mas de 45 minutos		

### Sistema de calificación

Está conformado por 24 ítems, distribuido en 02 dimensiones e indicadores respectivos; con formato de los ítems en Escala Likert:

**Dimensión:** Postura incorrecta (18 ítems)

#### Indicadores:

1° Molestia o dolor (1-3 pts.)

**Ítems:** ¿Tienes molestia o dolor en esta zona?, ¿Con qué frecuencia?, ¿Te ha impedido alguna vez realizar tus actividades?, ¿Se ha producido dolor como consecuencia de las actividades diarias?

2° Tiempo de Postura (1-4 pts.)

**Ítems:** ¿Cuánto tiempo a lo largo del día tienes que estar: Sentado (silla, taburete, vehículo, apoyo lumbar, etc.), De pie, Caminando

Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes (peldaños, escalera, rampa, etc.), De rodillas/en cuclillas y Recostado

3° Repetición de Postura (1-4 pts.)

**Ítems:** Inclinado con la espalda/tronco hacia delante, Inclinado con la espalda/tronco hacia atrás, Inclinado con la espalda/tronco hacia un lado o ambos, Girando la espalda/tronco, ¿Esta postura la repite o la mantenerla fija?

**Dimensión:** Sobrepeso mecánico (6 ítems)

**Indicadores:**

1° Peso de Mochila (1-4 pts.)

**Ítems:** Cuantos libros y cuadernos llevas al día, ¿Cuál es el peso estimado de la mochila?

2° Tipo y modo de llevar la mochila (1-2 pts.)

**Ítems:** ¿Qué tipo de mochila lleva?, Si tiene mochila de 2 asas

3° Tiempo de carga de mochila (1-4 pts.)

**Ítems:** Cuantos libros y cuadernos llevas al día, ¿Cuál es el peso estimado de la mochila?

### Confiabilidad de instrumento del Cuestionario de Factores de Riesgo Ergonómicos y Daños

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,794	0,792	24

### Escala de medición EVA

#### EVA

Indique del 1 al 10 que tanto dolor siente en la zona lumbar



## Anexo 6: Validación por juicio de expertos

### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO JUICIO DE EXPERTO

Estimado Especialista: Véliz Nieto Adriana Gulsella

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos: CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU RELACIÓN CON EL DOLOR LUMBAR EN ADOLESCENTES DE LA I.E. "HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ", JULIACA, 2023
--------------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la VALIDEZ DE CONTENIDO del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

JULIACA, 19 de Octubre del 2023



Tesista: Nicole Janddery Cayani Quispe  
D.N.I. 76473073



Tesista: Darlyn Karina Rodriguez Vidal  
D. N.I. 70987205

#### ADJUNTO:

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

## RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
<b>1. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>suficientes</b> para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5 100%
<b>2. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>adecuados</b> para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5 95%
<b>3. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintáxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5 95%
<b>4. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5 100%
<b>5. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5 90%

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	ADRIANA GUISELLA VÉLIZ NIETO
Profesión y Grado Académico	TECNOLÓGO MÉDICO / MAGISTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
Especialidad	TERAPIA FISICA Y REHABILITACIÓN
Institución y años de experiencia	HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CLÍNICO QUIRÚRGICO DANIEL ALCIDES CARRIÓN / 9 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	FISIOTERAPEUTA

Puntaje del Instrumento Revisado: 25 / 96%

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE (X)

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



Nombres y apellidos: Véliz Nieto, Adriana Guisella

DNI: 41345005

COLEGIATURA: CTMP 10882

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO  
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: Yllesca Ramos Anibal Gustavo

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:  
CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU RELACIÓN CON EL DOLOR LUMBAR EN ADOLESCENTES DE LA I.E. "HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ", JULIACA, 2023
--------------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la VALIDEZ DE CONTENIDO del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

JULIACA, 19 de Octubre del 2023



Tesista: Nicole Janddery Cayani Quispe  
D.N.I. 76473073



Tesista: Darlyn Karina Rodriguez Vidal  
D. N.I. 70987205

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

**RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS**

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
<b>1. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>suficientes</b> para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5 100%
<b>2. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>adecuados</b> para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente suficientes.	Los ítems son suficientes.	5 95%
<b>3. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintáxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5 95%
<b>4. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5 100%
<b>5. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5 90%

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	YLLESCA RAMOS ANIBAL GUSTAVO
Profesión y Grado Académico	TECNÓLOGO MÉDICO / DOCTOR EN EDUCACIÓN
Especialidad	TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN
Institución y años de experiencia	CENTRO DE TERAPIA INFANTIL ANJO GABRIEL / 20 AÑOS
Cargo que desempeña actualmente	JEFE DEL ÁREA DE REHABILITACIÓN

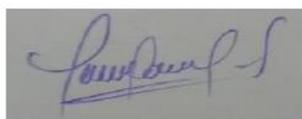
Puntaje del Instrumento Revisado: 25 / 95%

