



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

**Riesgos Ergonómicos durante las clases virtuales en Estudiantes de una
Universidad Lima 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Licenciado en Enfermería**

AUTOR:

Lluen Hernandez, Luis Daniel (orcid.org/0000-0001-5732-6552)

ASESORA:

Dra. Rivero Alvarez, Rosario Paulina (orcid.org/0000-0002-9804-7047)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Políticas y Gestión en Salud

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la Salud, Nutrición y Salud Alimentaria

LIMA - PERÚ

2022

DEDICATORIA

Con todo mi corazón mi esposa e hijos André y Alana por ser las personas que me motivan y apoyan incondicionalmente, a mi madre por su formación y dedicación.

A mi asesora Rosario Rivero Álvarez por su profesionalismo y por guiarme desde el inicio hasta culminar mi tesis

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme salud y fuerza para realizar este estudio, a mis padres y hermanos. A los estudiantes de la Universidad Cayetano Heredia de la Escuela de Tecnología Médica: Huerta, Pacheco. Trigos y Yanayaco por permitirme utilizar su Instrumento.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN.....	V
ABSTRACT	VI
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II MARCO TEÓRICO	5
III METODOLOGÍA.....	12
3.1 Tipo y diseño de investigación	12
3.2 Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	13
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	13
3.5 Procedimientos	14
3.6 Método de análisis de datos.....	15
3.7. Aspectos éticos.....	15
IV. RESULTADOS.....	16
V. DISCUSIÓN.....	18
VI. CONCLUSIONES.....	22
VII. RECOMENDACIONES.....	23
REFERENCIAS	24
ANEXOS.....	30

RESUMEN

En la actualidad los problemas relacionados a riesgos ergonómicos han incrementado durante las clases virtuales debido a la pandemia del covid-19. El objetivo general de esta investigación fue determinar los riesgos ergonómicos durante las clases virtuales en estudiantes de una universidad de la ciudad de Lima – 2022. Estudio de enfoque cuantitativo, de tipo básica, diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo constituida por 197 universitarios que cumplieron los criterios de inclusión, a quienes se le aplicó el cuestionario autorreportada ERARE. Resultados: El mayor porcentaje de universitarios mostró riesgos ergonómicos moderados 41% y riesgo bajo 28%; según dimensiones: el 40% y 41% tuvo riesgo ergonómico moderado en la dimensión factor musculoesquelético y factor riesgo físico.

Palabras clave: Riesgo ergonómico, universitarios, clases virtuales, confinamiento.

ABSTRACT

Currently, problems related to ergonomic risks have increased during virtual classes due to the covid-19 pandemic. The general objective of this research was to determine the ergonomic risks during virtual classes in students of a university in the city of Lima - 2022. Study of quantitative approach, basic type, non-experimental design and cross-sectional. The population consisted of 197 university students who met the inclusion criteria, to whom the ERARE self-reported questionnaire was applied. Results: The highest percentage of university students showed moderate ergonomic risks 41% and low risk 28%; According to dimensions: 40% and 41% had moderate ergonomic risk in the musculoskeletal factor dimension and physical risk factor.

Keywords: Ergonomic risk, university students, virtual classes, confinement.

I. INTRODUCCIÓN:

Las secuelas que se relacionan con los riesgos ergonómicos han aumentado durante el aprendizaje virtual a causa del confinamiento por la pandemia del COVID-19, esta situación forzó a que la mayoría de empleados con trabajo remoto, como docentes y estudiantes de clases no presenciales a tomar posturas inadecuadas. El desarrollo de riesgos posturales se coligó con el poco conocimiento de la ergonomía como disciplina, esto agregado a que mucha gente no disponía de un ambiente adecuado, no contaba con las herramientas tecnológicas necesarias y lo más habitual era la inestable cobertura o acceso a internet. Todas estas nuevas rutinas adquiridas durante las clases virtuales, desarrollan problemas ergonómicos como los trastornos musculoesqueléticos y problemas emocionales como ansiedad y estrés^{1,2,3}.

