

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**“FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR DE ESPALDA
EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO, 2020”**

Presentado por: Sander Julián Bautista Soto

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

Asesor: Hugo Ricardo Miguel Noli Callirgos

CUSCO – PERU

2021

DEDICATORIA

A mí querida madre Celia Carmela Soto Rodríguez, quién dedicó enteramente su vida por sus hijos desde que nacimos. Nunca me faltaron las cosas importantes hasta el día de su partida. A pesar de las dificultades nunca se rindió.

A mí querido padrino y tío José Gregorio Soto Rodríguez, quién desde mi niñez fue mi ejemplo a seguir para dedicarme al estudio.

A mis amados tíos Esteban Soto Rodríguez y Sahara Juanita Soto Rodríguez y mis hermanas Lisbeth Bautista Soto y Carmela Bautista Soto, quienes al igual que mi madre dan todo por sus hijos.

A todos mis maestros que me formaron desde el nivel inicial. He tenido la suerte de encontrarme excelentes maestros.

CONTENIDO

RESUMEN Y ABSTRACT.....	i
INTRODUCCIÓN.....	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Fundamentación del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Objetivos de la investigación	2
1.4. Justificación del estudio del problema.....	3
1.5. Limitaciones.....	4
1.6. Aspectos éticos	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	5
2.1. Antecedentes teóricos	5
2.2. Marco teórico.....	15
2.4. Hipótesis.....	19
2.5. Definición operacional de las variables	21
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1. Diseño metodológico	25
3.2. Universo y muestra.....	26
3.3. instrumentos	30
3.4. Procedimiento.....	30
3.5. Plan de análisis de datos	30
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	32
4.1. Análisis descriptivo	33
4.2. Análisis correlacional	49
4.3. Discusión.....	52
4.4. Conclusiones	58
4.5. Recomendaciones.....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS.....	64

RESUMEN
**“FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR DE ESPALDA
EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO, 2020”**
Bautista S. Noli H.

Antecedentes: El dolor de espalda es un dolor agudo o crónico localizado en la región posterior del tórax, región lumbosacra o regiones adyacentes. Diversos estudios han demostrado que éste problema afecta a un porcentaje importante de los estudiantes universitarios. El objetivo fue estudiar los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio transversal analítico en el cual se evaluó a 239 estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco con un muestreo aleatorio estratificado.

Resultados: Se encontró que las siguientes variables están asociadas a dolor de espalda que dificulta el desempeño académico: sexo femenino (RMP = 2,442; IC 95% [1,395 - 4,274], $p=0.002$), la postura de sentado con Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada (RMP = 3,5; IC 95% [1,201 – 10,196], $p = 0,022$); altura inadecuada del asiento (RMP = 2,375; IC 95% [1,038 – 5,436]; $p = 0,041$); profundidad inadecuada del asiento (RMP = 2,316; IC 95% [1,254 – 4,276]; $p = 0,007$). Por lo que se concluye que existen factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

PALABRAS CLAVE: Dolor osteomuscular, dolor de espalda, ergonomía, confort, postura corporal.

ABSTRACT
**“ERGONOMIC RISK FACTORS ASSOCIATED WITH BACK PAIN IN STUDENTS
OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO, 2020”**

Background: Back pain is an acute or chronic pain located in the posterior region of the chest, lumbosacral region or adjacent regions. Various studies have shown that this problem affects a significant percentage of university students. The objective was to study the ergonomic risk factors associated with back pain in students of the National University of San Antonio Abad del Cusco, 2020.

Material and methods: An analytical cross-sectional study was carried out in which 239 students from the National University of San Antonio Abad del Cusco were evaluated with a stratified random sampling.

Results: It was found that the following variables are associated with back pain that hinders academic performance: female sex (RMP = 2,442; 95% CI [1,395 - 4,274], $p = 0.002$), the sitting posture with the back rounded back or increased kyphosis and crossed leg (RMP = 3.5; 95% CI [1.201 - 10.196], $p = 0.022$); inadequate seat height (OR = 2.375; 95% CI [1.038 - 5.436]; $p = 0.041$); inadequate seat depth (RMP = 2.316; 95% CI [1.254 - 4.276]; $p = 0.007$). Therefore, it is concluded that there are ergonomic risk factors associated with back pain in students of the National University of San Antonio Abad del Cusco.

KEY WORDS: Musculoskeletal pain, back pain, ergonomics, comfort, body posture.

INTRODUCCIÓN

El dolor de espalda es un dolor ubicado en la parte posterior del tórax, región lumbosacra o regiones adyacentes. Puede ser agudo o crónico. Por otro lado la ergonomía es la disciplina que estudia la relación que hay entre los sistemas y las personas que interactúan con éstos. Estos conceptos son muy importantes para el entendimiento del presente trabajo.

Según la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, por sus siglas en inglés) el 33% de los adultos está afectado por dolor musculoesquelético causado por uso excesivo. Asimismo ésta entidad nos informa que de los días de trabajo perdidos por enfermedad, ésta dolencia representa el 29%. A más detalle se informa que el dolor de la región lumbar es la lesión más común y prevalente en occidente. Abocándonos a nuestro enfoque, hemos encontrado que diversos estudios han demostrado que éste problema afecta a un porcentaje importante de los estudiantes universitarios.

Los estudios antecedentes muestran que el dolor de espalda se ha asociado a diversos factores de riesgo ergonómicos en estudiantes, tales como: características de la mobiliaria de los estudiantes, características de las mochilas, posturas que asumen los estudiantes al estar sentados, manipulación manual de cargas, entre otros.

El estudio de estos datos ha llevado al autor a formular el problema de la siguiente manera: ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020?

La presente investigación determinó los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2020 para así poder tomar medidas de prevención donde se beneficien éstos y puedan así ser más productivos y tener una mejor calidad de vida.

Se realizó un estudio transversal analítico en el cual se evaluó mediante encuestas online a 239 estudiantes con un muestreo aleatorio estratificado.

Se procesó los datos usando el programa Microsoft Excel 2016 y SPSS.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Fundamentación del problema

De acuerdo a la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP, por sus siglas en inglés) el dolor es, “Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con, o similar a la asociada con, daño tisular real o potencial” (1). El dolor de espalda asimismo se define como “un dolor agudo o crónico localizado en la región posterior del tórax, región lumbosacra o regiones adyacentes” (2). Otro concepto clave en este estudio es el de ergonomía el cual es definido como “La ergonomía se define como el estudio de la relación entre las personas y los sistemas con los que se interactúa” (3).

Según la IASP el 33% de los adultos está afectado por dolor musculoesquelético causado por uso excesivo. Asimismo ésta entidad nos informa que de los días de trabajo perdidos por enfermedad, ésta dolencia representa el 29%. Ésta asociación también informa que el dolor de la región lumbar es la lesión más común y prevalente en occidente, y es el más costoso de los trastornos musculo-asociados a la labor. Se estima que incidencia de lesión por sobre-exigencia causada por levantar pesos es 1,3 veces superior en varones. Por otro lado para lesiones ocasionadas por el movimiento repetitivo las tasas son 2,0 veces superiores en mujeres. Al respecto de la economía, la IASP advierte que después de la enfermedad cardiovascular, en segundo lugar está la carga económica del dolor musculo-esquelético (4).

Según datos proporcionados por la Dirección Regional de Salud del Cusco los casos de dolor musculo-esquelético de espalda se han incrementado de 40264 (incidencia anual de 3.09%) en el año 2013 a 50907 (incidencia anual de 4.2%) para el 2020 (5). El dolor de espalda no es ajeno a la población estudiantil de las universidades. Según diversos estudios la prevalencia de dolor de espalda en estudiantes universitarios afecta a un gran porcentaje de éstos dependiendo del periodo temporal analizado, la localización del cuerpo y el tiempo de evolución del dolor. De ésta manera un estudio realizado en estudiantes de medicina en la Universidad de Taif de Arabia Saudita determinó una prevalencia de 33,3% de estudiantes que padecían dolor lumbar (6). Otro estudio realizado en estudiantes universitarios del área de salud en Tepic, México, reveló que el dolor de espalda prevaleció en los estudiantes de Nutrición en un 77.77% (7). En Perú un estudio realizado en estudiantes de la facultad de odontología de la universidad

privada Norbert Wiener reveló que 64.9% presentaba dolor musculo esquelético y 10.4% de los estudiantes padecía dolor lumbar (8). Esta realidad resulta ser desalentadora en nuestra sociedad y motiva su estudio.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020?

1.2.2. Problemas específicos

- 1) ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos posturales (tiempo trabajo de pie, tiempo de trabajo sentado, postura de sentado, postura del dorso en bipedestación) asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020?
- 2) ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos del diseño de la mobiliaria (altura del asiento, profundidad del asiento, borde inferior del respaldo y altura de la mesa) asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020?
- 3) ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos por el uso de aparatos electrónicos (tiempo diario usando celular o tablet, tiempo diario usando la computadora, uso de redes sociales en la cama, tiempo diario viendo televisión) asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Estudiar los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

- 1) Examinar los factores de riesgo ergonómicos posturales (tiempo trabajo de pie, tiempo de trabajo sentado, postura de sentado, postura del dorso en bipedestación) asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.

- 2) Verificar los factores de riesgo ergonómicos del diseño de la mobiliaria (altura del asiento, profundidad del asiento, borde inferior del respaldo y altura de la mesa) asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.
- 3) Determinar los factores de riesgo ergonómicos por el uso de aparatos electrónicos (tiempo diario usando celular o tablet, tiempo diario usando la computadora, uso de redes sociales en la cama, tiempo diario viendo televisión) asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.

1.4. Justificación del estudio del problema

Trascendencia: El presente estudio es el primero que estudia la relación entre las variables mencionadas y el dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. A nivel nacional se ha hecho muchos estudios sobre factores de riesgo ergonómicos. Sin embargo éste estudio da un énfasis en la mobiliaria que el estudiante usa en su vivienda.

Conocimiento: El presente estudio nos permite conocer factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en el año 2020. La aplicación académica se fundamenta dado que es un precedente que enriquecerá el conocimiento de personas que quieran mejorar la situación o estudiarla. Con estos resultados se podrán resolver problemas específicos, dado que con este estudio conocemos las cifras exactas de las asociaciones de las variables en estudio y el dolor de espalda.

Ciencia: Los resultados y conclusiones de este trabajo son de mucha importancia ya que servirán de base a futuras investigaciones que logren profundizar en este tema desde una perspectiva orientada a la prevención y promoción de la salud, además de contribuir a crear entornos favorables, fortalecer la acción comunitaria y desarrollar aptitudes personales de prevención en la comunidad universitaria y sus autoridades.

Comunidad: La investigación determina los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes universitarios para así poder tomar medidas de prevención donde se beneficien éstos y puedan así ser más productivos y tener una mejor calidad de vida.

1.5. Limitaciones

Es muy importante reconocer que no existe una prueba que sea gold estándar para el diagnóstico de dolor musculoesquelético. Motivo que podría haber llevado a algunos sesgos por parte de lo que refirieron los sujetos que participaron en el estudio.

Debido al actual contexto del estado de emergencia por la pandemia del nuevo coronavirus (COVID-19) y a las medidas adoptadas por el gobierno central el 21 de abril del 2020 el consejo universitario de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco dispuso que la enseñanza sea realizada de manera virtual (9). Tal circunstancia no nos permitió hacer el estudio de la interacción del estudiante con su mochila, pues los estudiantes ya no tienen la necesidad de acudir a las aulas para estudiar. Por el mismo contexto en el presente estudio nos limitamos a estudiar el mobiliario que usan los estudiantes en sus hogares, pero no se pudo estudiar la interacción de éstos con la mobiliaria de los ambientes universitarios.

No fue factible realizar un estudio de casos y controles debido a que no existe un registro de los estudiantes que padecen dolor de espalda en la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

Para hallar el tamaño de muestra de éste estudio se tomó como referencia un estudio similar. Sin embargo para tener un mejor entendimiento de cómo los factores de riesgo varían en las diferentes carreras de ésta universidad sería necesario un tamaño de muestra mucho mayor.

1.6. Aspectos éticos

Todos los procedimientos se realizaron en cumplimiento de las Normas Internacionales de ética en la investigación y la norma de ética médica, establecidas por el Colegio Médico del Perú. Teniendo en consideración que este estudio solo requirió de consentimiento informado por ser un estudio de riesgo mínimo.

Se tomó en cuenta las consideraciones éticas que se enmarcaron en la Declaración de Helsinki, actualizada en: la Asamblea General de la Asociación Médica Mundial, en Fortaleza-Brasil, 2013.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes teóricos

2.1.1. Antecedentes internacionales

Rezapur, F.; Gheysvandi, E.; Tapak, L.” Factores de riesgo para el dolor lumbar entre los estudiantes de escuelas primarias, utilizando la regresión logística penalizada, Irán”. Hamadan – Irán, 2020 (10).

El objetivo fue evaluar la prevalencia del dolor lumbar y sus factores relevantes. Se realizó un estudio transversal analítico entrevistando a 693 estudiantes. Se obtuvo como resultados que se relacionaron con dolor lumbar: Mirar televisión más de tres horas al día (RMP = 2.62; IC 95% [1.46-4.68]; p = 0.001), altura del respaldo del asiento muy corta (RMP = 3.08 ; IC 95% [1.61-5.90]; p = 0.001), curvatura del respaldo del asiento demasiado curvada (RMP = 4.36 ; IC 95% [2.08-9.13]; p = 0.001), altura de escritorio muy corta (RMP = 3.44; IC 95% [1.61-7.35]; p = 0.001), Dando como conclusión que es necesario compilar programas de promoción de salud intervencionistas para prevenir el dolor lumbar con la debida atención a sus factores contribuyentes (10).

Morais, B.; Dalmolin, G.; Andolhe, R. y cols. “Dolor musculoesquelético en estudiantes de pregrado de salud: prevalencia y factores asociados”. Santa María – Brasil, 2019 (11).

El objetivo fue evaluar la prevalencia y los factores asociados con el dolor musculoesquelético. Se realizó un estudio transversal analítico con 792 estudiantes. Se utilizó la versión brasileña del Cuestionario nórdico estandarizado. Tuvo como resultados: Hubo asociación con dolor musculo esquelético de columna, sexo femenino (PR = 1.060; IC 95% [1.015-1.108]; p = 0.009), edad entre 18 y 20 años (PR = 1.211; IC 95% [1.073-1.367]; p = 0.002), no tener tiempo libre (PR = 1.140; IC 95% [1.079-1.205]; p = 0.000), seis o más horas diarias de uso del teléfono móvil (PR = 1.039; IC 95% [1.005-1.075]; p = 0.000), estar en semestre del 7 al 12 (PR = 1.059; IC 95% [1.007-1.112]; p = 0,025), peso de la mochila mayor a 3.2kg (PR = 1.061; IC 95% [1.025-1.098]; p = 0,001) . Dando como conclusión que los resultados mostraron que la asociación de factores importantes colaboró con dolor musculoesquelético entre estudiantes de salud y confirmó su naturaleza multifactorial (11).

Assiri, A.; Mahfouz, A.A.; Awadalla, N.J.; y cols. “Discordancia de muebles del aula y dolor de espalda entre adolescentes escolares en la ciudad de Abha, suroeste de Arabia Saudita”. Abha – Arabia Saudí, 2019 (12).

El objetivo del estudio fue explorar la posible falta de coincidencia de los muebles del aula con las medidas antropométricas de los estudiantes y el dolor de espalda relacionado con sentarse durante períodos prolongados. Se realizó un estudio transversal analítico en doce escuelas intermedias y secundarias. Se seleccionó un número total de 879 estudiantes. Tuvo como resultados lo siguiente. Se asoció significativamente con el dolor: la presencia de desajuste entre la longitud poplíteo y la profundidad del asiento (RMP = 3.386; IC 95% [1.403–8.173]). Por otro lado, practicar ejercicio era un factor protector significativo (RMP = 0.64; IC 95% [0.405–0.901]). Dando como conclusión que existe un desajuste considerable entre las dimensiones corporales de los estudiantes y los muebles existentes del aula. Los resultados del estudio sugieren que, los fabricantes deben tener en cuenta las dimensiones de los estudiantes sauditas al diseñar el mobiliario escolar (12).

Ben, H.; Yaich, S.; Trigui, M. y cols. “Prevalencia, factores de riesgo y consecuencias dolor del cuello, hombros y lumbar en niños de secundaria”. Sfax – Túnez, 2019 (13).

El objetivo del estudio fue identificar la prevalencia, los factores de riesgo y las consecuencias del dolor de cuello, hombros y lumbar entre los adolescentes escolares. Se realizó un estudio transversal analítico en el que se reclutaron 1221. Los participantes elegibles fueron seleccionados al azar y se les pidió que respondieran un cuestionario de cuatro secciones. Los factores asociados independientemente con dolor musculoesquelético se determinaron mediante análisis de regresión logística multivariante. Tuvo como resultados lo siguiente, para el dolor de espalda bajo, los factores de riesgo independientes fueron el grado de secundaria (RMP = 2.70; IC 95% [1.90, 3.70]; $p < 0.001$), jugar videojuegos ≥ 2 horas / día (RMP = 1.83; IC 95% [1.34-2.50]; $p = 0.001$), mirar televisión ≥ 12 horas/semana (RMP = 1.5; IC 95% [1.10-2.10]; $p = 0.016$), respaldo del asiento demasiado bajo (RMP = 1.4; IC 95% [1.12, 1.87]; $p = 0.005$) y distancia demasiado lejana del asiento al tablero (ARMP = 1.5; $P = 0.041$). Dando como conclusión que la prevalencia de dolor musculoesquelético fue sustancialmente alta entre los adolescentes escolares y entre sus factores de riesgo asociados incluyeron factores del mobiliario del aula (13).

AlShayhan, F.; Saadeddin, M. “Prevalencia del dolor lumbar entre estudiantes de ciencias de la salud”. Riad – Arabia Saudí, 2017 (14).

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia del dolor lumbar (LBP) entre los estudiantes de ciencias de la salud e identificar los factores asociados. Se realizó un estudio transversal analítico entre 1163 estudiantes de ciencias de la salud. Se realizó un cuestionario autoadministrado e incluyó 4 secciones: características demográficas, factores de riesgo, cuestionario musculoesquelético nórdico y cuestionario de discapacidad de Oswestry. En los resultados se encontró que pasar más de 10 h en computadora o tableta se asoció significativamente con dolor lumbar (RMP = 2.19; IC 95% [1.30-3.70]); $p = 0.003$). Sentir molestias en la cama se asoció con dolor lumbar (RMP = 1.81; IC 95% [1.38-2.38]; $p \leq 0.001$). Mobiliario universitario incómodo se asoció con dolor lumbar (RMP = 1.40; IC 95% [1.09-1.79]; $p = 0.008$). La mayoría de los estudiantes con dolor lumbar (90.3%) encontraron una discapacidad mínima en la escala de Oswestry. En conclusión estos factores de riesgo deben estar bien establecidos para minimizar la prevalencia de dolor lumbar entre los futuros estudiantes de ciencias de la salud (14).

Dianat, I.; Alipour, A y Asghari M. “Prevalencia y factores de riesgo del dolor lumbar entre niños en edad escolar en Irán”. Tabriz – Irán, 2017 (15).