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE ( X )

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



Nombres y apellidos: Anibal Gustavo Yllesca Ramos

DNI: 09372868

COLEGIATURA: CTMP 11161

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
SOLICITUD DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO  
JUICIO DE EXPERTO**

Estimado Especialista: Esquivel Huacacolca Miguel Angel

Considerando su actitud ética y trayectoria profesional, permítame considerarlo como **JUEZ EXPERTO** para revisar el contenido del siguiente instrumento de recolección de datos:  
**CUESTIONARIO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO**

Le adjunto las matrices de consistencia y operacionalización de variables para la revisión respectiva del proyecto de tesis:

<b>Título del proyecto de tesis:</b>	FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO Y SU RELACIÓN CON EL DOLOR LUMBAR EN ADOLESCENTES DE LA I.E. "HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ", JULIACA, 2023
--------------------------------------	--

El resultado de esta evaluación permitirá la **VALIDEZ DE CONTENIDO** del instrumento.

De antemano le agradezco sus aportes y sugerencias.

JULIACA, 19 de Octubre del 2023



Tesista: Nicole Janddery Cayani Quispe  
D.N.I. 76473073



Tesista: Darlyn Karina Rodriguez Vidal  
D. N.I. 70987205

**ADJUNTO:**

Matriz de consistencia

Matriz de operacionalización de variables

a

**RÚBRICA PARA LA VALIDACIÓN DE EXPERTOS**

Criterios	Escala de valoración					PUNTAJE
	(1) Deficiente 0-20%	(2) Regular 21-40%	(3) Bueno 41-60%	(4) Muy bueno 61-80%	(5) Eficiente 81-100%	
<b>1. SUFICIENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>suficientes</b> para obtener su medición.	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar completamente la dimensión o indicador.	Los ítems son relativamente e suficientes.	Los ítems son suficientes.	5 100%
<b>2. PERTINENCIA:</b> Los ítems de una misma dimensión o indicador son <b>adecuados</b> para obtener su medición.	Los ítems no son adecuados para medir la dimensión o indicador.	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión o indicador, pero no corresponden a la dimensión total.	Se deben incrementar ítems para evaluar la dimensión o indicador completamente.	Los ítems son relativamente e suficientes.	Los ítems son suficientes.	5 95%
<b>3. CLARIDAD:</b> Los ítems se comprenden fácilmente, es decir, su sintáxis y semántica son adecuadas.	Los ítems no son claros.	Los ítems requieren modificaciones en el uso de palabras por su significado o por el orden de las mismas.	Se requiere una modificación muy específica de algunos ítems.	Los ítems son claros en lo sintáctico.	Los ítems son claros, tienen semántica y sintaxis adecuada.	5 95%
<b>4. COHERENCIA:</b> Los ítems tienen relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo.	Los ítems no tienen relación lógica con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación tangencial con la dimensión o indicador.	Los ítems tienen una relación regular con la dimensión o indicador que está midiendo.	Los ítems están relacionados con la dimensión o indicador.	Los ítems están muy relacionados con la dimensión o indicador.	5 100%
<b>5. RELEVANCIA:</b> Los ítems son esenciales o importantes y deben ser incluidos.	Los ítems deben ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems pueden ser eliminados sin que se vea afectada la medición de la dimensión o indicador.	Los ítems tienen alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que éste mide.	Los ítems son necesarios.	Los ítems son muy relevantes y debe ser incluido.	5 90%

### INFORMACIÓN DEL ESPECIALISTA

Nombres y Apellidos	Miguel Angel Esquivel Huacacolca
Profesión y Grado Académico	Tecnólogo Médico / Colegiado
Especialidad	Terapia Física y Rehabilitación
Institución y años de experiencia	MINSA - 7 años
Cargo que desempeña actualmente	Tecnólogo Médico en Terapia Física y Rehabilitación

Puntaje del Instrumento Revisado: 25 / 96%

**Opinión de aplicabilidad:**

APLICABLE ( X )

APLICABLE LUEGO DE REVISIÓN ( )

NO APLICABLE ( )



.....  
Lsc. Esquivel Huacacolca Miguel Angel  
Tecnólogo Médico  
C.T.M.P. 10568

Nombres y Apellidos: Miguel Angel Esquivel Huacacolca

DNI: 46415811

COLEGIATURA: CTMP 10568

## Anexo 7: Otros



Descripción: Presentación e indicaciones para responder las preguntas de nuestro cuestionario ante los estudiantes de 4to A del colegio Horacio Zeballos Gámes.



Descripción: Los estudiantes de 4to A del colegio Horacio Zeballos Gámes contestando las preguntas del cuestionario, previo aviso que serán utilizadas para un trabajo de investigación. Y evitar que lo tomen como juego.



Descripción: traspaso de recolección de datos para el trabajo de investigación.