Por decreto de la mayoría de los gobiernos de distintas naciones del mundo, las universidades se vieron obligadas al cese temporal de la enseñanza - aprendizaje presencial, incluido laboratorios, prácticas extracurriculares y otras formas de enseñanza para recurrir a las clases virtuales por aplicativos o plataformas de E learning como ZOOM, Google Classroom, Teams, Webex, mientras salvaguardaban del contagio a sus docentes y estudiantes y hacían frente a una emergencia sanitaria que actualmente se mantiene⁴. Asimismo, se ha demostrado que el uso de las tecnologías de la información para el desarrollo de aprendizaje en la educación universitaria que un 92% de los estudiantes utiliza computadoras portátiles o laptop y el 8% usa computadoras de escritorio como medio para su educación virtual⁵.

Por otra parte los universitarios tuvieron cambios drásticos en su manera de aprendizaje, al implementarse nuevos métodos y acoplarse de súbito a clases virtuales y a trabajos individuales o grupales que demandaban mucho tiempo en una misma postura; esta nueva modalidad demandaba mayor disciplina y compromiso, pues habían desventajas que estaban muy conectadas al factor ergonómico, especialmente al momento de adecuarse a este emergente método de estudio por largas horas, también por no contar con el mobiliario adecuado y los

equipos complementarios como sillas con respaldar, protector de pantalla, aparatos ergonómicos entre otros, razón por la cual, se perjudicaban la alineación correcta de la columna, músculos, articulaciones y la visión normal^{7,8}.

Los riesgos de ergonomía que universitarios se comprometieron durante las clases virtuales, pudieron ser dolores musculoesqueléticos, se manifestaban o agravan por posturas forzadas, movimientos repetitivos o bruscos y por entorno ambiental, trastornos mentales como la ansiedad o estrés por el desconocimiento del uso de las tecnologías de la información; debido a estas situaciones los estudiantes universitarios solían quejarse de molestias musculares en sus tendones, articulaciones y huesos causadas por las mesas, bancos, sillones o sillas no ergonómicas. Se encontró también que los malestares se daban principalmente por el prolongado periodo que pasaban desarrollando actividades académicas tales como digitar, leer, escribir, imprimir, tipear y otros.^{9,10,11}.

Una investigación en Irlanda sobre las clases online en estudiantes de medicina reportó que 81% padeció malestares físicos en sus áreas de estudio y un 42% tuvo un impacto negativo considerable en su salud mental asociados al estrés y ansiedad, en su mayoría las mujeres 87% evidenciaron estos síntomas, desencadenando problemas de ergonomía¹².

En el sur de la India se evaluó sobre los efectos del COVID-19 durante el aprendizaje online en estudiantes universitarios de diferentes carreras, y se encontró que el 86.4% experimentaron niveles altos de tecnoestrés y un 75.9% un nivel moderado de sobrecarga tecnológica; los más jóvenes los más perjudicados por esta nueva modalidad educativa¹³.

Mientras que, en Estados Unidos, un estudio de impactos físicos y psicológicos en estudiantes de siete universidades diferentes demostró que el 98.4% usaban laptop y el 1.6% computadora de escritorio, sin embargo, la gran mayoría 90% experimentaban riesgos físicos y psicológicos moderados cuando pasaban demasiado tiempo frente a la pantalla y un 58% altos niveles de estrés tecnológico^{14,15}.

Un estudio realizado en Ecuador demostró que el 83% de universitarios permanecieron más de 8 horas en la misma posición desarrollaron afecciones físicas en zonas específicas y trastornos psicológicos¹⁶. De la misma forma, en Perú la virtualidad que se impulsó por prevención de covid-19 se evidenció que un 62% de universitarios y docentes prevalecieron de malestares músculo esqueléticos por posturas repetitivas prolongadas; esto aumentaría la probabilidad de trastornos ergonómicos¹⁷.

El posible riesgo de desarrollar molestias músculo esqueléticas por una mala disciplina ergonómica se manifestaba inicialmente en la parte céntrico-dorsal de la espalda, seguido por los miembros superiores; y que cuando estos males no se corrigen a tiempo, pueden ocasionar síntomas crónicos y resultados negativos en la salud. El uso desmedido de las TIC significa un problema, pues aumenta los riesgos ergonómicos de la salud ocupacional y problemas mentales como ansiedad, cansancio visual y otros. Por otra parte, los principales síntomas estuvieron relacionados con los malestares musculares que constantemente perjudicaban el bienestar físico de los operarios de los dispositivos virtuales como los hombros, espalda, cuello; también se encontró que perjudicaba el nivel de conocimiento y rendimiento académico. Estas son algunas de las consecuencias que afrontaron los estudiantes, de este modo se desarrolla el siguiente problema

Formulación del problema: ¿Cuáles son los riesgos ergonómicos durante las clases virtuales en estudiantes de una universidad de la ciudad de Lima- 2022?