El objetivo del estudio fue investigar la prevalencia del dolor lumbar y los posibles factores de riesgo entre los escolares y adolescentes. Se realizó un estudio transversal analítico entre 1611 escolares de entre 11 y 14 años. Se utilizó un cuestionario de autocompletar para evaluar la prevalencia de dolor lumbar, las actividades de ocio físico, los factores psicosociales y relacionados con la escuela. En los resultados se encontró que la prevalencia de dolor lumbar fue del 34,3%. se asociaron independientemente con la lumbalgia: la dificultad para ver el pizarrón (RMP = 1.50; IC 95% [1.13-1.99]; $p = 0.005$), demasiada tarea (RMP = 1.47; IC 95% [1.09-1.99]; $p = 0.013$), tiempo dedicado a llevar una mochila escolar (30 – 60 min/d) (RMP = 1.37; IC 95% [1.01-1.85]; $p = 0.043$), y los factores psicosociales (síntomas emocionales) (RMP = 2.28; IC 95% [1.54-3.39]; $p = 0.001$). Dando como conclusión que se puede concluir que los factores físicos y psicosociales influyeron en el riesgo de dolor lumbar, pero los síntomas emocionales tuvieron una asociación más fuerte con dolor lumbar que los factores físicos (15).

Shang, Y.; Ming, C.; Yueh, H. y cols. “Asociación entre uso de teléfonos inteligentes y molestias musculoesqueléticas en estudiantes adolescentes”. Tainan – Taiwán, 2016 (16).

El objetivo del estudio fue explorar la asociación entre el uso de teléfonos inteligentes y las molestias musculoesqueléticas en estudiantes de una escuela secundaria. Se realizó un estudio transversal analítico. Se empleó un método de muestreo de conveniencia para reclutar estudiantes de una universidad secundaria en el sur de Taiwán. Se pidió a todos los estudiantes (n = 315) que respondieran cuestionarios sobre el uso de teléfonos inteligentes. Se utilizaron un análisis descriptivo, regresión gradual, y la regresión logística para examinar componentes específicos del uso de teléfonos inteligentes y su relación con las molestias musculoesqueléticas. Tuvo como resultados lo siguiente. El número de partes del cuerpo con molestias ($F = 6.009$, $p < 0.05$) aumentó con las horas dedicadas al uso de funciones auxiliares de teléfonos inteligentes. El análisis de regresión logística mostró que los estudiantes que hablaron por teléfono >3 h/día tenían un mayor riesgo de molestias que aquellos que hablaron por teléfono <1 h/día en la parte superior de la espalda (RMP = 4.34; IC 95% [1.10–17.11]; $p < 0.04$). Dando como conclusión que el uso de teléfonos inteligentes y las molestias musculoesqueléticas está relacionada con la duración del uso del teléfono inteligente (16).

Casas, A.; Patiño, M. y Camargo, D. “Asociación entre la postura en sentado y el dolor de espalda en estudiantes universitarios”. Bucaramanga-Colombia, 2016 (17).

El objetivo del estudio fue evaluar la asociación entre la postura en sentado con el dolor de espalda en estudiantes universitarios. Se realizó un estudio transversal analítico. Participaron 516 estudiantes de la facultad de salud. Tuvo como resultados lo siguiente. La postura en sedente con espalda redondeada, pies en otra superficie y pierna cruzada se asoció con dolor de cuello el día de la encuesta (RP = 2,84; IC 95% [1.62-4.97]; $p < 0.0001$), agudo (RP = 2,41; IC 95% [1.03-5.69]; $p = 0.04$) y crónico (RP = 4,13; IC 95% [1.56-10.92]; $p = 0.004$). Otra postura sentada con espalda redondeada y una pierna cruzada se asoció con dolor de espalda el día de la encuesta (RP = 1,81; IC 95% [1.14-1.74]; $p = 0.001$) y agudo (RP = 2,0; IC 95% [1.10-3.61]; $p = 0.021$). Dando como conclusión que se debe implementar políticas y proyectos institucionales dirigidos a prevenir y controlar el dolor de espalda en universitarios (17).

Coenen, P.; Douwes, M.; van den Heuvel, S. y Bosch, T. “Hacia los límites de exposición para posturas de trabajo y síntomas musculoesqueléticos: un estudio de cohorte prospectivo”. Amsterdam – Países Bajos, 2016 (18).

El objetivo del estudio fue determinar la asociación de exposición de las posturas de trabajo con los síntomas musculoesqueléticos. Se realizó un estudio de cohorte prospectivo entre 789 trabajadores, la intensidad, la frecuencia y la duración de las posturas se evaluaron al inicio del estudio mediante observaciones. El dolor musculoesquelético se evaluó de forma transversal y longitudinal y las asociaciones de posturas y dolor se abordaron mediante análisis de regresión logística. Tuvo como resultados lo siguiente. Se encontraron asociaciones para alto riesgo de arrodillarse / agacharse con dolor lumbar (RMP = 1.38; IC 95% [1.00–1.90]; $p < 0.05$) y alto riesgo de flexión del tronco con dolor lumbar (RMP = 1.37; IC 95% [1.00–1.89]; $p < 0.05$). Dando como conclusión que, los resultados proporcionan información sobre las asociaciones exposición-resultado de posturas de trabajo incómodas y síntomas musculoesqueléticos, encontrando asociaciones de arrodillado / agachado y dolor lumbar y flexión del tronco y dolor lumbar (18).

Minghelli, B.; Oliveira, R. y Nunes, C. “Hábitos posturales y peso de las mochilas de adolescentes portugueses: ¿están asociados con la escoliosis y el dolor lumbar?”. Lisboa – Portugal, 2016 (19).

El objetivo del estudio fue evaluar el peso de las mochilas y los hábitos posturales adoptados en las escuelas por los adolescentes, y su asociación con la escoliosis y el dolor lumbar. Se realizó un estudio transversal analítico. La muestra estuvo compuesta por 966 estudiantes de entre 10 y 16 años. Los instrumentos incluyeron un cuestionario para caracterizar la presencia de dolor lumbar y los hábitos posturales adoptados por los estudiantes, el peso de las mochilas y un escoliómetro para evaluar la escoliosis. Tuvo como resultados lo siguiente, se encontró asociación con desarrollar dolor lumbar con las siguientes variables: adoptar posturas sentadas incorrectas (RMP = 2.28; IC 95% [1.76–2.99]; $p < 0.001$); postura incorrecta al mirar televisión y jugar (RMP = 1.88; IC 95% [1.44–2.45]; $p < 0.001$) de desarrollar dolor lumbar; pararse incorrectamente (RMP = 3.19; IC 95% [2.04–4.97]; $p < 0.001$). Dando como conclusión que, los estudiantes que se sentaron con la columna colocada de manera incorrecta, así como aquellos que estaban parados incorrectamente, tenían más probabilidades de presentar dolor lumbar (19).

Meziat, N.; Silva, E. y Azevedo, G. “Asociación entre los hábitos de la postura hogareña y el dolor lumbar en adolescentes de escuela secundaria”. Rio de Janeiro – Brasil, 2015 (20).

El objetivo del estudio fue Investigar la prevalencia del dolor lumbar en adolescentes y la asociación con los hábitos de postura en el hogar mientras mira televisión y usa la computadora. Se realizó un estudio transversal analítico. Se utilizó la regresión logística multivariante para investigar las asociaciones. Tuvo como resultados lo siguiente, se asociaron con dolor crónico de espalda baja las posturas depresivas al mirar televisión (RMP = 3.22; IC 95% [1.38-7.5]) y usar la computadora de escritorio (RMP = 1.7; IC 95% [1.06-2.73]). Se encontró asociación con dolor lumbar agudo ver televisión sentado en la cama (RMP = 2.14; IC 95% [1.06-4.32]) y usar el portátil boca abajo en la cama (RMP = 2.26; IC 95% [1.02-5.01]). Dando como conclusión que: la alta prevalencia y el impacto sustancial del dolor lumbar en la adolescencia tardía se asociaron con hábitos posturales inadecuados (20).

2.1.2. Antecedentes nacionales

Quispe, M. y Arias, V. “Alteración postural en sedestación y su asociación al dolor lumbar en el personal administrativo del Hospital III Daniel Alcides Carrión– EsSalud Tacna 2017”. Tacna – Perú, 2019 (21).

El objetivo del estudio fue medir si la alteración postural está asociado al dolor lumbar en el personal administrativo. Se realizó un estudio observacional, analítico, prospectiva y de corte transversal, a nivel relacional. Se trabajó con el total del personal administrativo del Hospital III Daniel Alcides Carrión, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Tuvo como resultados lo siguiente: se halló que en las primeras 10 horas de la mañana, la postura intermedia y la anterior es la que predomina en el aumento de dolor y en las siguientes horas es la postura anterior la que exacerba su dolor seguidamente de la intermedia. Hay una relación directamente proporcional entre intensidad del dolor y horas laborando ($p= 0.03$). Se observa una diferencia significativa en la evolución del dolor a las 12:30 pm, tiempo de servicio ($p: 0.02$) y jornadas laborales tempranas especialmente en el personal con tiempo de servicio de 21 años a más. Dando como conclusión que existe un problema de salud considerable en los trabajadores de la empresa generando posturas de riesgo a raíz de su propio desempeño laboral haciéndolo más vulnerable a padecer algún tipo de discapacidad en el futuro (21).

Alejo, B. y Lader, M. “Relación entre los síntomas musculoesqueléticos ocupacionales y las posturas de trabajo en odontólogos con más de cinco años de ejercicio profesional – 2018”. Lima – Perú, 2018 (22).

El objetivo del estudio fue determinar la relación entre los síntomas musculoesqueléticos ocupacionales y las posturas de trabajo. Se realizó un estudio transversal descriptivo. Se evaluaron a 37 odontólogos. Se utilizaron el método R.E.B.A. y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Tuvo como resultados lo siguiente: la presencia de sintomatología musculoesquelética predomina en la mayoría de odontólogos (86,48 %) siendo mayor en los hombres (94.4%) que en las mujeres (78.9%), la región del cuello fue la que obtuvo mayor presencia de sintomatología (37.5%), seguido de la zona dorsal o lumbar (34,4 %), el nivel de intensidad con más predominio en todas las regiones anatómicas fue de moderado a fuerte. Se comprobó que en los odontólogos existe un nivel de riesgo postural alto (37,8%), seguido del nivel muy alto (29,7%) y el nivel medio (18,9%), obteniendo que del total de odontólogos el 86,5% presento posturas riesgosas. Dando como conclusión que existe asociación significativa entre los síntomas musculoesqueléticos ocupacionales y las posturas de trabajo (22).

Pinto, G. y Leiva, E. “Posición sedente asociado a dolor de espalda en escolares de 10 a 12 años. I.E.P. Henri Wallón”. Lima – Perú, 2018 (23).

El objetivo del estudio fue observar y describir la postura sedente que adoptan los escolares de 10 a 12 años durante el periodo de clases y determinar su asociación con el dolor de espalda. Se realizó un estudio no experimental de tipo descriptivo, correlacional, y prospectivo. La muestra estuvo constituida por 90 escolares. Tuvo como resultados lo siguiente: Se muestra una relación con el dolor de espalda: tipo de sedestación. ($X^2 = 11.204$; $X_{IC\ 95\%}^2 = 5.99$; para 2 grados de libertad). Se muestra una relación existente entre el dolor de espalda y posición de la columna ($X^2 = 11.944$; $X_{IC\ 95\%}^2 = 11.07$; para 5 grados de libertad). Se muestra una relación existente entre el dolor de espalda y el apoyo en el asiento ($X^2 = 6,456$; $X_{IC\ 95\%}^2 = 5.99$; para 2 grados de libertad). Se muestra una relación existente entre el dolor de espalda y la utilización del respaldo ($X^2 = 7,347$; $X_{IC\ 95\%}^2 = 5.99$; para 2 grados de libertad). Dando como conclusión que existe una relación entre el dolor de espalda y la posición sedente (Tipo de sedestación, Posición de la columna, Apoyo en el asiento, Utilización del respaldo, Apoyo de los codos en la mesa y Posición del cuello), el género de los escolares y sus edades (10 a 12años) (23).

Arenas, C. y Gutiérrez, A. “Prevalencia y factores relacionados a dolor músculo esquelético ocupacional en trabajadores de puestos de salud de la Micro Red Cono Norte - Tacna. 2016”. Arequipa – Perú, 2018 (24).

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de dolor músculo esquelético ocupacional en los trabajadores de los Puestos de Salud de la Micro Red Cono Norte de Tacna y analizar factores relacionados al mismo. Se realizó un estudio transversal analítico. Se tomó una muestra de 104 trabajadores. La recolección de datos se realizó a través de una entrevista en el puesto de trabajo aplicando un cuestionario de preguntas. Tuvo como resultados lo siguiente: Los factores físicos: posturas forzadas se relacionó a dolor cervical ($p=0.000$), dorsal ($p=0.017$) y lumbar ($p=0.000$); movimiento repetitivo de escribir y caminar se relacionó a dolor en muñecas/manos ($p=0.001$) y tobillos/pies ($p=0.000$) respectivamente. Los factores organizativos: trabajo sin pausas se relacionó a dolor cervical ($p=0.003$), dorsal ($p=0.025$), lumbar ($p=0.000$), manos/muñecas ($p=0.007$) y tobillos/pies ($p=0.010$); diseño inadecuado de mobiliario se relacionó a dolor dorsal ($p=0.038$) y lumbar ($p=0.008$). Dando como conclusión que son factores relacionados al dolor músculo esquelético ocupacional: posturas forzadas, movimientos repetitivos, trabajo sin pausas y diseño inadecuado de mobiliario (24).

Lazarte, G.; Eslava, D.; Becerra, G. y Pereyra, R. “Prevalencia y factores asociados a la lumbalgia y discapacidad por dolor lumbar en vigilantes de Miraflores, Lima 2016”. Lima – Perú, 2017 (25).

El objetivo del estudio fue evaluar la prevalencia de dolor lumbar, la discapacidad provocada por este y sus factores asociados en trabajadores de vigilancia en un distrito de Lima, Perú. Se realizó un estudio transversal analítico. El muestreo se realizó por conglomerados obteniendo una muestra de 335 personas. El dolor lumbar se midió con el cuestionario Nórdico para dolor lumbar y la discapacidad lumbar se midió con el cuestionario de Oswestry. Tuvo como resultados lo siguiente: La prevalencia de dolor lumbar fue de 65,3% y la discapacidad fue 26,6%. Se encontró el tiempo sentado [RP: 2,21; IC95%=1,45-3,38] y la edad [RP: 1,58; IC95%= 1,01-2,47] como factores asociados a la discapacidad. Dando como conclusión que se encontró como factores asociados a la discapacidad; pasar más de 8 horas sentadas durante el trabajo y el tener más de 50 años (25).

Chávez, M. y Luque, C. “Factores de riesgo ergonómico y dolor músculo-esquelético en personal de enfermería”. Arequipa – Perú, 2016 (26).

El objetivo del estudio fue determinar la relación que existe entre los factores de riesgo ergonómico y el dolor músculo-esquelético en el personal de enfermería de la Unidad de Cuidados Intensivos. Los resultados encontrados demostraron que un 77.8% de la población refirió haber sentido dolor en alguna parte del cuerpo debido a factores de riesgo ergonómico durante el trabajo, los factores de riesgo que se encontraron fueron durante el baño en cama 54.5% y movilización de pacientes 45.5%; al aplicar la prueba del chi cuadrado, se encontró que existe una relación significativa entre el dolor de espalda superior y los factores de riesgo ergonómico baño en cama y movilización de pacientes. Dando como conclusión que: Estadísticamente hay una relación significativa entre dolor de cuello, hombros, espalda superior y dolor de codos con los factores de riesgo ergonómicos baño en cama y movilización de pacientes (26).

2.1.3. Antecedentes locales

Araujo, C. y Rondón, E. “Ergonomía del puesto de trabajo y su asociación con la sintomatología de trastorno musculoesquelético en usuarios de computadoras de la red de servicios de salud cusco sur – sede administrativa 2017”. Cusco-Perú, 2018 (27).

Cuyo objetivo principal fue evaluar el grado de asociación entre la ergonomía del puesto de trabajo y la sintomatología de trastorno músculo esquelético en usuarios de computadoras. Se realizó un estudio cuantitativo, con diseño no experimental correlacional, transversal, descriptivo. Se estudió una muestra de 38 trabajadores. Tuvo como resultados lo siguiente, Para la Sintomatología de trastorno músculo esquelético de espalda dorsal; dolor 26,3%, molestia 39,5% espalda lumbar; dolor 23,7%. La frecuencia de dolor de espalda dorsal es a veces 55,3% y muchas veces es 26,3%. Respecto al grado de asociación entre el puesto de trabajo y la ergonomía, existe un relación significativa espalda dorsal con un p-valor= 0,004, de la misma forma para la zona de espalda lumbar p-valor = 0,048. Dando como principal conclusión que, existe un alto grado de asociación entre el puesto de trabajo y la sintomatología de trastorno músculo esquelético en espala dorsal; espalda lumbar (27).

Valencia, M. y Cavero, S. “Análisis, evaluación y control de riesgos ergonómicos y psicosociales, en los estudiantes de la escuela profesional de ingeniería industrial de la Universidad Andina Del Cusco, 2017”. Cusco-Perú, 2017 (28).

El objetivo del estudio fue analizar, evaluar y establecer medidas de control a los riesgos ergonómicos y psicosociales, en los estudiantes. Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, no experimental. Se utilizó como técnica de investigación, la encuesta y la observación. Para analizar y evaluar los riesgos ergonómicos, se utilizó el método REBA. Se tomó una muestra probabilística estratificada por género, 253 estudiantes. Tuvo como resultados lo siguiente, el mobiliario es un riesgo que afectan de manera negativa más a las estudiantes mujeres (una diferencia de 5cm de los pies al suelo), obligándolas a mantener posturas inadecuadas, lo que ocasiona adormecimientos en sus miembros inferiores; para el caso de los estudiantes varones el riesgo más relevante está relacionado al movimiento de los miembros inferiores (28).

2.2. MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) nos informa que los trastornos musculoesqueléticos están entre las más importantes causas del ausentismo en el trabajo (29). De manera que debemos tener en mente que al encontrar soluciones a éste problema no sólo habremos tenido éxito en la salud, sino también en la economía. Es así que la OMS señala que estos trastornos, constituyen un costo considerable para la salud pública (29). Pues al verse afectados grandes porcentajes de la población serán mayores los esfuerzos para tratar de combatir el problema. Estos manifiestan características propias relacionadas a distintos trabajos y a partes diferentes del cuerpo (29). Las dolencias lumbares suelen darse en personas que levantan y manipulan pesos o que están sometidas a vibraciones (29). Sobre ésta afirmación podemos considerar que en distintas carreras profesionales hay estudiantes que pueden verse afectados por estos riesgos. Por ejemplo, un estudiante de agronomía al realizar prácticas que se ve forzado a manipular pesos o estar sometido a vibraciones al manejar un tractor. Este tipo de trastornos puede ser tan leve como un dolor ocasional o tan serio como una enfermedad específica claramente diagnosticada (29). Naturalmente si el dolor es muy leve puede pasar desapercibido y esto podría dificultar cualquier tipo de estudio en el cual se quiera indagar al respecto. Por lo que es propio pensar en establecer límites. El dolor puede interpretarse como la consecuencia de una sobrecarga aguda reversible o puede indicar el comienzo de una enfermedad grave (29).

De acuerdo a IASP el dolor es, “Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con un daño tisular actual y potencial, o descrito en términos de tal daño” (1). Fusionando este concepto con el concepto de espalda de la RAE (Real Academia De Lengua Española) podemos definir el dolor de espalda como dicha experiencia en la parte posterior del cuerpo humano, desde los hombros hasta la cintura (30).

Epidemiología y economía

Según IASP el 33% de los adultos está afectado por dolor musculoesquelético causado por uso excesivo (4). Asimismo ésta entidad nos informa que de los días de trabajo perdidos por enfermedad, ésta dolencia representa el 29% (4). Vemos pues que prácticamente la tercera parte de los adultos es afectada y casi la tercera parte de los días perdidos por el trabajos son por dolor de espalda el dolor de la región lumbar es la lesión más común y prevalente en occidente, y es el más costoso de los trastornos musculoesqueléticos asociados a la labor (4). Por lo tanto, cabe destacar que entre los distintos dolores que se puede padecer en la espalda, merece principal interés el dolor de la

región lumbar. Aunque la incidencia de lesión por sobre-exigencia causada por levantar pesos es 1,3 veces superior en varones, son mayores las tasas en féminas para las lesiones ocasionadas por el movimiento repetitivo (2,0 veces) (4). Por ello podemos sentar el precedente que no es lo mismo estudiar el dolor en mujeres que en varones. La IASP advierte que después de la enfermedad cardiovascular, en segundo lugar está la carga económica del dolor musculoesquelético (4). Es con esto último que podemos hacernos mejor idea de cuán importante es este problema. Pues vemos cómo un problema tan cotidiano como lo es el dolor de espalda, genera un impacto de tal magnitud.

Fisiopatología

Aunque en el dolor musculoesquelético la fisiopatología no está completamente entendida, se consideran implicados distintos aspectos. En la inflamación la lesión incrementa las citoquinas proinflamatorias y mediadores en tejidos afectados y sistémicamente (4). Podemos considerar que éste evento desencadena los siguientes. Este incremento conduce a que los nociceptores sean sensibilizados a nivel periférico (4). De manera que la persona afectada sentirá molestias no solo en la parte afectada. La inflamación podría formar cicatriz fibrótica en la fibrosis, esto reduciría la capacidad de un tejido al moverse, lo que conlleva a lesiones por elongación por ende mayor dolor (4). Podríamos considerar por ello que en éste evento se podría generar un círculo vicioso. El aumento de los mediadores inflamatorios induce incrementos en las metaloproteinasas de matriz (enzimas que degradan las matrices extracelulares), a esto se conoce cómo la degradación del tejido. Lo cual reduce la capacidad de tolerar carga en los tejidos y produce más dolor y lesiones (4). Asimismo se produce alteraciones de neurotransmisores. La cantidad de sustancia P, péptidos relacionados con N-metil-D-aspartato (NMDA) y calcitonina, está elevada en las astas dorsales de la columna vertebral, los ganglios de raíz dorsal y los tendones (4). Con respecto a factores neurosensoriales/neuroinmunes, la hipersensibilidad produce una amplificación central del dolor o una sensibilización de los nociceptores periféricos. Como consecuencia a la fibrosis, con la compresión nerviosa se produce hiposensibilidad (4).

Prevención

La prevención de estos trastornos debe basarse en organizacionales adecuadas y la definición de unas medidas preventivas (31). Esto abarca todo el entorno de trabajo, incluido el equipo, los lugares de trabajo y el diseño de las herramientas (31). Vemos que hay muchos aspectos a considerar. La organización se refieren básicamente a la

instrucción, factores como la formación, y los planes de trabajo. Lo primordial de un diseño laboral ergonómico es que a la capacidad del trabajador se adapten las condiciones de trabajo. Finalmente, es posible formar a las personas y adaptar sus aptitudes laborales con el propósito de desarrollar en función de las necesidades de la labor, la capacidad individual (31).

Ergonomía

La ergonomía se define como “el estudio de la relación entre las personas y los sistemas con los que se interactúa” (3). Aquí se identifican los dos componentes principales de estudio de ésta disciplina. Pues ésta es la ciencia que se encarga del estudio de la relación que hay entre ambos componentes. Son diversos, los ámbitos de interacción entre las personas y los sistemas. La aplicación e investigación de esta ciencia tiende a promocionar eficiencia en el desempeño de labores, salud y bienestar (3).

Diseño de los puestos de estudio

Cabe destacar que se reconocen dos elementos importantes para el diseño como vemos a continuación. Es necesario contar con suficiente espacio y puntos de apoyo para los materiales y para el cuerpo (3). De manera que aumentarán las probabilidades de que las personas se incomoden, tengan fatiga física, y presenten deterioro de las labores realizadas si falta armonía entre las dimensiones de los puntos de apoyo y el tamaño corporal de los estudiantes, o no se favorezca una postura de trabajo adecuada (3). Por lo tanto, las probabilidades de que los estudiantes adquieran vicios posturales se incrementan cuando la exposición a las deficiencias del diseño de los puestos de estudio prevalecen en el tiempo, (3).

Postura de la espalda adecuada al interactuar con el mobiliario educativo

“La espalda debe disponer de apoyo a nivel de columna lumbar y la postura debe favorecer la percepción de información visual” (3). Vemos que en esta afirmación se da la mayor importancia a lo que concierne a la región lumbar. Como mencionamos antes, es la región más afectada. Por otro lado, para efectuar las actividades educativas, los estudiantes necesitan percibir desde la superficie de la mesa la información visual ya sea desde el pizarrón, el telón de proyecciones y el entorno de la sala de clases (3). Para el contexto pandémico actual, debemos considerar que principalmente que la información audiovisual que reciben los estudiantes se provee por artefactos electrónicos como celular, tablets o monitores de computador. Para todos estos casos,

la cabeza y el tronco deben ubicarse de manera que se faciliten estas actividades. Por otro lado, el muslo y el tronco deben tener una relación de entre 95 a 100 grados (3). Por ende, del ángulo existente entre el respaldo y el asiento depende la postura de la columna al sentarse (3). Cuando el ángulo es superior al recomendado aumenta la curvatura posterior de la columna, de manera la cabeza logre la percepción de información visual (3). De otro modo, si el ángulo es menor a 95 grados, la espalda no se apoya en el respaldo y aumenta la fatiga de los músculos que soportan el peso del tronco (3). Podemos entender pues lo perjudicial que resulta ser para la espalda las posturas incómodas adoptadas al tratar de adaptarnos a situaciones incómodas.

2.3. Definición de términos básicos:

Dolor.- De acuerdo a IASP, “Una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con, o similar a la asociada con, daño tisular real o potencial” (1). Cabe destacar que ésta definición fue actualizada en el año 2020. Asimismo, ésta sociedad también nos da alcance de 6 notas clave, las cuales resumimos a continuación.

- El dolor siempre es una experiencia personal.
- Dolor y nocicepción son fenómenos diferentes,
- El concepto de dolor es aprendido por experiencia.
- Se debe respetar el relato sobre una experiencia de dolor.
- El dolor suele tener función adaptativa, pero puede afectar la función y el bienestar social y psicológico.
- La incapacidad para comunicarse no descarta que alguien experimente dolor.

El dolor de espalda.- De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud es un “dolor agudo o crónico localizado en la región posterior del tórax, región lumbosacra o regiones adyacentes” (2).

Ergonomía.- “estudio científico de las relaciones entre hombre y su ambiente de trabajo (equipos, aparatos, herramientas, métodos y organización del trabajo)” (32).

Postura.- “Manera en que está colocado el cuerpo o una parte del cuerpo de una persona” (33).

Dolor musculoesquelético.- “Malestar proveniente desde los músculos, ligamentos, tendones, o huesos” (34).

Altura del asiento: Es la dimensión que resulta de medir en la línea media del asiento desde el piso al borde anterior. Se toma la altura poplíteo como la referencia para el diseño de ésta dimensión. Con ello se puede garantizar un correcto apoyo de los pies en el piso. Se considera aceptable sentarse en una silla en la cual la altura poplíteo sea mayor, hasta 4 cm, a la altura del asiento (3).

Borde inferior del respaldo.- Es la dimensión que resulta de medir en la línea media del asiento, desde el borde inferior del respaldo hasta la superficie del extremo posterior que tiene el asiento. Para un apoyo efectivo, se necesita que haya espacio para acomodar los glúteos entre el respaldo y el asiento. Por lo tanto, la articulación sacrolumbar debe corresponder con el borde inferior del respaldo. (3).

Profundidad del asiento.- Es la dimensión que resulta de medir en la línea media del asiento, desde el borde posterior al anterior. La vertical del borde inferior del respaldo debe coincidir con el borde posterior. Cuando la distancia glúteo poplíteo es menor a la profundidad resulta incómodo la presión de la región poplíteo por el borde anterior del asiento. Es aceptable que ésta dimensión sea $\frac{3}{4}$ de la distancia glúteo poplíteo (3).

Altura de la mesa.- Es la dimensión que resulta de medir en la línea media de la mesa, del suelo a la cara superior. Ésta altura debe permitir que el estudiante se siente apoyándose en el respaldo con el brazo pegado al tronco mientras el codo y antebrazos se apoyan en la superficie de la mesa. La altura codo-suelo se toma como referencia antropométrica (3).

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

Existen factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.

2.4.2. Hipótesis específicas

- 1) Los factores de riesgo ergonómicos posturales (tiempo trabajo de pie, tiempo de trabajo sentado, postura de sentado, postura del dorso en bipedestación) son factores asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.
- 2) Los factores de riesgo ergonómicos del diseño de la mobiliaria (altura del asiento, profundidad del asiento, borde inferior del respaldo, altura de la mesa) son factores

asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020

- 3) Los factores de riesgo ergonómicos por el uso de aparatos electrónicos (tiempo diario usando celular o tablet, tiempo diario usando la computadora, uso de redes sociales en la cama, tiempo diario viendo televisión) son factores asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.

2.5. Definición operacional de las variables

2.5.1. Variables no implicadas

Tabla 1									
<i>Variables no implicadas</i>									
ITEM	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	NATURALEZA	FORMA DE MEDICIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO Y PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN	EXPRESION FINAL DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL
1	Edad	Expresa el número entero de años transcurridos desde el nacimiento.	Cuantitativa	Directa	Edad en años	Discreta	Encuesta	¿Cuántos años tiene usted?	La variable "edad" se expresará en años cumplidos, de acuerdo a los datos proporcionados por el entrevistado.
2	Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de una persona.	Cualitativa	Directa	Características fenotípicas	Nominal	Encuesta	Sexo a) Masculino b) Femenino	La variable "sexo" se expresará como: Masculino o Femenino según las características fenotípicas del individuo.
3	Peso	Masa o cantidad de peso de un individuo. (35)	Cuantitativa	Directa	Peso en kilogramos	Continua	Encuesta Balanza	¿Cuánto pesa usted?	La variable "peso" se expresará como la cantidad marcada en la balanza al subir al estudiante en ella.
4	Estatura	Distancia desde la base a la parte más alta de la cabeza, con el cuerpo en postura erecta sobre una superficie plana y totalmente estirado. (36)	Cuantitativa	Directa	Estatura en centímetros	Continua	Cinta métrica	¿Cuál es su talla?	La variable "estatura" se expresará como la cantidad medida con cinta métrica desde la base a la parte más alta de la cabeza, con el cuerpo en postura erecta sobre una superficie plana y totalmente estirado

2.5.2. Variables implicadas

Tabla 2									
Variables implicadas									
Ítem	Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento y procedimiento de medición	Expresión final de la variable	Definición operacional
5	Tiempo de pie durante el día	Cantidad de tiempo en horas al día que trabaja de pie el individuo	Cuantitativa	Directa	Apreciación del encuestado	Discreta	Encuesta	¿Cuántas horas al día suele estar de pie?(diga un aproximado)	La variable “Tiempo de pie durante el día” se expresará en horas diarias, de acuerdo a los datos proporcionados por el entrevistado.
6	Tiempo de trabajo sentado	Cantidad de tiempo en horas al día que trabaja sentado el individuo	Cuantitativa	Directa	Apreciación del encuestado	Discreta	Encuesta	¿Cuántas horas al día suele estar sentado? (diga un aproximado)	La variable “Tiempo de trabajo sentado” se expresará en horas diarias, de acuerdo a los datos proporcionados por el entrevistado.
7	Postura de sentado	Posición o actitud física del cuerpo del individuo al estar sentado. (37)	Cualitativa	Directa	Apreciación del encuestado	Nominal	Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> a. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás con las plantas de los pies en el piso. b. Aumento de la lordosis y las plantas de los pies en el piso. c. Control lumbopélvico y espalda recta, con las plantas de los pies en el piso. d. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con las plantas de los pies en el piso. e. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás, plantas de los pies en otro asiento. f. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada. g. Control lumbopélvico y espalda recta, pierna cruzada. h. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con las plantas de los pies en otro asiento. 	La variable “Postura de sentado” se expresará como: la posición que adopta el individuo al estar sentado en su sitio de estudio.

VARIABLES IMPLICADAS

Ítem	Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento y procedimiento de medición	Expresión final de la variable	Definición operacional
8	Postura del dorso en bipedestación	Posición o actitud física de la espalda del individuo al estar en bipedestación.	Cualitativa	Directa	Apreciación del encuestado	Nominal	Encuesta	Se expresará como: • Adecuada • Inadecuada	La variable "Postura de bipedestación" se expresará como: • Adecuada (tronco erguido) • Inadecuada (el tronco encorvado)
9	Altura del asiento	Dimensión vertical medida en la línea media del asiento, desde su borde anterior y punto más alto al piso (3)	Cuantitativa	Directa	Apreciación del encuestado en relación a su capacidad para apoyar las plantas de los pies en el piso	Continua	Encuesta Comparación con proporciones antropométricas	Se expresará como: • Adecuada • Inadecuada	La variable "Altura del asiento" se expresará como: • Adecuada (permite que al sentarse se pueda apoyar las plantas de los pies completamente en el piso) • Inadecuada (no permite que al sentarse se pueda apoyar las plantas de los pies completamente en el piso)
10	Profundidad del asiento	Dimensión horizontal medida en la línea media del asiento, desde su borde anterior al borde posterior. (3)	Cuantitativa	Directa	Apreciación del encuestado respecto a la relación con sus glúteos y muslos.	Continua	Escuadra de carpintería	Se expresará como: • Adecuada • Inadecuada	La variable "Profundidad del asiento" se expresará como: • Adecuada (permite el apoyo adecuado de la región de glúteos y muslos sin comprimir la región poplíteo.) • Inadecuada (no permite el apoyo adecuado de la región de glúteos y muslos sin comprimir la región poplíteo)
11	Borde inferior del respaldo	Dimensión vertical medida en la línea media del asiento, desde la superficie del extremo posterior del asiento al borde inferior del respaldo (3)	Cuantitativa	Directa	Apreciación del encuestado en relación a su articulación sacrolumbar	Continua	Encuesta Comparación con proporciones antropométricas	Se expresará como: • Adecuada • Inadecuada	La variable "Borde inferior del respaldo" se expresará como: • Adecuada (el borde inferior del respaldo corresponde con la articulación sacrolumbar) • Inadecuada (el borde inferior del respaldo no corresponde con la articulación sacrolumbar)
12	Altura de la mesa	Dimensión vertical medida en la línea media de la mesa, desde su cara superior al suelo.	Cuantitativa	Directa	Apreciación del encuestado en relación a su articulación sacrolumbar	Continua	Encuesta Comparación con proporciones antropométricas	Se expresará como: • Adecuada • Inadecuada	La variable "Borde inferior del respaldo" se expresará como: • Adecuada (permite que al estar sentado y apoyándose en el respaldo con los brazos junto al hombro es posible poner los codos sobre la superficie de la mesa sin que para ello se deba realizar una elevación de los hombros). • Inadecuada (Para poner los codos sobre la superficie de la mesa es necesario elevar los hombros, separar los brazos del tronco o separar la espalda del respaldo)

VARIABLES IMPLICADAS									
Ítem	Variable	Definición conceptual	Naturaleza	Forma de medición	Indicador	Escala de medición	Instrumento y procedimiento de medición	Expresión final de la variable	Definición operacional
13	Tiempo diario usando celular o tablet	Cantidad de tiempo al día que hace uso del celular o tablet el encuestado	Cuantitativa	Directa	Apreciación del encuestado	Continua	Encuesta	¿Cuántas horas al día suele usar el celular o tablet? (diga un aproximado)	La variable “Tiempo diario usando celular o tablet” se expresará en horas diarias, de acuerdo a los datos proporcionados por el entrevistado.
14	Tiempo diario usando computadora	Cantidad de tiempo al día que hace uso de la computadora el encuestado	Cuantitativa	Directa	Apreciación del encuestado	Continua	Encuesta	¿Cuántas horas al día suele usar la computadora? (diga un aproximado)	La variable “Tiempo diario usando computadora” se expresará en horas diarias, de acuerdo a los datos proporcionados por el entrevistado.
15	Uso de redes sociales acostado	Hacer uso de artilugios electrónicos para acceder a redes sociales acostado	Cualitativa	Directa	Apreciación del encuestado	Ordinal	Encuesta	¿Qué tanto acostumbra usted hacer uso de redes sociales al acostarse? <ul style="list-style-type: none"> • Nunca • Regularmente • Siempre 	La variable “Uso de redes sociales acostado” se expresará como: <ul style="list-style-type: none"> • Nunca (el encuestado nunca accede a redes sociales al acostarse) • Regularmente (el encuestado acostumbra acceder a redes sociales al acostarse pero no lo hace en cada vez) • Siempre (el encuestado accede a redes sociales cada vez que se acuesta)
16	Tiempo diario viendo televisión	Cantidad de tiempo al día que ve televisión el encuestado	Cuantitativa	Directa	Apreciación del encuestado	Continua	Encuesta	¿Cuántas horas al día suele ver televisión? (diga un aproximado)	La variable “Tiempo diario viendo televisión” se expresará en horas diarias, de acuerdo a los datos proporcionados por el entrevistado.
17	Dolor de espalda	Dolor agudo o crónico localizado en la región posterior del tórax, región lumbosacra o regiones adyacentes (2)	Cualitativa	Directa	Apreciación del encuestado	Nominal	Encuesta	Se expresará como: <ul style="list-style-type: none"> • Refiere dolor de espalda • No refiere dolor de espalda 	La variable “Dolor de espalda” se expresará como: <ul style="list-style-type: none"> • Refiere dolor de espalda • No refiere dolor de espalda

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación

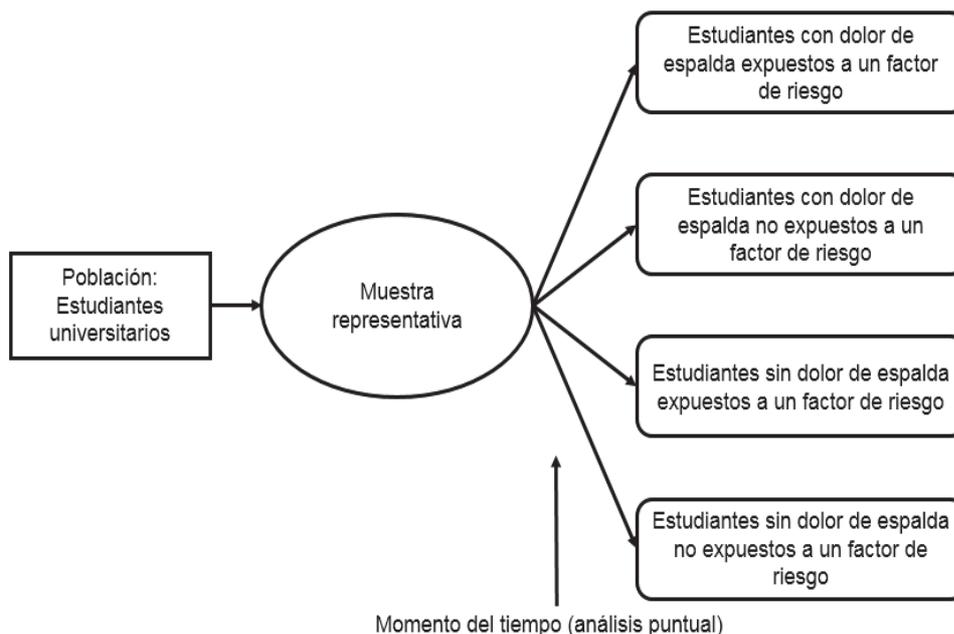
Estudio de tipo transversal analítico. Fue transversal dado que las exposiciones (factores de riesgo) y el evento (dolor de espalda) fueron registradas simultáneamente. Fue analítico debido a que existió un grupo de comparación una vez realizada la encuesta (38). Por qué no se realizó un estudio de casos y controles se explica en la sección de limitaciones.