El presente estudio se justifica, debido a que pretende aportar conocimientos científicos actualizados sobre las posturas mal adoptadas que tomaron los estudiantes universitarios al realizar sus actividades académicas virtuales y aplicar la teoría de Roy para construir una adaptación gradual más eficaz a las clases o tareas virtuales de minimizar los riesgos y optar por una ergonomía saludable.

La investigación se demuestra en el ámbito de la práctica del aprendizaje virtual, puede servir de base para prevenir o modificar posturas inapropiadas en estudiantes, docentes y comunidad académica que labora en forma remota, a fin

de que no desarrollen trastornos musculoesqueléticos crónicos y afecciones visuales.

Esta investigación puede ser modelo para el uso de nuevas metodologías usando guías de observación en universitarios que hacen uso de los laboratorios de cómputo de las universidades y de los maestros que usan el medio virtual como herramienta para impartir la enseñanza. Puede ser de beneficio para todos aquellos estudiantes de carreras técnicas o universitarias a distancia o clases semipresenciales, porque a través de los resultados obtenidos podrían adquirir nuevos conocimientos de la disciplina ergonómica.

El objetivo general que se propuso para el desarrollo de esta tesis es determinar los riesgos ergonómicos durante las clases virtuales en estudiantes de una universidad de la ciudad de Lima - 2022. Se plantea como objetivo específico: identificar los riesgos ergonómicos durante las clases virtuales en sus dimensiones factor musculoesquelético y factor relacionado al entorno en estudiantes de una universidad.

II MARCO TEÓRICO

En el 2020 García y Sánchez encontraron en su estudio de trastornos músculo esqueléticos por el confinamiento por el COVID-19, que la nueva metodología mundial del homeoffice y clases virtuales como procedimiento instructivo y de aprendizaje pueden causar trastornos músculo esqueléticos (TME). El estudio fue cuantitativo y estuvo constituido por 110 docentes y universitarios peruanos a quienes se les evaluó con el cuestionario nórdico donde se hallaron TME en la zona dorso-lumbar 67%, el cuello 64%, los hombros 45% y la mano un 38%. Además, un 39% pasaba más de 10 horas frente a la computadora, 36% de 8 a 10 horas y 23% de 6 a 8 horas; representando un riesgo ergonómico alto-moderado, por la escasa actividad física y largas horas en el computador¹⁸.

Estrada, Gallegos y Huaypar 2021, realizaron una investigación que tenía como objetivo describir el tecnoestrés de los universitarios durante la enseñanza virtual. con una muestra de 232 estudiantes de Puerto Maldonado. Resultados: el 42% presentaba tecnoestrés moderado por la falta de concentración, dolores lumbares, de cabeza y oculares, 36% nivel bajo, debido a sobreexposición a las computadoras, laptops y celulares y 21% nivel alto por dolencias musculares, problemas de estrés, ansiedad vinculado a la ausencia de mobiliarios adecuados para desarrollar sus clases y déficit de cobertura en internet en zonas campestres y alejadas de la ciudad. Respecto a la dimensión de tecnoansiedad el 46% presenta nivel alto y la dimensión tecnofatiga, el 41% nivel moderado debido al cansancio físico y agotamiento emocional^{19,20}.

Respecto a antecedentes locales, Huerta et al, encontraron muchas patologías de TME a falta de ergonomía y factores humanos, de la misma forma un estudio observacional del 2022 en Lima Norte, que tenía como objetivo describir los riesgos ergonómicos en universitarios, demostró que 283 estudiantes que reciben clases virtuales el 43% presentó riesgo ergonómico alto, 47% en mujeres y 36% en hombres.^{21,22}.

De forma similar a nivel internacional estudios como el de:

Rogio, Trovato y Di Rosa. 2021 en Italia en su estudio tuvieron como objetivo relevar los niveles de actividad física y dolor músculo esquelético durante la pandemia del Covid-19. Tuvo una muestra de 1654 universitarios y se encontró que 43,4% presentó dolor de cuello, el 36% refirió malestar lumbar y un 20% dolor de espalda baja asociados a las actividades académicas virtuales, siendo un 62% mujeres y 38% hombres. Los bajos niveles de actividad física se relacionan con la manifestación de malestar músculo esquelético²³.