Fue un estudio que midió la asociación del dolor de espalda con distintos factores de riesgo presentes en la población estudiantil de las diversas carreras de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (éste aspecto se detalla mejor en la sección universo y muestra).

3.1.2. Diseño de la investigación

Grafico 1

Diseño trasnversal analítico del estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



3.2. Universo y muestra

3.2.1. Descripción de la población

La población estudiada fue conformada por los alumnos regulares que en el semestre académico 2020-I se encontraban entre cuarto y décimo semestre de las diversas carreras de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco.

3.2.2. Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- 1) Estudiantes universitarios regulares de entre cuarto y décimo semestre.
- 2) Estudiantes de entre 17 y 30 años

Criterios de exclusión:

- 1) Estudiantes que hayan sido diagnosticados de enfermedades que debiliten su aparato musculo esquelético.
- 2) Estudiantes que hayan tenido algún accidente que los predisponga a dolor de espalda.
- 3) Estudiantes que tengan diagnosticada alguna deformidad de la columna con curvas de la columna no dentro de parámetros normales.
- 4) Estudiantes que estén gestando, hayan gestado o den de lactar el último año.

3.2.3. Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo

Tamaño de muestra

Para hallar el tamaño de la muestra se utilizó el software estadístico del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) Epi Info versión 7.2.2.2 para evaluar el tamaño de muestra para estudios transversales analíticos (39). Se ha considerado los resultados del estudio transversal analítico “Asociación entre los hábitos de la postura hogareña y el dolor lumbar en adolescentes de escuela secundaria” (20) cuya variable más relacionada fue “Las posturas depresivas al mirar televisión” (20) Ver tabla 3.

Tabla 3
Posturas depresivas al mirar televisión

	Pacientes con dolor crónico de la espalda baja	Pacientes sin dolor crónico de la espalda baja	
Con posturas depresiva al mirar televisión	70	126	196
Sin posturas depresiva al mirar televisión	131	775	906
	201	901	1102

RMP = 3.22; IC 95% [1.38-7.5], p <0.001

Nota. Fuente: Meziat et al. (20)

Se tomó los siguientes criterios:

- Nivel de confianza: 95%
- Poder: 80%
- Radio (No expuestos : expuestos): 4.62
- Porcentaje de resultado en grupo de no expuestos: $131/906 \times 100\% = 14.46\%$
- Razón de momios de la prevalencia: 3.22
- Porcentaje de resultado con exposición: $70/201 \times 100\% = 34.83\%$

Gráfico 2

Cálculo del tamaño de muestra para el estudio "Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020"

	Kelsey	Fleiss	Fleiss w/ CC
Exposed	33	37	43
Unexposed	152	170	196
Total	185	207	239

El tamaño de muestra requerido fue de 239 estudiantes.

Método de muestreo: Se hizo un muestreo aleatorio estratificado en base al sexo y a la carrera profesional. Se escogió una muestra de cada carrera profesional. Para lo cual se tomó como referencia las listas de estudiantes matriculados de cuarto a décimo semestre que se muestran disponibles y de acceso libre en el sitio web del centro de cómputo de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco. Para el presente estudio el autor obtuvo las listas de estudiantes matriculados en el semestre académico 2020-I, de entre cuarto a décimo semestre. En cada lista de carrera se procedió a ordenarlos en orden alfabético, luego a agrupar en dos grupos, uno de mujeres, otro de varones. La categorización por sexo se juzgó por el nombre que tienen y en caso de duda se procedió a verificar en redes sociales y juzgar de acuerdo a su apariencia. Posteriormente se procedió a hacer el conteo del número de estudiantes masculinos y femeninos. Para determinar el número de estudiantes varones o mujeres a elegir en cada lista se hizo una repartición del total de la muestra proporcionalmente a la cantidad de varones o mujeres que hay en cada lista. De esta manera se escogió las siguientes cantidades de estudiantes de las escuelas profesionales como se muestra a continuación:

Tabla 4
Población y muestra de estudiantes matriculados entre el cuarto y décimo semestre 2020-I de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

Carreras profesionales	Mujeres matriculadas	Varones matriculados	Muestra de mujeres	Muestra de varones
Agronomía	208	302	3	5
Agronomía tropical	14	13	0	0
Antropología	127	96	2	2
Arqueología	128	137	2	2
Arquitectura	127	197	2	3
Biología	264	194	4	3
Ciencias Administrativas	352	267	6	4
Ciencias de la comunicación	295	169	5	3
Contabilidad	510	253	8	4
Derecho	306	286	5	5
Economía	250	248	4	4
Ecoturismo	3	3	0	0
Educación	759	439	12	7
Educación (sede Canas)	146	59	2	1
Educación (sede Espinar)	153	82	3	1
Enfermería	226	18	4	0
Farmacia y bioquímica	258	96	4	2
Filosofía	27	32	0	1
Física	18	85	0	1
Físico-matemáticas	0	0	0	0

Historia	213	127	3	2
Ingeniería Agroindustrial	59	66	1	1
Ingeniería Agropecuaria (sede Andahuaylas)	37	76	1	1
Ingeniería Agropecuaria (sede Santo Tomás)	32	64	1	1
Ingeniería Civil	66	462	1	8
Ingeniería de Industrias Alimentarias	8	7	0	0
Ingeniería de Minas	44	484	1	8
ingeniería Eléctrica	57	443	1	7
ingeniería Electrónica	38	350	1	6
ingeniería Forestal	42	55	1	1
ingeniería Geológica	95	329	2	5
Ingeniería Informática y de sistemas	76	391	1	6
Ingeniería Mecánica	15	407	0	7
Ingeniería Metalúrgica	84	403	1	7
Ingeniería Petroquímica	45	108	1	2
Ingeniería Química	161	238	3	4
Matemáticas	37	117	1	2
Medicina Humana	137	165	2	3
Medicina Veterinaria (sede Espinar)	19	47	0	1
Medicina Veterinaria (sede Sicuani)	50	68	1	1
Obstetricia	279	19	5	0
Odontología	113	88	2	1
Psicología	193	110	3	2
Química	47	48	1	1
Turismo	320	225	5	4
Zootecnia	95	143	2	2
Total	6533	8016	107	132

Nota. Fuente: Centro de cómputo UNSAAC (40)

Para escoger aleatoriamente los estudiantes se utilizó el medio electrónico “sortea2” (41). El cual es de acceso libre en internet y sirve para escoger aleatoriamente uno o más números en un rango de números que se le indique. Dado que las listas de estudiantes por carrera estaban en formato Excel en orden alfabético y agrupadas por sexo, tuvieron asignados números ordenados. Por lo tanto, se escogió el rango apropiado y la cantidad de resultados a obtener tanto para los grupos de varones como para los grupos de mujeres.

Unidad de muestreo: Código de estudiante universitario

Unidad de selección: Estudiantes regulares de entre cuarto y décimo semestre

Unidad de información: Estudiante

Unidad de análisis: Factores de riesgo

3.3. instrumentos

Para la recolección de datos se empleó una ficha de recolección de datos en formato Google Forms realizada por el autor vía online. La encuesta constó de 17 preguntas prevista a realizarse en un tiempo aproximado de 20 minutos. Estuvo dividida en 4 partes:

- La primera parte que registró variables referentes al entrevistado.
- La segunda parte que registró variables referentes a hábitos posturales.
- La tercera parte registró variables referentes al mobiliario del estudiante.
- La cuarta parte registró variables referentes al uso de celulares, tablets y computadoras.

La encuesta será previamente validada por expertos y aplicada en un estudio piloto.

3.4. Procedimiento

Una vez identificados los individuos en quienes se realizó el estudio, se intentó contactar con ellos enviándoles una invitación a participar en la encuesta y un link de la encuesta a través de redes sociales y/o de sus correos institucionales. En la invitación se persuadió al estudiante a participar en el estudio a la vez que se le informó de qué estudiantes pueden y no pueden participar en éste (criterios de exclusión e inclusión). Cabe mencionar que conocer el correo institucional de éstos estudiantes fue sencillo ya que la universidad les ha asignado un correo del mismo modelo a todos. El cuál es su código universitario (el cual tenemos registrado en las listas de matriculados) seguido de la terminal "@unsaac.edu.pe". Cuando no se obtuvo una respuesta favorable por más 24 horas de enviada la invitación se procedió a escoger aleatoriamente otro estudiante del mismo sexo de su misma carrera.

3.5. Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos fueron pasados a una base de datos usando el programa Microsoft Excel 2016 y SPSS. Luego se realizó el procesado de los datos con éstos mismos obteniendo gráficos y cuadros en función a los objetivos.

Para el análisis univariado de las variables cualitativas se utilizaron frecuencias y porcentajes. Para las cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central y dispersión.

Para analizar la relación del dolor de espalda con las diferentes variables se realizó como se relata a continuación. Se usó el valor p , considerándose significativo un valor de $p < 0.05$. Para las variables cualitativas dicotómicas se calculó la RMP (Razón de momios de la prevalencia) con intervalos de confianza al 95%. Para la variable cualitativa ordinal “uso de redes sociales acostado” se utilizó la Prueba U de Mann-Whitney. Para la variable cualitativa “postura de sentado” se halló el RMP para cada una de las diferentes posturas tomando como referencia la postura C (Control lumbopélvico y espalda recta con las plantas de los pies en el piso) Para las variables cuantitativas cuya distribución de frecuencias representó una distribución normal se utilizó la Prueba t de Student. En el caso de las variables cuantitativas cuyo resultado de frecuencias no describió una distribución normal se procedió a agrupar intervalos a los cuales se les calculó el RMP en relación al intervalo considerado teóricamente como el de menor riesgo para dolor de espalda. El análisis se presenta mediante gráficos y tablas de doble entrada.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Para el presente estudio se recabó la información de alumnos matriculados entre cuarto y décimo semestre de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco disponible en el portal online del centro de cómputo. En total se identificaron 14,549 matriculados. De los cuales 6,543 eran mujeres y 8,016 fueron varones.

Se procedió a enviar mensajes a los correos institucionales y por redes sociales. En total se enviaron mensajes a 2,843 estudiantes de diversas carreras profesionales en diversas etapas entre el 15 de septiembre y el 26 de noviembre del año 2020.

Se recolectó la información en una base de datos online del aplicativo Google Forms. Conforme los estudiantes respondían se hizo un seguimiento en una lista pre armada en el programa Excel. De manera que se iba marcando quien respondía y su carrera de procedencia mediante la verificación del correo institucional de origen.

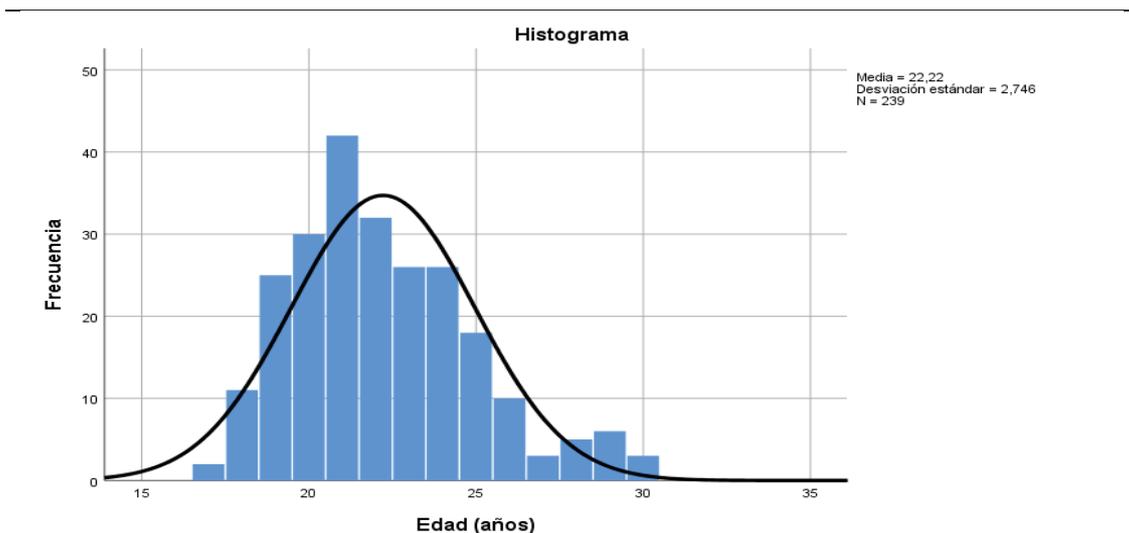
Se recolectó un total de 394 formularios llenados. Sin embargo para el análisis de datos se descartó aquellos formularios que habían sido llenados por estudiantes mayores de 30 años y quienes no llenaron el cuestionario con su correo institucional. Asimismo se evidenció que hubo estudiantes de ciertas carreras que respondieron en mayor cantidad por ende se procedió a seleccionar a número de cuestionarios correspondiente a la muestra prevista de su carrera al azar. Finalmente solo fueron seleccionadas 239 encuestas cómo estaba planeado.

4.1. Análisis descriptivo

4.1.1. Edad

Gráfico 3

Histograma de la variable edad con curva normal en el histograma en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Media: 22,22; Mediana: 22; Moda: 21; Desviación estándar: 2,75; Varianza: 7,54

Fuente: Elaboración propia tomada de la ficha de recolección de datos

Se encontró que el encuestado de menor edad refirió tener una edad de 17 años y el de mayor edad 30 con un promedio de 22,22 años.

La media coincide con la mediana y muy parecido a la moda. Por lo cual podemos describirla como una distribución normal.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no, se encontró una media de 22,0 para el primer grupo y 22,62 para el segundo.

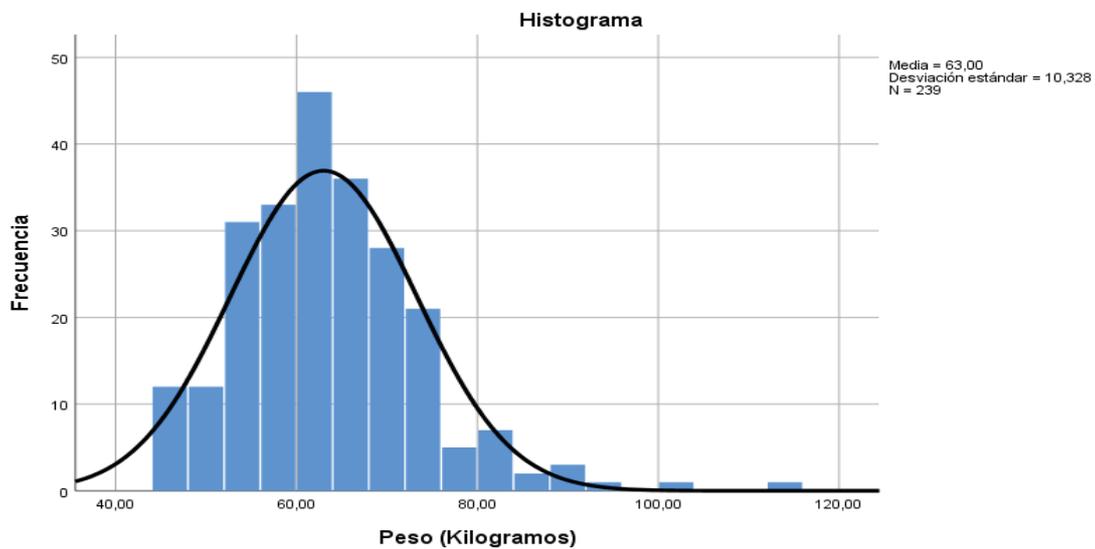
4.1.2. Sexo

Se entrevistó un total de 107 estudiantes de sexo femenino y 132 de sexo masculino según lo planeado. Los cuales representan el 44,8% y 55,2% de los encuestados respectivamente.

4.1.3. Peso

Gráfico 4

Histograma de la variable peso con curva normal en el histograma en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Media: 63; Mediana: 62; Moda: 60; Desviación estándar: 10,33; Varianza: 106,66

Fuente: Elaboración propia tomada de la ficha de recolección de datos

Encontramos un peso mínimo de 44 kg y un peso máximo de 115 kg con un promedio de 63 kg.

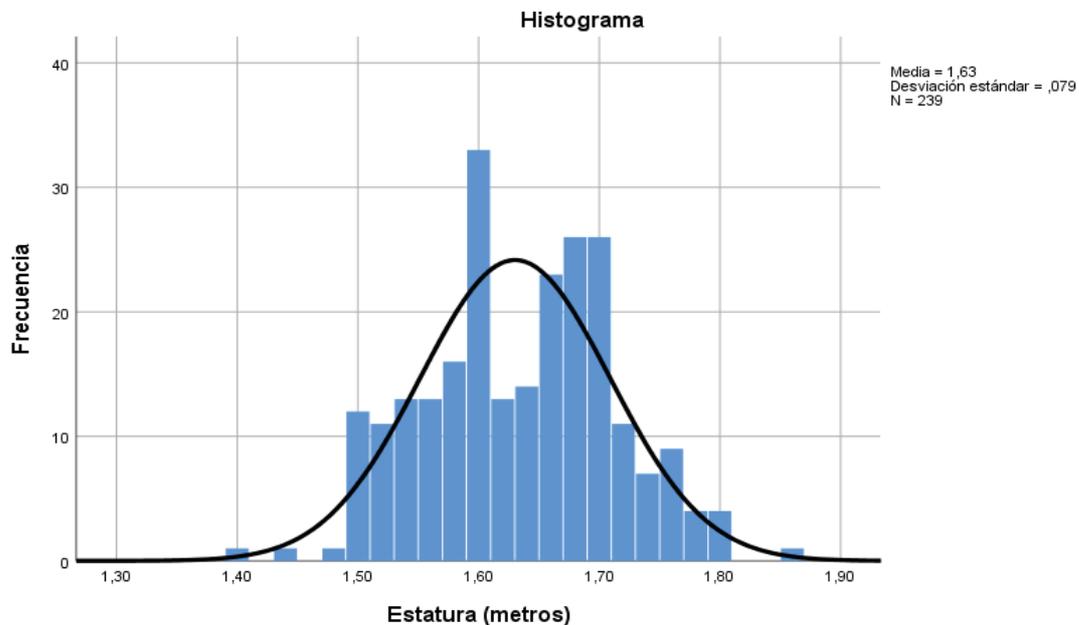
Vemos que media, mediana y moda son valores muy próximos dentro de un rango muy amplio. Por lo que se considera una distribución normal.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró una media de 62,49 para el primer grupo y 63,93 para el segundo.

4.1.4. Estatura

Gráfico 5

Histograma de la variable estatura con curva normal en el histograma en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Media: 1,63; Mediana: 1,63; Moda: 1,60; Desviación estándar: 0,08; Varianza: 0,01

Fuente: Elaboración propia tomada de la ficha de recolección de datos

La estatura de los encuestados va desde 1,40 m a 1,85 m con un promedio de 1,63 m.

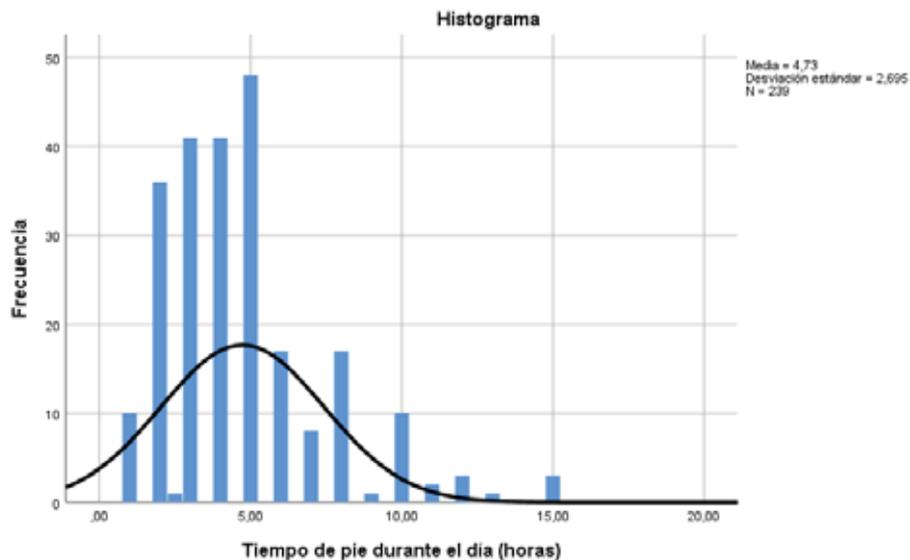
Nuevamente podemos ver que media, mediana y moda son valores muy próximas. Calificamos a ésta distribución como normal.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró una media de 1,62 para el primer grupo y 1,64 para el segundo.

4.1.5. Tiempo de pie durante el día

Gráfico 6

Histograma de la variable “Tiempo de pie durante el día” con curva normal en el histograma en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional De San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Media: 4,73; Mediana: 4; Moda: 5; Desviación estándar: 2,70; Varianza: 7,26
Fuente: Elaboración propia tomada de la ficha de recolección de datos

El tiempo de pie durante el día que se reportó varía desde 1 hora hasta 15 horas con un promedio de 4,73 horas.

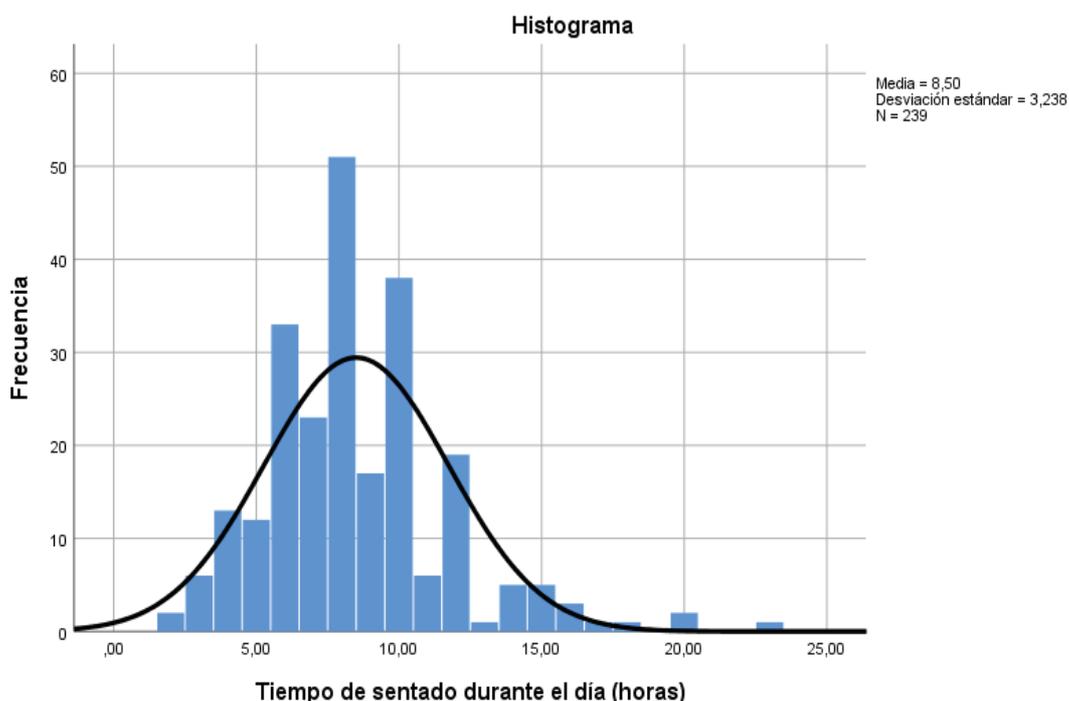
Media, mediana y moda son valores evidentemente diferentes. Por lo tanto calificamos ésta distribución como no normal.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró que en los del primer grupo 116 refirieron estar de pie menos de 6 horas al día y 36 mayor o igual a 6 horas. Por otro lado en el segundo grupo 58 refirieron estar de pie menos de 6 horas al día y 28 mayor o igual a 6 horas.

4.1.6. Tiempo de sentado durante el día

Gráfico 7

Histograma de la variable “Tiempo de sentado durante el día” con curva normal en el histograma en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Media: 8,50; Mediana: 8; Moda: 8; Desviación estándar: 3,24; Varianza: 10,49

Fuente: Elaboración propia tomada de la ficha de recolección de datos

El tiempo de sentado que se reportó varía desde 2 horas hasta 23 horas con un promedio de 8,50 horas. Resulta inquietante la respuesta de 23 horas. Sin embargo no lo consideramos imposible al considerar la presión académica que ciertos estudiantes pueden tener en ciertas épocas durante el semestre.

Media, mediana y moda son valores muy próximos, por lo que calificamos esta distribución como normal.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró una media de 8,74 para el primer grupo y 8,06 para el segundo.

4.1.7. Postura de sentado

Tabla 5

Distribución de frecuencias y porcentajes de la variable “Postura de sentado” en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”

Postura de sentado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
a. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás con las plantas de los pies en el piso	69	28,9	28,9
b. Aumento de la lordosis y las plantas de los pies en el piso	3	1,3	30,1
c. Control lumbopélvico y espalda recta con las plantas de los pies en el piso	45	18,8	49,0
d. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con las plantas de los pies en el piso.	27	11,3	60,3
e. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás, plantas de los pies en otro asiento.	13	5,4	65,7
f. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada.	30	12,6	78,2
g. Control lumbopélvico y espalda recta, pierna cruzada	21	8,8	87,0
h. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con los plantas de los pies en otro asiento	31	13,0	100,0
Total	239	100,0	

Moda: Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás con las plantas de los pies en el piso

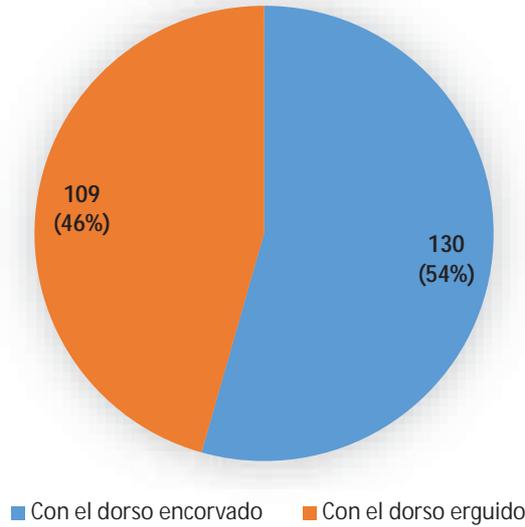
Fuente: Elaboración propia tomada de la ficha de recolección de datos

La presente distribución de ésta variable nos presenta un resultado satisfactorio para el análisis de ésta variable. Debido a que se ha logrado recabar suficientes datos para la postura c (Control lumbopélvico y espalda recta con las plantas de los pies en el piso), postura prevista a tomarse de referencia por ser considerada la adecuada. Cabe resaltar que a pesar de haber obtenido valores en cada una de las posturas, preocupa la baja frecuencia de la postura b (Aumento de la lordosis y las plantas de los pies en el piso).

4.1.8. Postura del dorso en bipedestación

Gráfico 8

Distribución porcentual de la variable “Postura del dorso en bipedestación” en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, 2020”



Moda: Con el dorso encorvado

Fuente: elaboración propia tomada de la recolección de datos procesada en software SPSS versión 25

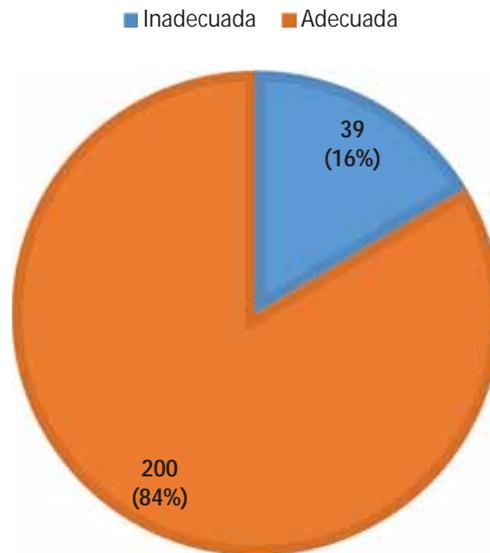
Podemos ver que más de la mitad de los encuestados, auto perciben que al estar de pie tienen una postura del dorso encorvado. Se puede ver que en ambos casos hay una frecuencia adecuada para un buen análisis.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró que en los del primer grupo 91 refirieron andar con el dorso encorvado y 64 con el dorso erguido. Por otro lado en el segundo grupo 39 refirieron andar con el dorso encorvado y 45 con el dorso erguido.

4.1.9. Altura del asiento

Gráfico 9

Distribución porcentual de la variable “Altura del asiento” en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Moda: Adecuada

Fuente: elaboración propia tomada de la recolección de datos procesada en software SPSS versión 25

Se puede ver que el 84% de los estudiantes encuestados auto-perciben que la altura del asiento en su lugar de estudio es adecuada. Si bien la frecuencia de estudiantes que se auto perciben en la otra situación es baja (16%), ésta cantidad es suficiente para un adecuado análisis correlacional.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró que en los del primer grupo 31 estudiantes auto-percibieron que la altura del asiento en su lugar de estudio es inadecuada y 124 estudiantes auto-percibieron que la altura del asiento en su lugar de estudio es adecuada. Por otro lado en el segundo grupo 8 estudiantes auto-percibieron que la altura del asiento en su lugar de estudio es inadecuada y 76 estudiantes auto-percibieron que la altura del asiento en su lugar de estudio es adecuada

4.1.10. Profundidad del asiento

Se encontró que 78 (32,6%) estudiantes calificaron la profundidad de su asiento como inadecuada y 161 (67,4%) la calificaron como adecuada. Podemos evidenciar una proporción casi de 2 a 1 de quienes consideran una profundidad del asiento adecuada a una inadecuada. Ambas frecuencias son suficientes para un adecuado análisis correlacional.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró que en los del primer grupo 60 estudiantes auto-percibieron que la altura del asiento en su lugar de estudio es inadecuada y 95 estudiantes auto-percibieron que la profundidad del asiento en su lugar de estudio es adecuada. Por otro lado en el segundo grupo 18 estudiantes auto-percibieron que la profundidad del asiento en su lugar de estudio es inadecuada y 66 estudiantes auto-percibieron que la profundidad del asiento en su lugar de estudio es adecuada

4.1.11. Borde inferior del respaldo

Se encontró que 103 (43,1 %) estudiantes calificaron el borde inferior del respaldo de su asiento cómo inadecuado y 136 (56,9%) lo calificaron como adecuado. En éste caso también se encontraron datos suficientes para un análisis correlacional.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró que en los del primer grupo 64 estudiantes auto-percibieron que el borde inferior del respaldo del asiento en su lugar de estudio es inadecuada y 91 estudiantes auto-percibieron que el borde inferior del respaldo del asiento en su lugar de estudio es adecuada. Por otro lado en el segundo grupo 39 estudiantes auto-percibieron que el borde inferior del respaldo del asiento en su lugar de estudio es inadecuada y 45 estudiantes auto-percibieron que el borde inferior del respaldo del asiento en su lugar de estudio es adecuado.

4.1.12. Altura de la mesa

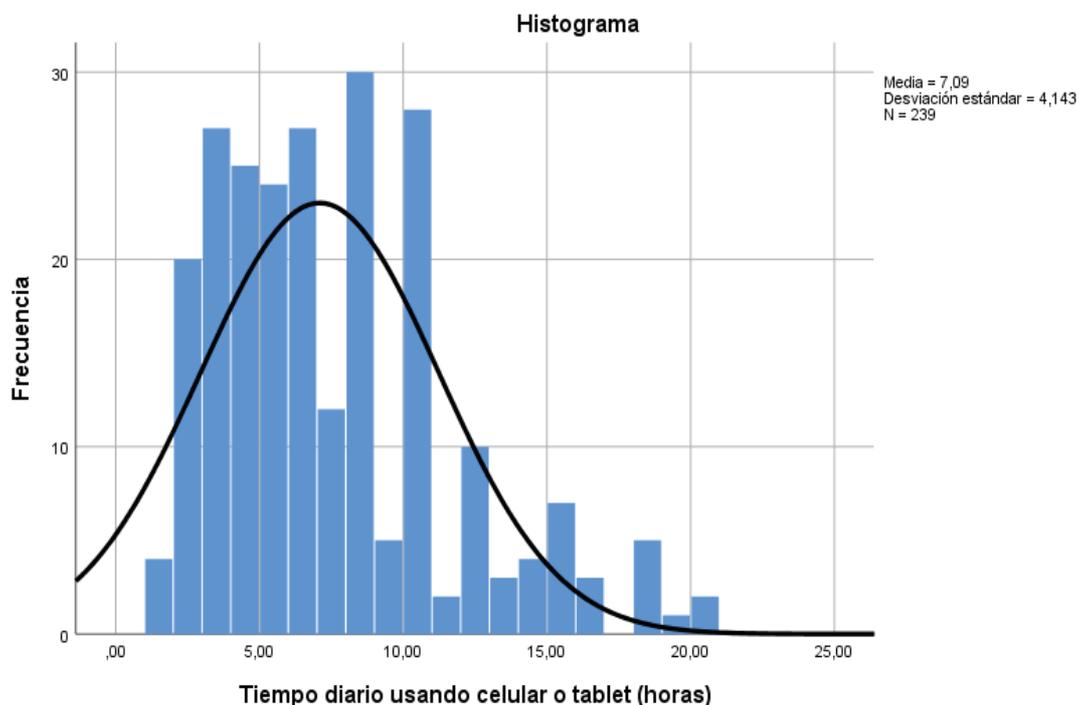
Se encontró que 163 (68,2%) estudiantes auto-percibe la altura de su mesa cómo adecuada. Asimismo 76 (31,8) la calificaron cómo inadecuada. Se vuelve a evidenciar datos suficientes para un análisis correlacional.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró que en los del primer grupo 53 estudiantes auto-percibieron que la altura de la mesa en su lugar de estudio es inadecuada y 102 estudiantes auto-percibieron que la altura de la mesa en su lugar de estudio es adecuada. Por otro lado en el segundo grupo 23 estudiantes auto-percibieron que la altura de la mesa en su lugar de estudio es inadecuada y 61 estudiantes auto-percibieron que la altura de la mesa en su lugar de estudio es adecuado.

4.1.13. Tiempo diario usando celular o Tablet

Gráfico 10

Distribución porcentual de la variable “Tiempo diario usando celular o Tablet” en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Media: 7,09; Mediana: 6; Moda: 8; Desviación estándar: 4,14; Varianza: 17,16

Fuente: elaboración propia tomada de la recolección de datos procesada en software SPSS versión 25

El tiempo diario usando celular o Tablet que se reportó varía desde 1 hora hasta 20 horas con un promedio de 7,09 horas.

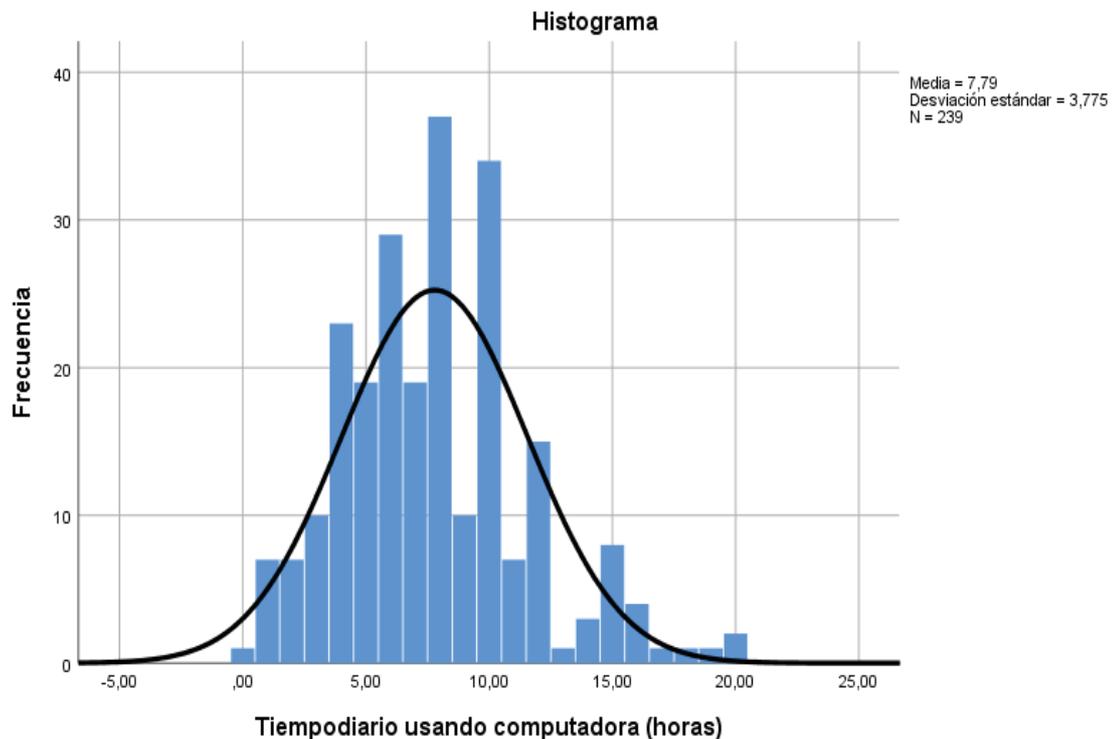
Vemos que media, mediana y moda son diferentes. Por lo tanto calificamos ésta distribución como no normal.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró una media de 7,46 para el primer grupo y 6,4 para el segundo.

4.1.14. Tiempo diario usando computadora

Gráfico 11

Distribución porcentual de la variable “Tiempo diario usando computadora” en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Media: 7,79; Mediana: 8; Moda: 8; Desviación estándar: 3,78; Varianza: 14,25

Fuente: elaboración propia tomada de la recolección de datos procesada en software SPSS versión 25

El tiempo diario usando la computadora que se reportó varía desde 0 hasta 20 horas con un promedio de 7,79 horas.

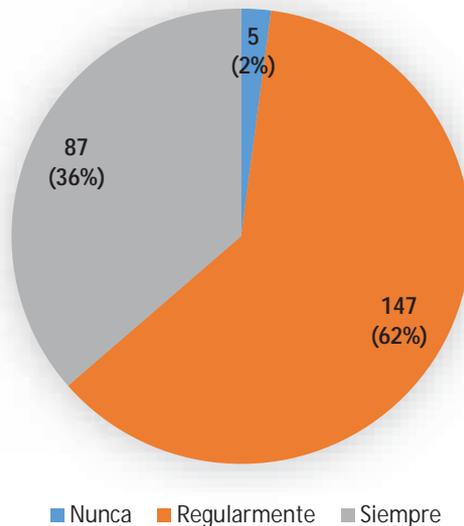
Tanto media, mediana y moda son muy parecidos. Por lo tanto calificamos ésta distribución como normal.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no se encontró una media de 8,08 para el primer grupo y 7,24 para el segundo.

4.1.15. Uso de redes sociales acostado

Gráfico 12

Distribución porcentual de la variable “Uso de redes sociales acostado” en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Moda: Regularmente

Fuente: elaboración propia tomada de la recolección de datos procesada en software SPSS versión 25

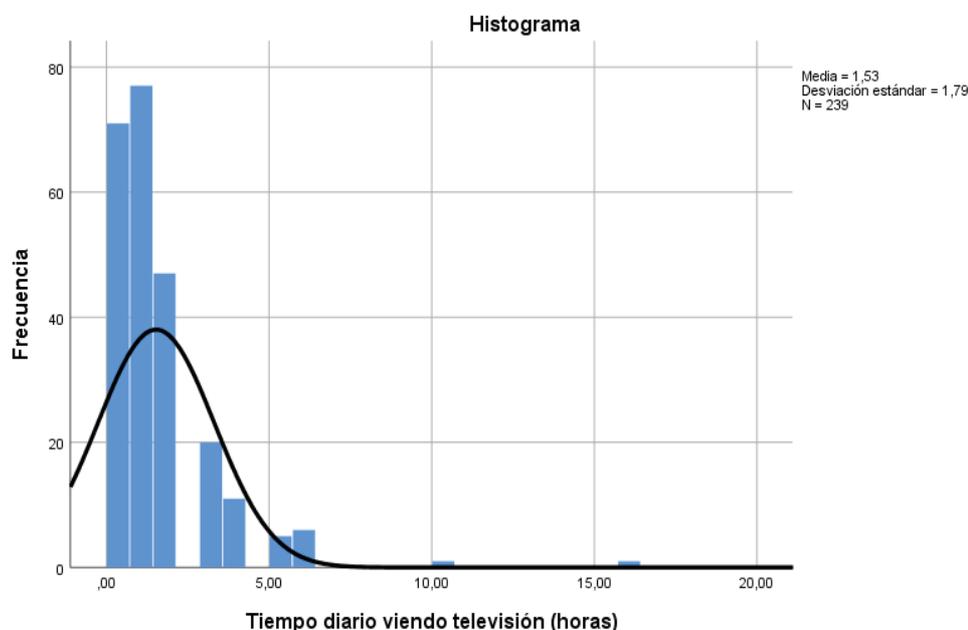
Vemos que más de la mitad de encuestados (62%) refiere que siempre hace uso de redes sociales acostado. Los que lo hacen regularmente son el 36% y son escasos los que no lo hacen nunca (2%).

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no, encontramos que en los del primer grupo 5 estudiantes refirieron que nunca hacen uso de redes sociales al estar acostado, 103 refirieron que lo hacen regularmente y 48 refirieron hacerlo siempre. Por otro lado en el segundo grupo ningún estudiante refirió que nunca hace uso de redes sociales al estar acostado, 45 refirieron que lo hacen regularmente y 39 refirieron hacerlo siempre.

4.1.16. Tiempo diario viendo televisión

Gráfico 13

Distribución porcentual de la variable “Tiempo diario viendo televisión” en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”



Media: 1,53; Mediana: 1; Moda: 1; Desviación estándar: 1,79; Varianza: 3,21

Fuente: elaboración propia tomada de la recolección de datos procesada en software SPSS versión 25

El tiempo diario usando celular o Tablet que se reportó varía desde 0 hasta 16 horas con un promedio de 1,53 horas.

Media, mediana y moda no son datos iguales. Por lo cual calificamos a ésta distribución como no normal.

Al analizar los grupos de estudiantes que refirieron dolor de espalda que dificulta su desempeño académico y los que no, se encontró que en los del primer grupo 46 estudiantes refirieron que ven televisión menos de una hora al día, 101 refirieron hacerlo de 1 a 5 horas al día y 8 refirieron hacerlo más de 5 horas al día. Por otro lado en el segundo grupo 25 estudiantes refirieron que ven televisión menos de una hora al día, 54 refirieron hacerlo de 1 a 5 horas al día y 5 refirieron hacerlo más de 5 horas al día.

4.1.17. Dolor de espalda

Tabla 6

Distribución de frecuencias y porcentajes de la variable “Dolor de espalda” en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”

Dolor de espalda	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Refiere dolor de espalda que dificulta su desempeño académico	155	64,9	64,9
No refiere dolor de espalda que dificulte su desempeño académico	84	35,1	100,0
Total	239	100,0	

Moda: Refiere dolor de espalda que dificulta su desempeño académico

Fuente: elaboración propia tomada de la recolección de datos procesada en software SPSS versión 25

Podemos evidenciar que el 65% de los estudiantes de nuestra población estudiantil considera que padece dolor de espalda que dificulta su desempeño académico.

4.2. Análisis correlacional

Tabla 7

Estadísticas de grupo de la variable vs dolor de espalda en el estudio “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”

Factores asociados	Refiere dolor de espalda que dificulta su desempeño académico	No refiere dolor de espalda que dificulte su desempeño académico	Estadísticos de análisis	p	Interpretación
Edad					
Media de 22,0 años	155	-	t de Student= -1,670	0,096	Las medias no son significativamente diferentes
Media de 22,62 años	-	84			
Sexo					
Femenino	81	26	RMP = 2,442; IC 95% [1,395 - 4,274] (referencia)	0,002	Existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
Masculino	74	58		-	
Peso					
Media de 62,49 Kg	155	-	t de Student = -1,030	0,304	Las medias no son significativamente diferentes
Media de 63,93 Kg	-	84			
Estatura					
Media de 1,62 m	155	-	t de Student = -1,519	0,130	Las medias no son significativamente diferentes
Media de 1,64 m	-	84			
Tiempo de pie durante el día					
Menor a 6 horas	119	58	RMP = 1,482 ; IC 95% [0,818- 2,684] (referencia)	0,195	No existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
Mayor o igual a 6 horas	36	26			
Tiempo de sentado durante el día					
Media de 8,74 h	155	-	t de Student = 1,560	0,120	Las medias no son significativamente diferentes
Media de 8,06 h	-	84			
Postura de sentado					
a. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás con las plantas de	45	24	RMP = 1,641 ; IC 95% [0,762 – 3,533]	0,206	No existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.

<hr/>					
los pies en el piso					
b. Aumento de la lordosis y las plantas de los pies en el piso	3	0	RMP = 1,875; IC 95% [1,427 – 2,464]	-	No existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
c. Control lumbopélvico y espalda recta con las plantas de los pies en el piso	24	21	(referencia)	-	-
d. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con las plantas de los pies en el piso.	16	11	RMP = 1,273; IC 95% [0,485 – 3,343]	0,624	No existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
e. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás, plantas de los pies en otro asiento.	11	2	RMP = 4,813 ; IC 95% [0,956 – 24,232]	0,057	No existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
f. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada.	24	6	RMP = 3,5; IC 95% [1,201 – 10,196]	0,022	Existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
g. Control lumbopélvico y espalda recta, pierna cruzada	10	11	RMP = 0,795 ; IC 95% [0,282 – 2,245]	0,666	No existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
h. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con los plantas de los pies en otro asiento	22	9	RMP = 2,139 ; IC 95% [0,809 – 5,653]	0,125	No existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
Postura del dorso en bipedestación					
Con el dorso encorvado	91	39	RMP = 1,641; IC 95% [0,961 – 2,801]	0,07	No es posible descartar la hipótesis nula.
Con el dorso erguido	64	45	(Referencia)	-	
Altura del asiento					
Inadecuada	31	8	RMP = 2,375; IC 95% [1,038 – 5,436]	0,041	Existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
Adecuada	124	76	(Referencia)	-	

<u>Profundidad del asiento</u>					
Inadecuada	60	18	RMP = 2,316; IC 95% [1,254– 4,276]	0,007	Existe evidencia significativa para rechazar la hipótesis nula.
Adecuada	95	66	(Referencia)	-	-
<u>Borde inferior del respaldo</u>					
Inadecuada	64	39	RMP = 0,811; IC 95% [0,475– 1,385]; p =	0,444	No es posible descartar la hipótesis nula.
Adecuada	91	45	(Referencia)	-	-
<u>Altura de la mesa</u>					
Inadecuada	53	23	RMP = 1,378; IC 95% [0,769 – 2,469]	0,281	No es posible descartar la hipótesis nula.
Adecuada	102	61	(Referencia)	-	-
<u>Tiempo diario usando celular o tablet</u>					
Media de 7,4645 h	155	-	t de Student = 1,892	0,060	Las medias no son significativamente diferentes
Media de 6,4083 h	-	84			
<u>Tiempo diario usando la computadora</u>					
Media de 8,0839 h	155	-	t de Student = 1,660	0,098	Las medias no son significativamente diferentes
Media de 7,2381 h	-	84			
<u>Uso de redes sociales acostado</u>					
Nunca	5	0	U de Mann-Whitney: 5391	0,01	La exposición a uso de redes sociales al estar acostado es distinto en estudiantes que refiere dolor de espalda que dificulta su desempeño académico que los que no
Regularmente	102	45			
Siempre	48	39			
<u>Tiempo diario viendo televisión</u>					
Ver TV menos de 1 h al día	46	25	1 (referencia)	-	-
Ver TV de 1 a 5 h al día	101	54	RMP = 1,017; IC 95% [0,564 – 1,831]	0,957	No es posible descartar la hipótesis nula.
Ver TV más de 5 h al día	8	5	RMP = 0,870; IC 95% [0,257 – 2,942]	0,822	No es posible descartar la hipótesis nula.

Fuente: elaboración propia tomada de la recolección de datos procesada en software SPSS versión 25

4.3. Discusión

4.3.1. Edad

El promedio de la edad fue de 22,22 años, similar al resultado de Morais y cols, quienes encontraron una media de 21 años (11). Por su parte AlShayhan y cols trabajaron con estudiantes cuya media de edad fue 20.74 (14). Casas y cols encontraron una media de 21.3 (17). Como podemos evidenciar las edades en éstos estudios fueron muy similares a lo encontrado en nuestro estudio.

En cuanto a las distribuciones de frecuencias, no encontramos diferencias significativas para la media en el grupo de quienes presentaban dolor de espalda que para los que no lo presentaron ($t = -1,670$; $p = 0,096$). Por su parte Morais y cols encontraron una leve asociación que a menor edad había más asociación a dolor de espalda (11). Por otro lado Casas y cols encontraron también otra leve asociación. En éste caso los mayores a 27 años tenían ligeramente mayor asociación (17). Sin embargo AlShayhan y cols no encontraron asociación entre la edad de los estudiantes y el dolor de espalda (14). De manera que podemos ver que los resultados de la asociación de ésta variable con el dolor de espalda varían mucho de un lugar a otro.

4.3.2. Sexo

El porcentaje de varones encuestados fue de 55,2%. Esto se había planeado así ya que al realizar un análisis de la población estudiantil universitaria basándonos en las listas de matriculados se encontró esta proporción. En éste caso nuestra población difiere mucho de la proporción que estudió Morais y cols, donde el mayor porcentaje fue de mujeres, 74.6% (11). AlShayhan y cols también trabajaron con una proporción mayoritariamente femenina, 70.9% (14). Del mismo modo Casas y cols también trabajaron con una población mayoritariamente femenina 69,2% (11). Vemos que la distribución de géneros es diferente en nuestra población universitaria que en otras realidades.

Nuestro análisis correlacional de esta variable nos muestra una fuerte asociación entre el sexo femenino y dolor de espalda (RMP = 2,442; IC 95% [1,395 - 4,274], $p = 0.002$). Casas y cols también encontraron asociación entre el sexo femenino y el dolor de espalda, PR de 1,63 para dolor de espalda agudo, PR de 1,37 para el dolor de espalda el día de la encuesta (17). Por su parte Morais y cols encontraron una asociación débil,

PR de 1,06 (11). Dianat y cols encontraron la misma tendencia con una RMP de 1,57 (15). Asimismo AlShayhan y cols también encontraron la misma tendencia. Ya que reportan al sexo masculino como factor protector, RMP de 0,93 para dolor de espalda baja (14). Ben y cols encontraron cierta tendencia, RMP de 1.17. Sin embargo no obtuvieron suficiente evidencia estadística para establecer la relación (IC de 0.90 a 1.52 y $p = 0,14$) (13). Shang y cols no hallaron evidencia significativa. Sin embargo observaron cierta tendencia hacia el sexo femenino (RMP =1,22; IC de 0,73 a 2,06; $p = 0,45$) para el dolor de espalda bajo (16). Podemos notar que en nuestra realidad y otras la tendencia se mantiene, pues evidentemente el sexo femenino se relaciona en cada una al dolor de espalda. Cabe destacar que en nuestro estudio éste grado de asociación es mucho mayor. Por lo cual es propio pensar que se debe prestar especial atención en solucionar éste problema.

4.3.3. Peso y estatura

Para el peso encontramos una media de 63 kg y para la estatura encontramos una media de 1,63 m.

No encontramos diferencias significativas para la media en el grupo de quienes presentaban dolor de espalda que para los que no lo presentaron tanto para el peso ($t = -1,030$; $p = 0,304$) como para la estatura ($t = -1,519$; $p = 0,130$). De manera similar AlShayhan y cols encontraron que el IMC no se relacionaba a dolor de espalda (14). Assiri y cols tampoco encontraron resultados que sugieran asociación (12). Sin embargo, Ben y cols hallaron una asociación del IMC > 25 con el dolor de espalda, RMP =1.7 (13). Dianat y cols no encontraron evidencia estadísticamente significativa para llegar a una conclusión (15). Por lo tanto vemos que hemos encontrado resultados similares a algunos antecedentes y diferentes a otros (13).

4.3.4. Tiempo de pie durante el día

No encontramos asociación significativa al comparar los grupos de quienes pasaban más de 6 horas de pie durante el día en comparación con quienes lo hacían menos de 6 horas (RMP = 1,482 ; IC 95% [0,818- 2,684], $p = 0,195$). Para el presente trabajo se hipotetizó que al igual que sucede con el cambio de posturas y asociación al dolor conforme pasan las horas de sentado durante el día, se podría esperar que esta variable podría asociarse al dolor de espalda (21).

4.3.5. Tiempo de sentado durante el día

No encontramos diferencias significativas para la media en el grupo de quienes presentaban dolor de espalda que para los que no lo presentaron ($t = 1,560$; $p = 0,120$). Quispe y cols observaron que conforme pasan las horas de sentado durante el día cambian las posturas asociadas al dolor (21). Podemos ver que nuestros resultados no se asemejan al antecedente.

4.3.6. Postura de sentado

Se encontró asociación estadísticamente significativa de la postura F (Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada) con el dolor de espalda (RMP = 3,5; IC 95% [1,201 – 10,196], $p = 0,022$). Cabe mencionar que el grado de asociación es elevado. Asimismo resulta preocupante que 12,6%, un gran porcentaje, de nuestra población estudiantil asume esta postura de sentado. Casas y cols encontraron asociación de la postura F (Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada) con dolor de espalda el día de la encuesta, PR de 1,81 (17). Asimismo hallaron asociación de la postura F para dolor de espalda agudo, PR de 2,0 (17). Minghelli y Cols encontraron asociación del dolor de espalda bajo con postura incorrecta de la columna al estar sentado, RMP de 2,28 (19). Asimismo encontraron que una postura incorrecta de los glúteos al estar sentado también se asocia a dolor de espalda baja, RMP de 1.87 (19). Por otro lado encontraron que una postura incorrecta de los pies al estar sentado se asocia a dolor de espalda baja, RMP de 1.43 (19). Meziat y cols encontraron asociación entre el dolor de espalda con posturas depresivas de sentado al mirar televisión, RMP de 3,22, y con posturas depresivas de sentado al usar la computadora (20). Por lo visto hemos encontrado una asociación que anteriormente ya se había encontrado en estudios anteriores. No obstante la asociación que hemos hallado evidentemente es mucho mayor. Por lo que valdrá la pena acentuar esfuerzos en solucionar éste problema en particular en nuestra comunidad.

4.3.7. Postura del dorso en bipedestación

No encontramos diferencias significativas entre quienes se auto perciben que en bipedestación están con el dorso encorvado con quienes refieren tenerlo erguido (RMP = 1,641; IC 95% [0,961 – 2,801]; $p = 0,07$). Minghelli y cols encontraron asociación del dolor de espalda bajo con postura incorrecta en bipedestación, RMP de 3.19 (19). Por

lo visto, no hemos encontrado una asociación de ésta variable a pesar de que en un estudio anterior se logró encontrar un alto nivel de asociación.

4.3.8. Altura del asiento

Encontramos que una altura inadecuada se asocia a dolor de espalda (RMP = 2,375; IC 95% [1,038 – 5,436]; p = 0,041). Assiri y cols no encontraron asociación entre una altura del asiento que comprime la región poplítea con dolor de espalda (12). Dianat y cols encontraron cierta tendencia, RMP de 1,86 para una altura muy grande. Sin embargo no en obtuvieron suficiente evidencia estadística para establecer la relación (IC de 0.92 a 3.76 y p = 0,084). No obstante sí encontraron asociación estadísticamente significativa para una altura muy baja, RMP de 1.44 (1.13–1.84), p = 0.004 (15). Por lo visto, contrario a los antecedentes, en nuestra realidad hemos hallado una acentuación del problema.

4.3.9. Profundidad del asiento

Al igual que en la altura del asiento, la profundidad inadecuada también demostró ser un factor asociado (RMP = 2,316; IC 95% [1,254 – 4,276]; p = 0,007). Assiri y cols encontraron una fuerte asociación, RMP de 3.386 (1.403–8.173) entre una profundidad que comprime la región poplítea con dolor de espalda (12). Dianat y cols encontraron cierta tendencia, RMP de 1.08 para una profundidad mayor a la recomendable (15). Sin embargo no en obtuvieron suficiente evidencia estadística para establecer la relación (IC de 0.64–1.81 con un p de 0.078). No obstante sí encontraron asociación estadísticamente significativa para una profundidad menor a la recomendable, RMP de 1,31 (1,01–1,70) con un p de 0,040 (15). Minghelli y cols, encontraron que una postura incorrecta de los glúteos al estar sentado también se asocia a dolor de espalda baja, RMP de 1.87 (19). Podemos ver que esta asociación se ha manifestado en muchas realidades. El grado de asociación parece elevado. No obstante vemos que la asociación ha sido mayor en otra realidad.

4.3.10. Borde inferior del respaldo

En este trabajo no encontramos asociación entre el borde inferior del respaldo inadecuado con el dolor de espalda (RMP = 0,811; IC 95% [0,475– 1,385]; p = 0,444). Rezapur y cols encontraron una asociación con el dolor de espalda bajo de RMP 3.08 para una altura muy grande del respaldo y una RMP de 1,11 para una altura muy baja

(10). Ben y cols no encontraron una asociación con el dolor de espalda para una altura muy grande del respaldo. Pero sí la encontraron para una altura muy baja, RMP de 1,6 (13). Dianat y cols encontraron cierta tendencia, RMP de 1,12 para una altura muy grande (15). Sin embargo no obtuvieron suficiente evidencia estadística para establecer la relación (IC de 0.62 a 2.02 y $p = 0.7$) (15). No obstante sí encontraron asociación estadísticamente significativa para una altura muy baja, RMP de 1.33 (1.04–1.70), $p = 0.02$ (15). Vemos que en otros estudios se evidenció claramente una relación de esta variable con el dolor de espalda. Sin embargo no es nuestro caso.

4.3.11. Altura de la mesa

Para la altura de la mesa no encontramos evidencia estadísticamente significativa (RMP =1,378; IC 95% [0,769 – 2,469]; $p = 0,281$) que asocie una altura inadecuada con el dolor de espalda. Rezapur y cols encontraron una asociación con el dolor de espalda bajo de RMP 3.44 para una altura muy grande de la mesa y una RMP de 1.5 para una altura muy baja (10). Ben y cols no encontraron una asociación estadísticamente significativa con el dolor de espalda para una altura muy grande de la mesa. Tampoco la encontraron para una altura muy baja (13). Dianat y cols encontraron cierta tendencia, RMP de 1.34 para una altura mayor a la recomendable. Sin embargo no obtuvieron suficiente evidencia estadística para establecer la relación (IC de 0.85–2.10; p de 0.205). No obstante sí encontraron asociación estadísticamente significativa para una altura muy baja, RMP de 1.27 (1.01–1.60) con un p de 0.038 (15). Volvemos a ver que en esta variable tampoco hallamos una asociación que se vio en otros estudios. No obstante cabe señalar que el valor RMP muestra cierta tendencia.

4.3.12. Tiempo diario usando celular o Tablet

No hubo una diferencia significativa al comparar las medias de tiempo entre quienes reportaron dolor de espalda con quienes no ($t = 1,892$; $p = 0,06$). Morais y cols encontraron una asociación débil, PR de 1,061.039 (1.005-1.075). AlShayhan y cols encontraron que usar computadoras o tablet mayor a 10 horas se relaciona a dolor de espalda en comparación con quienes lo hacen menos de 4 horas, RMP de 1.64 (14). Shang y cols estudiaron la cantidad de horas diarias hablando por celular. No hallaron evidencia significativa, sin embargo observaron cierta tendencia para dolor de espalda baja con quienes lo hacían más de 3 horas diarias en comparación con los que lo hacían menos de una hora (RMP de 2,31; IC de 0,79 a 6,72, p de 0,13) (16). Shang y cols

también se estudiaron las horas diarias enviando mensajes de texto. No encontraron evidencia significativa (16). Los antecedentes muestran una variedad de resultados de entre quienes no encontraron asociación y quienes sí. Por nuestra parte no fue el caso, a pesar de que se estuvo cerca por un p valor cercano al 0,05.

4.3.13. Tiempo diario usando computadora

Encontramos que el tiempo diario usando la computadora tampoco se relacionó a dolor de espalda ($t = 1,660$; $p = 0,098$). Ben y cols hallaron una asociación del uso de computadora mayor a 4 horas por semana con el dolor de espalda, $OR=1.56$ (13). Dianat y cols no encontraron evidencia estadísticamente significativa para llegar a una conclusión (15). Minghelli y cols no encontraron asociación del dolor de espalda bajo al comparar quienes jugaban en la computadora de 6 a 10 h por semana en comparación con quienes lo hacían menos de 5 (19). Por lo visto, hemos hallado resultados que no son una sorpresa, debido a que la mayoría de los antecedentes que consideramos no hallaron tampoco relación.

4.3.14. Uso de redes sociales acostado

Para la presente variable se tomó en consideración que para otras actividades como ver televisión o usar la computadora. Las posturas inadecuadas se asociaban a dolor de espalda. Asimismo Meziat y cols vieron que otras actividades en la cama como ver televisión forzaban a posturas incómodas que se asociaban al dolor de espalda (20). La prueba estadística (Prueba de Mann-Whitney) que aplicamos en éste estudio para analizar la relación de esta variable con el dolor de espalda muestra que efectivamente existe una relación (U de Mann-Whitney: 5391; $p = 0,01$). Asimismo al observar la distribución de frecuencias vemos que cuando menor es la costumbre del uso de redes sociales acostado mayor es la asociación con el dolor de espalda. Resultados aparentemente contradictorios. Sin embargo, vale la pena enfatizar que los estudios transversales analíticos, como en éste caso, no demuestran causalidad. Por lo tanto no se descarta que quizá aquellos individuos que están previamente más afectados por el dolor de espalda están más predispuestos a no hacer uso de redes sociales al estar acostado. Ésta última hipótesis tendría que ser analizada en futuros estudios.

4.3.15. Tiempo diario viendo televisión

No se encontró asociación entre el dolor de espalda y el tiempo diario viendo televisión. Se hizo una división de tres grupos: quienes refirieron ver TV menos de 1 hora al día (referencia), quienes refirieron de 1 a 5 horas y quienes refirieron más de 5 horas. No se halló asociación ni para el segundo (RMP =1,017; IC 95% [0,564 – 1,831]; p = 0,957), ni para el tercer grupo (RMP =0,870; IC 95% [0,257 – 2,942]; p = 0,822). Rezapur y cols encontraron una asociación con el dolor de espalda bajo de RMP 2.62 en cuanto a ver televisión más de 3 horas diarias en referencia a ver menos de una hora (10). Ben y cols hallaron una asociación de ver televisión mayor a 12 horas por semana con el dolor de espalda, RMP =1.5 (13). Dianat y cols no encontraron evidencia estadísticamente significativa (15). Minghelli y cols no encontraron asociación del dolor de espalda bajo al comparar quienes miraban televisión 6 a 10 h por semana en comparación con quienes miraban menos de 5 (19). Vistos los antecedentes, consideramos que nuestros resultados tienden a estar con la mayoría puesto que tampoco hallamos relación de ésta variable con el dolor de espalda.

4.4. Conclusiones

- 1) Dentro de las variables no implicadas se encontró que el sexo femenino es un factor asociado a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.
- 2) Dentro de los factores de riesgo ergonómicos posturales se encontró que la postura F (sentarse con la Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada) es un factor asociado a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.
- 3) Entre los factores de riesgo ergonómicos del diseño de la mobiliaria se encontró que la altura inadecuada del asiento y la profundidad inadecuada del asiento son factores asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020
- 4) Los factores de riesgo ergonómicos por el uso de aparatos electrónicos se encontró que existe relación inversamente proporcional entre el uso de redes sociales en la cama con el dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.

4.5. Recomendaciones

A la UNSAAC

Recomendación primera.- Se recomienda a las autoridades sensibilizar y educar a los estudiantes universitarios sobre la ergonomía y las posturas adecuadas enfatizando en la postura de sentado ya que se vio en nuestro estudio que fue la principal asociada a dolor de espalda.

Recomendación segunda.- Se recomienda tomar las consideraciones pertinentes con las mujeres, ya que se ha encontrado que son las más afectadas por éste problema.

A los estudiantes

Recomendación tercera.- Se recomienda a los futuros investigadores realizar nuevos estudios en los que se entreviste personalmente a los estudiantes universitarios y se evalúe presencialmente su ambiente de estudio con herramientas que permitan una medición objetiva de las variables susceptibles a mediciones físicas.

Recomendación cuarta.- Se les recomienda estudiar los aspectos relacionados a la mochila de los estudiantes ya que en este estudio no se pudo realizar por circunstancias de la pandemia que venimos atravesando.

Recomendación quinta.- Al respecto del uso de redes sociales en la cama, se recomienda realizar estudios que investiguen la causa de esta peculiar asociación.

A los padres de familia

Recomendación sexta.- Se recomienda considerar aspectos ergonómicos al momento de adquirir un mueble para el ambiente de estudio de sus hijos ya que se ha encontrado que la altura inadecuada del asiento y la profundidad inadecuada del asiento son factores asociados a dolor de espalda.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. International Association for the Study of Pain. IASP Taxonomy. [Online].; 1994 [citado el 01 de Octubre del 2020. Disponible en: <https://www.iasp-pain.org/PublicationsNews/NewsDetail.aspx?ItemNumber=10475>.
2. Organización Panamericana de la Salud. Descriptores de la Salud: Dolor de espalda. [Online]. [citado el 05 de Mayo del 2018. Disponible en: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/>.
3. Gobierno de Chile: Ministerio de educación. Guía de recomendaciones para el diseño de mobiliario escolar Historiador MPP, editor. Santiago: Universitaria; 2001.
4. International Association for the Study of Pain. Epidemiology of Musculoskeletal Pain. [Online].; 2010 [citado el 01 de Abril del 2018. Disponible en: https://s3.amazonaws.com/rdcms-iasp/files/production/public/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/MusculoskeletalPain_Spanish.pdf.
5. Dirección Regional De Salud - CUSCO. Datos estadísticos sobre dolor de espalda. Base de datos. Cusco: DIRESA, Cusco; 2020. Report No.: Proveido.
6. Lujain H A, Obadah M H, Ameerah S B, Mustafa A A, Shabab S A, Turki Abdulaziz A, et al. Prevalence of Lower Back Pain and its Relation to Stress Among Medical Students in Taif University, Saudi Arabia. International Journal of Preventive Medicine. 2020 Mrzo; 16(11-35).
7. Cervantes Soto AJ, García Saaib AR, Torres Bonilla XY, Castellanos Magdaleno G, Mercado Mercado G. Diagnóstico de lumbalgia en estudiantes universitarios del área de salud en Tepic, Nayarit. Revista Medicina Legal de Costa Rica. 2019 Marzo; 36(1).
8. Serrano Misaray CG, Valencia Alvarado RA. Repositorio Universidad Norbert Wiener. [Online].; 2017 [citado el 05 de Septiembre del 2018. Disponible en: <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1217>.
9. El consejo universitario de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco. Portal de transparencia UNSAAC. [Online].; 2020 [citado el 06 de Septiembre del 2020. Disponible en: http://transparencia.unsaac.edu.pe/links/disposiciones/documentos/resCU/CU141_2020-UNSAACReglamentoEducVirtual.pdf.
10. Rezapur Shahkolai F, Gheysvandi E, Tapak L, Dianat I, Karimi Shahanjarini , Heidarimoghadam R. Risk Factors for Low Back Pain Among the Elementary School Students, Using Penalized Logistic Regression, Iran. Epidemiology and Health. 2020 Junio.
11. Morais BX, Dalmolin GdL, Andolhe R, dos Santos Dullius AI, Pereira Rocha L. Musculoskeletal Pain in Undergraduate Health Students: Prevalence and Associated Factors. Revista da Escola de Enfermagem da USP. 2019 Julio; 53(e03444).

12. Assiri A, Mahfouz AA, Awadalla NJ, Abouelyazid AY, Shalaby M, Abogamal A, et al. Classroom Furniture Mismatch and Back Pain Among Adolescent School-Children in Abha City, Southwestern Saudi Arabia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019 Abril; 16(18).
13. Ben Ayed , Yaich S, Trigui M, Ben Hmida M, Ben Jemaa M, Ammar A, et al. Prevalence Risk Factors and Outcomes of Neck, Shoulders and Low-Back Pain in Secondary-School Children. *Journal of Research in Health Sciences*. 2019 Marzo; 19(1).
14. AlShayhan FA, Saadeddin M. Prevalence of low back pain among health sciences students. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2017 Agosto; 28(2).
15. Dianat I, Alipour A, Asghari Jafarabadi M. Prevalence and risk factors of low back pain among school age children in Iran. *Health Promotion Perspectives*. 2017 Setiembre; 7(4).
16. Shang Yu Y, Ming De C, Yueh Chu H, Chung Ying L, Jer Hao C. Association Between Smartphone Use and Musculoskeletal Discomfort in Adolescent Students. *Journal of Community Health*. 2017 Octubre; 42(3).
17. Casas S AS, Patiño S MS, Camargo DM. Association between the sitting posture and back pain in college students. *Rev. Univ. Ind. Santander. Salud*. 2016 Sep; 48(4).
18. Coenen P, Douwes M, van den Heuvel S, Bosch T. Towards exposure limits for working postures and musculoskeletal symptoms – a prospective cohort study. *Ergonomics*. 2016 Feb; 59(9): p. 1182–1192.
19. Minghelli B, Oliveira R, Nunes C. Postural habits and weight of backpacks of Portuguese adolescents: Are they associated with scoliosis and low back pain? *Work*. 2016 abril; 5421(2222).
20. Meziat Filho N, Silva Coutinho E, Azevedo e Silva G. Association between home posture habits and low back pain in high school adolescents. *Eur Spine J*. 2015 Marzo; 24(3).
21. Quispe Parra M, Arias Santana VA. Alteración postural en sedestación y su asociación al dolor lumbar en el personal administrativo del Hospital III Daniel Alcides Carrión – EsSalud Tacna 2017. *Veritas Et Scientia*. 2019 Enero-Junio; 8(1).
22. Alejo Sánchez BZ, Ladera Castañeda MI. Relación entre los síntomas musculoesqueléticos ocupacionales y las posturas de trabajo en odontólogos con más de cinco años de ejercicio profesional - 2018. 2018..
23. Pinto Mamani GS, Leiva Loayza E. Posición sedente asociado a dolor de espalda en escolares de 10 a 12 años. *I.E.P. Henri Wallón*. 2018..
24. Arenas Neira CL. Prevalencia y factores relacionados a dolor musculo esquelético ocupacional en trabajadores de puestos de salud de la Micro Red Cono Norte - Tacna. 2016. 2018..

25. Lazarte Argandoña A, Eslava Parra DB, Becerra Bravo , Pereyra Elias R. Prevalencia y factores asociados a la lumbalgia y discapacidad por dolor lumbar en vigilantes de Miraflores, Lima 2016. 2017..
26. Chávez Peralta MC, Luque Salas CI. Repositorio Institucional UNSA. [Online].; 2016 [citado el 10 de Enero del 2020. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2359>.
27. Araujo Saico CS, Rondón Abuhadba EA. repositorio.unsaac.edu.pe. [Online].; 2018 [citado el 24 de Enero del 2020. Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/UNSAAC/3643/253T20181012TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
28. Valencia Copa MG, Cavero Pacheco SJ. Repositorio UAC. [Online].; 2019 [citado el 24 de Enero del 2020. Disponible en: http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/2792/3/Miguelangelo_Tesis_bachiller_2019_Part.1.pdf.
29. OMS. Salud ocupacional. [Online].; 2004 [citado el 01 de Abril del 2018. Disponible en: http://www.who.int/occupational_health/publications/muscdisorders/es/.
30. Real Academia Española. Diccionario de la Real Academia Española. [Online].; 2017 [citado el 01 de Abril del 2018. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=GTQsMev>.
31. Luttmann A, Jäger M, Griefahn B. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Quinta ed. Nelson DI, editor. Ginebra: OMS: Serie protección de salud de los trabajadores; 2004.
32. Organización Panamericana de la Salud. Descriptores de la salud: Ergonomía. [Online]. [citado el 05 de Mayo del 2018. Disponible en: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>.
33. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. [Online].; 2020 [citado el 02 de Julio del 2020. Disponible en: <https://dle.rae.es/postura>.
34. Organización Panamericana de la Salud. Descriptores en Ciencias de la Salud. [Online]. [citado el 02 de Julio del 2020. Disponible en: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>.
35. Organización Mundial de la Salud. DeCS. [Online].; 2018 [citado el 25 de Junio del 2018. Disponible en: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>.
36. Organización Mundial de la Salud. DeCS. [Online].; 2018 [citado el 25 de Junio del 2018. Disponible en: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>.
37. Organización Mundial de la Salud. DeCS. [Online].; 2018 [citado el 25 de Junio del 2018. Disponible en: <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>.
38. Álvarez Hernández G, Delgado De la Mora J. Diseño de Estudios Epidemiológicos. I. El Estudio Transversal: Tomando una Fotografía de la Salud y la Enfermedad. Boletín clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora. 2015; 32(1): p. 26-34.

39. Centro para el control y la prevención de enfermedades. [Epi Info. Versión 7.2.2.2.]; 2020 [citado el 20 de Enero del 2020. Disponible en: https://www.cdc.gov/epiinfo/esp/es_index.html].
40. Cusco UNSAAC. Centro de cómputo UNSAAC. [Online].; 2020 [citado el 01 de Agosto del 2020. Disponible en: <http://ccomputo.unsaac.edu.pe/>].
41. Bernabé Durán. [Sitio web].; 2008 [citado el 04 de Septiembre del 2020. Disponible en: https://www.sortea2.com/condiciones_legales].

ANEXOS

ANEXO 01

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ENCUESTA SOBRE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR DE ESPALDA EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO, 2020

Esta encuesta tiene como OBJETIVO: "Determinar los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020". Está dirigida a estudiantes universitarios regulares de entre 17 y 30 años. No pueden participar de este estudio estudiantes que hayan sido diagnosticados de enfermedades que debiliten el aparato musculo esquelético, quienes hayan tenido algún accidente que predisponga a dolor de espalda ni quienes tengan diagnosticada alguna deformidad de la columna con curvas de columna no dentro de parámetros normales.

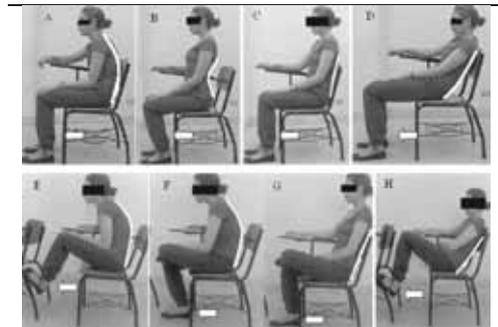
1. Edad alternativas corresponden a la descripción de las imágenes)
.....

2. Sexo
a. Femenino
b. Masculino

3. ¿Cuánto pesa usted?
.....

4. ¿Cuál es su talla?
.....

Gráfico 14
Posturas al estar sentado



Fuente: Casas y cols (17).

HÁBITOS POSTURALES

5. ¿Cuántas horas al día suele estar de pie?(diga un aproximado)
.....
6. ¿Cuántas horas al día suele estar sentado? (diga un aproximado)
.....
7. Vea las imágenes que corresponden a diferentes posturas al estar sentado. Marque la alternativa que corresponda (que más se parezca) a la postura que usted asume al estudiar. Las
- a. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás con las plantas de los pies en el piso.
 - b. Aumento de la lordosis y las plantas de los pies en el piso.
 - c. Control lumbopélvico y espalda recta, con las plantas de los pies en el piso.
 - d. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con las plantas de los pies en el piso.
 - e. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás, plantas de los pies en otro asiento.

- f. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada.
 - g. Control lumbopélvico y espalda recta, pierna cruzada.
 - h. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con los plantas de los pies en otro asiento.
8. Responda ¿cómo cree que está usualmente su espalda al estar de pie?
- a. Con el dorso erguido
 - b. Con el dorso encorvado

EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE Y SU MOBILIARIO DE ESTUDIO

9. Altura del asiento
- a. La altura de su asiento permite que al sentarse usted pueda apoyar las plantas de los pies completamente en el piso.
 - b. La altura de su asiento no permite que al sentarse usted pueda apoyar las plantas de los pies completamente en el piso.
10. Profundidad del asiento (ver imagen)
- a. La profundidad del asiento permite el apoyo adecuado de la región de glúteos y muslos sin comprimir la región poplítea (ver imagen).
 - b. La profundidad del asiento no permite el apoyo adecuado de la región de glúteos y muslos sin comprimir la región poplítea.

Gráfico 15
Profundidad del asiento



11. Borde inferior del respaldo
- a. El borde inferior del respaldo corresponde con la articulación sacrolumbar (a la altura del cinturón del pantalón)
 - b. El borde inferior del respaldo no corresponde con la articulación sacrolumbar
12. Altura de la mesa
- a. La altura de la mesa permite que al estar sentado y apoyándose en el respaldo con los brazos junto al hombro es posible poner los codos sobre la superficie de la mesa sin que para ello se deba realizar una elevación de los hombros.
 - b. Para poner los codos sobre la superficie de la mesa es necesario elevar los hombros, separar los brazos del tronco o separar la espalda del respaldo.

SOBRE EL USO DE APARATOS ELECTRÓNICOS

13. ¿Cuántas horas al día suele usar el celular o tablet? (diga un aproximado)
-
14. ¿Cuántas horas al día suele usar la computadora? (diga un aproximado).....
15. ¿Qué tanto acostumbra usted hacer uso de redes sociales al acostarse?
- a. Nunca
 - b. Regularmente
 - c. Siempre
16. ¿Cuántas horas al día suele ver televisión? (diga un aproximado).....

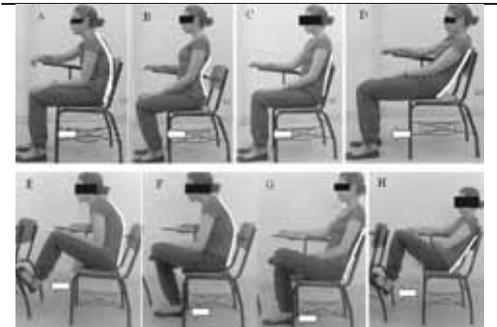
SOBRE EL DOLOR DE ESPALDA

17. En relación al dolor de espalda ¿diría usted que padece de dolor de espalda que dificulta su desempeño académico?
- a. Sí
 - b. No

AQUÍ TERMINA LA ENCUESTA

ANEXO 02

MATRIZ DE CUESTIONARIO

Número de pregunta	Pregunta	Tipo de respuesta
1	Edad	Respuesta corta
2	Sexo	De opción múltiple: a. Femenino b. Masculino
3	¿Cuánto pesa usted?	Respuesta corta
4	¿Cuál es su talla?	Respuesta corta
5	¿Cuántas horas al día suele estar de pie?(diga un aproximado)	Respuesta corta
6	¿Cuántas horas al día suele estar sentado?(diga un aproximado)	Respuesta corta
7	<p>Vea las imágenes que corresponden a diferentes posturas al estar sentado. Marque la alternativa que corresponda (que más se parezca) a la postura que usted asume al estudiar. Las alternativas corresponden a la descripción de las imágenes)</p> <p>Gráfico 14 <i>Posturas al estar sentado</i></p>  <p>Fuente: Casas y cols (17).</p>	<p>De opción múltiple:</p> <p>a. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás con las plantas de los pies en el piso. b. Aumento de la lordosis y las plantas de los pies en el piso. c. Control lumbopélvico y espalda recta, con las plantas de los pies en el piso. d. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con las plantas de los pies en el piso. e. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás, plantas de los pies en otro asiento. f. Aumento de la cifosis o espalda curvada hacia atrás y la pierna cruzada. g. Control lumbopélvico y espalda recta, pierna cruzada. h. Soporte de la espalda y reversión de la curvatura lumbar, con los plantas de los pies en otro asiento.</p>
8	Responda ¿cómo cree que está usualmente su espalda al estar de pie?	De opción múltiple a. Con el dorso erguido b. Con el dorso encorvado
9	Altura del asiento	De opción múltiple a. La altura de su asiento permite que al sentarse usted pueda apoyar las plantas de los pies completamente en el piso.

		b. La altura de su asiento no permite que al sentarse usted pueda apoyar las plantas de los pies completamente en el piso.
10	<p>Profundidad del asiento (ver imagen)</p> <p>Gráfico 15 <i>Profundidad del asiento</i></p>  <p>Fuente: Gobierno de Chile (3)</p>	<p>De opción múltiple:</p> <p>a. La profundidad del asiento permite el apoyo adecuado de la región de glúteos y muslos sin comprimir la región poplítea (ver imagen).</p> <p>b. La profundidad del asiento no permite el apoyo adecuado de la región de glúteos y muslos sin comprimir la región poplítea.</p>
11	Borde inferior del respaldo	<p>De opción múltiple</p> <p>a. El borde inferior del respaldo corresponde con la articulación sacrolumbar (a la altura del cinturón del pantalón)</p> <p>b. El borde inferior del respaldo no corresponde con la articulación sacrolumbar</p>
12	Altura de la mesa	<p>De opción múltiple</p> <p>a. La altura de la mesa permite que al estar sentado y apoyándose en el respaldo con los brazos junto al hombro es posible poner los codos sobre la superficie de la mesa sin que para ello se deba realizar una elevación de los hombros.</p> <p>b. Para poner los codos sobre la superficie de la mesa es necesario elevar los hombros, separar los brazos del tronco o separar la espalda del respaldo.</p>
13	¿Cuántas horas al día suele usar el celular o tablet? (diga un aproximado)	Respuesta corta
14	¿Cuántas horas al día suele usar la computadora? (diga un aproximado)	Respuesta corta
15	¿Qué tanto acostumbra usted hacer uso de redes sociales al acostarse?	<p>De opción múltiple</p> <p>a. Nunca</p>

		b. Regularmente c. Siempre
16	¿Cuántas horas al día suele ver televisión? (diga un aproximado)	Respuesta corta
17	En relación al dolor de espalda ¿diría usted que padece de dolor de espalda que dificulta su desempeño académico?	De opción múltiple a. Sí b. No

ANEXO 03

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DE PUNTO MEDIO

INSTRUCCIONES

El presente documento, tuvo como objetivo recoger información útil de personas especializadas acerca del tema:

“Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020”; para la validez, construcción y confiabilidad del instrumento de recolección de datos para el estudio.

Para la validación del cuestionario se plantearon 10 interrogantes o preguntas, las que serán acompañadas con una escala de estimación que significa lo siguiente:

5.- Representará al mayor valor de la escala y deberá ser asignado cuando se aprecia que la interrogante es absuelta por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.

4.- Representará la estimación de que el trabajo de investigación absuelve en gran medida la interrogante planteada.

3.- Significará una absolución de la interrogante en términos intermedios de la interrogante planteada.

2.- Representará una absolución escasa de la interrogante planteada.

1.- Representarán una ausencia de elementos que absuelven la interrogante planteada.

Marque con un aspa (X) en la escala de valoración que figura a la derecha de cada interrogante según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

**HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
"FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR DE ESPALDA EN
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO, 2020"**

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en ésta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en éste instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en éste instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o qué aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?.....

AGRADEZCO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN

Sander Julian Bautista Soto


 Ronald Sánchez Lezama
 MEDICO - NEUROCIRUJANO
 CMP. 57095 RNE 37501

**HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
"FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR DE ESPALDA EN
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO, 2020"**

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en ésta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en éste instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

4. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en éste instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o qué aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

*Se sugiere añadir a la pregunta 7 el item varios
respuestas, ampliar la pregunta 8 a: "¿cómo se
considera a la guía que vea TV o estudia en cama"*

AGRADEZCO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN

Sander Julian Bautista Soto


 Dr. Jovita Hurtado Susca
 MÉDICO NEUROCIRUJANO
 CHU. 82812 • R.N.E. 34635

**HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
"FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR DE ESPALDA EN
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO, 2020"**

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en ésta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en éste instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
4. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en éste instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o qué aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?.....

AGRADEZCO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN

Sander Julian Bautista Soto


 Dr. Ever H. Rosenthal A.
 MEDICO FISIOTERAPEUTA
 CIP 4033 MAG 2018

**HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
"FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR DE ESPALDA EN
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO, 2020"**

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en ésta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en éste instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
4. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en éste instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

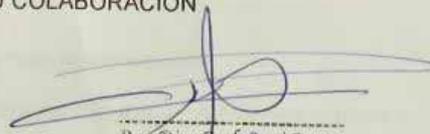
1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

10. ¿Qué aspecto habría que modificar o qué aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse? *Habría que incrementar el peso que día a día llevan los estudiantes de medicina en la mochila o maletín puesto que es otro factor de riesgo para el dolor de espalda o dorsalgia.*

AGRADEZCO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN

Sander Julian Bautista Soto



Dra. Dina Ruth Coasi Paucar
NEURÓLOGA
CMP: 35197 RNE: 26485

**HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN
"FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR DE ESPALDA EN
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO, 2020"**

1. ¿Considera Ud. que las preguntas del instrumento miden lo que pretenden medir?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
2. ¿Considera Ud. que la cantidad de preguntas registradas en ésta versión son suficientes para tener comprensión de la materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
3. ¿Considera Ud. que las preguntas contenidas en éste instrumento a muestras similares, obtendremos también datos similares?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
4. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
5. ¿Considera Ud. que los conceptos utilizados en este instrumento son todos y cada uno de ellos propios de las variables de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
6. ¿Considera Ud. que todos y cada una de las preguntas contenidos en éste instrumento tiene los mismos objetivos?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
7. ¿Considera Ud. que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro y sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
8. ¿Considera Ud. que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige el instrumento?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
9. ¿Estima Ud. que las escalas de medición utilizadas son pertinentes a los objetivos materia de estudio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
10. ¿Qué aspecto habría que modificar o qué aspectos tendrían que incrementarse o suprimirse?

ya fueron cerrados

AGRADEZCO ANTICIPADAMENTE SU COLABORACIÓN

Sander Julian Bautista Soto


Dr. Jean Marcel Castelo Vega
NEUROCIRUJANO
CIRUJANO DE COLUMBIA
CMP 58100 - RNE 20884

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Validez por juicio de expertos, utilizando el método DPP (distancia del punto del punto medio).

PROCEDIMIENTO

1. Se construyó la tabla adjunta, donde se colocó los puntajes por ítems y sus respectivos promedios.

ITEMS	EXPERTOS					PROMEDIO
	A	B	C	D	E	
1.	5	5	5	5	4	4.8
2.	5	5	5	5	5	5
3.	5	5	4	4	4	4.4
4.	5	4	5	5	5	4.8
5.	5	4	4	4	5	4.4
6.	5	4	5	5	5	4.8
7.	5	5	5	5	5	5
8.	5	5	4	5	5	4.8
9.	5	5	5	5	4	4.8

2. Con los promedios hallados se determinó la distancia del punto múltiple (DPP) mediante la siguiente ecuación:

$$DPP = \sqrt{(x - y_1)^2 + (x - y_2)^2 + \dots + (x - y_9)^2}$$

Dónde: X = Valor máximo en la escala concedida para cada ítem.

Y = Promedio de cada ítem.

$$= \sqrt{(5 - 4.8)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 4.4)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 4.4)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 4.8)^2}$$

Si DPP es igual a cero, significa que el instrumento posee una adecuación total con lo que se pretende medir, por consiguiente puede ser aplicada para obtener información.

Resultado: DDP = 0.9591663

3. Determinando la distancia máxima (D máx.) del valor obtenido respecto al punto de referencia cero (0), con la ecuación:

$$D (\text{máx.}) = \sqrt{(x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2 + \dots + (x_n - 1)^2}$$

Donde:

X= valor máximo en la escala concedido para cada ítem.

Y= 1

D (máx.)=

$$\sqrt{(5-1)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2 + (5-1)^2}$$

D (máx.)= 12.9

4. La D (máx.) se dividió entre el valor máximo de la escala:

Resultado: $12.9/5 = 2.58$

5. Con este último valor hallado se construyó una escala valorativa a partir de cero, hasta llegar al valor D máx., dividiéndose en intervalos iguales entre sí denominados de la siguiente manera:

A= Adecuación total

	A				
B= Adecuación en gran medida	0	2.58			
		B			
		5.16	C		
C= Adecuación promedio			7.74	D	
				10.32	E
D= Escasa adecuación					12.9
E= Inadecuación					

6. Si el punto DPP se localizó en las zonas A o B está bien; en caso contrario la encuesta requeriría reestructuración y/o modificación; luego de las cuales se someterías nuevamente a juicio de expertos.

Conclusión

El valor hallado del DPP en nuestro estudio fue de **0.9591663** Ubicándose en la zona A lo cual significa que está en la categoría adecuación total, y de esta forma lograr que el instrumento validado permite su aplicación.

ANEXO 4

MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: “Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, 2020”

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA	RECOPIACION DE DATOS Y ANÁLISIS
PG: ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020?	OG: Analizar los factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.	HG: Existen factores de riesgo ergonómicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020	<p>Variables implicadas</p> <p>Variables independientes</p> <p>1)Factores posturales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de pie durante el día. • Tiempo de trabajo sentado. • Tipo de postura de sentado. • Postura del dorso en bipedestación <p>2)En relación al diseño de la mobiliaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altura del asiento. • Borde inferior del respaldo. • Profundidad del asiento <p>3) En relación al uso de aparatos electrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo diario usando celular o tablet • Tiempo diario usando computadora • Uso de redes sociales acostado • Tiempo diario viendo televisión <p>Variable dependiente</p> <p>Dolor de espalda</p> <p>Variables no implicadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad • Sexo • Peso • Estatura 	<p>Tiempo de pie durante el día:</p> <p>Apreciación del estudiante</p> <p>Tiempo de trabajo sentado: apreciación del estudiante</p> <p>Tipo de postura de sentado: apreciación del encuestado</p> <p>Postura del dorso en bipedestación:</p> <p>Apreciación del encuestado</p> <p>Altura del asiento:</p> <p>Apreciación del encuestado en relación a su capacidad para apoyar las plantas de los pies en el piso.</p> <p>Profundidad del asiento:</p> <p>Apreciación del encuestado respecto a la relación con sus glúteos y muslos.</p> <p>Borde inferior del respaldo: apreciación del encuestado en relación a su articulación sacrolumbar.</p> <p>Altura de la mesa:</p> <p>Apreciación del encuestado en relación a su articulación sacrolumbar.</p> <p>Tiempo diario usando celular o tablet:</p> <p>Apreciación del encuestado.</p> <p>Tiempo diario usando computadora: apreciación del encuestado.</p> <p>Uso de redes sociales acostado: apreciación del encuestado</p> <p>Tiempo diario viendo televisión: apreciación del encuestado</p>	<p>POBLACIÓN Y MUESTRA.</p> <p>La población a estudiar está constituida por los alumnos regulares que en el semestre académico 2020-I se encontraban entre cuarto y décimo semestre de las diversas carreras de la Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco</p> <p>Criterios de inclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes universitarios regulares. • Estudiantes de entre 17 y 30 años <p>Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudiantes que hayan sido diagnosticados de enfermedades que debiliten su aparato musculo esquelético • Estudiantes que hayan tenido algún accidente que los predisponga a dolor de espalda • Estudiantes que tengan diagnosticada alguna deformidad de la columna con curvas de la columna no dentro de parámetros normales. • Estudiantes que estén gestando, hayan gestado o den de lactar el último año. <p>Tamaño de muestra</p> <p>Para hallar el tamaño de la muestra se utilizó el software estadístico del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) Epi Info versión 7.2.2.2 para evaluar el tamaño de muestra para estudios analíticos Caso-control no pareado. Se ha considerado los resultados del estudio “Discapacidad laboral por dolor lumbar. Estudio caso control en Santiago de Chile” cuya variable más relacionada fue “exposición a manipulación manual de cargas (MMC) alta y muy alta”</p> <p>Se tomó los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de confianza: 95% • Poder: 80% • Radio de control a casos: 1.0 • Porcentaje de controles expuestos: $70/151 \times 100\% = 46.35\%$ • Razón de momios de la prevalencia: 2.27 • Porcentaje de casos con exposición: $100/151 \times 100\% = 66.2\%$ <p>El tamaño de muestra requerido será de 239</p> <p>Método de muestreo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se hizo un muestreo aleatorio estratificado en base al sexo y a la carrera profesional • Unidad de muestreo: Código de estudiante universitario • Unidad de selección: Estudiantes regulares de entre cuarto y décimo semestre • Unidad de información: Estudiante • Unidad de análisis: Antecedente de factores de riesgo <p>Técnicas</p> <p>Para la recolección de datos se empleó vía online una Ficha de recolección de datos realizada por el autor.</p> <p>Instrumentos</p> <p>La encuesta constó de 17 preguntas prevista a realizarse en un tiempo aproximado de 20 minutos.</p> <p>Plan de análisis de datos</p> <p>Los datos obtenidos se almacenaron en google Forms, luego fueron pasados a una base de datos usando el programa Microsoft Excel y SPSS y se realizó el procesado de los datos con éste mismo obteniendo gráficos y cuadros en función a los objetivos.</p> <p>Para el análisis univariado de las variables cualitativas se hallaron frecuencias y porcentajes. Para las cuantitativas se utilizarán medidas de tendencia central y dispersión.</p> <p>Para el análisis bivariado se usó el valor p, considerándose significativo un valor de $p < 0.05$, se calculó RMP e intervalos de confianza al 95%, t de student, U de Mann Whitney. El análisis se presentó mediante gráficos y tablas de doble entrad</p>	<p>Variables implicadas</p> <p>Variables independientes</p> <p>1)Factores posturales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de pie durante el día: No se encontró asociación. • Tiempo de trabajo sentado: No se encontró asociación. • Tipo de postura de sentado: Se encontró que la postura F está asociada ((RMP = 3,5; IC 95% [1,201 – 10,196], p = 0,022) • Postura del dorso en bipedestación: No se encontró asociación. <p>2)En relación al diseño de la mobiliaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encontramos que una altura inadecuada se asocia a dolor de espalda (RMP = 2,375; IC 95% [1,038 – 5,436]; p = 0,041). • Profundidad del asiento inadecuada también demostró ser un factor asociado (RMP = 2,316; IC 95% [1,254 – 4,276]; p = 0,007) • Borde inferior del respaldo: No se encontró asociación. • Altura de la mesa: No se encontró asociación. <p>3) En relación al uso de aparatos electrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo diario usando celular o tablet: No se encontró asociación. • Tiempo diario usando computadora: No se encontró asociación. • Uso de redes sociales acostado: Se encontró relación inversamente proporcional. • Tiempo diario viendo televisión: No se encontró asociación. <p>Variable dependiente</p> <p>Dolor de espalda</p> <p>Variables no implicadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edad: No se encontró asociación. • Sexo: asociación entre el sexo femenino y dolor de espalda (RMP = 2,442; IC 95% [1,395 - 4,274], p =0,002) • Peso: No se encontró asociación. • Estatura: No se encontró asociación.
PE1: ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos posturales asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020?	OE1: Analizar los factores de riesgo ergonómicos posturales asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020	HE1: Los factores de riesgo ergonómicos posturales son factores asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.				
PE2: ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos del diseño de la mobiliaria asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020?	OE2: Analizar los factores de riesgo ergonómicos del diseño de la mobiliaria asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.	HE2: Los factores de riesgo ergonómicos del diseño de la mobiliaria son factores asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.				
PE4: ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómicos por el uso de aparatos electrónicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020?	OE4: Analizar los factores de riesgo ergonómicos por el uso de aparatos electrónicos asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.	HE4: Los factores de riesgo ergonómicos por el uso de aparatos electrónicos son factores asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020.				