En el año 2021 en Rumania, Boatca, Robescu y Corlan realizaron una investigación sobre aprendizaje en tiempos de covid y las condiciones ergonómicas, donde describieron los cambios radicales que perjudicaron a los estudiantes que llevaban clases virtuales. Se utilizó la evaluación de ergonomía denominado método ROSA y se determinó que el 93% estaban expuestos a un alto riesgo postural principalmente por el mal uso del mobiliario²⁴.

En Malasia se desarrolló una investigación sobre prevalencia y causas de riesgo relacionados al dolor de cuello en universitarios en el 2021. Un estudio transversal cuantitativo donde el objetivo fue determinar la incidencia del dolor de cuello y sus riesgos en universitarios, se evidencio a través del cuestionario musculo esquelético nórdico en línea que, de 121 estudiantes entre 30 y 40 años, el 68.7% padeció de dolor de cuello porque no colocaron su pantalla a un adecuado nivel, el 58.3% porque permanecían sentados mucho por mucho tiempo con posturas incómodas. Concluyendo que los estudiantes universitarios no disponen de ergonomía adecuada y a pesar del malestar cervical pocos buscan ayuda profesional ²⁵.

Thyonay et al. En el 2022 en Indonesia elaboraron una investigación que determinaba la relación entre postura, duración del uso de dispositivos y presencia de malestares cervicales en universitarios. Se empleó el cuestionario nórdico para evaluar el dolor de cuello en 106 estudiantes de medicina entre 18 y 24 años, y se halló que el 77.5% usaban dispositivos para su aprendizaje por 58 horas a la

semana y el 61.4% había experimentado dolor de cuello durante las clases virtuales. Conclusión: Existía correlación entre el uso prolongado de los dispositivos tecnológicos y el dolor cervical a causa de malas posturas durante la pandemia de COVID-19 en universitarios²⁶.

Por otra parte, en España, Gonzales, López y García realizaron una investigación con el objetivo fue analizar los riesgos por el uso desmedido de los dispositivos y se encontró que más de un 92% estaban expuestos a trastornos musculares, visuales y psicosociales. Un 48.7% reportó un mal uso del teclado y el ratón y un 50.8% exposición a posturas incómodas en el manejo de sus dispositivos²⁷.

Alpizar J. en Costa Rica, realizó un estudio de investigación observacional que buscaba definir la situación ergonómica que estaban expuestos los universitarios. La muestra fue de 78 estudiantes. Se aplicó instrumento de encuesta y los resultados indicaban que un 57.3% se sentaban en sillas/muebles incómodas y el 96.8% refirió sentir algún tipo de malestar muscular mientras realizaban sus actividades²⁸.

Por último, en el 2020 en India, Akulwar et al, desarrollaron un estudio para determinar las malas posturas en universitarios durante el confinamiento por la pandemia. La muestra fue de 223 universitarios. Resultados: el 77.5% pasaba más de 4 horas frente a sus dispositivos digitales, el 69.2% admitió que asumían malas posturas al sentarse, 51.8% posición recostada; en cuanto a dolor músculo esquelético el 66.7% manifestó dolor lumbar, el 33.4% cervical y el 31.9% torácica; seguido de una inadecuada ergonomía un 44.7%. Conclusión, más de la mitad de universitarios mostró malas posturas por más de 4 horas desarrollando trastornos músculo esqueléticos²⁹.

Este proyecto de investigación se sustenta en los elementos básicos del modelo de adaptación de la teórica de enfermería Roy, que está conformada en cuatro modos de adaptación relacionadas entre sí: físico y fisiológico de adaptación, adaptación del autoconcepto, en función al rol y adaptación de la interdependencia, de acuerdo a la realidad problemática los estudiantes universitarios deberán mostrar capacidades para adaptarse a los actuales métodos que demandan la

implementación de clases virtuales, ya que si no adoptan posturas saludables podrá afectarlos de manera indirecta; de forma física y mental³⁰.

La teoría de adaptación de enfermería surgió por sus experiencias personales evidenciando que las personas, en este caso los universitarios son competentes para adaptarse a los cambios dados por una determinada situación en su proceso de aprendizaje. Por consiguiente, Roy establece que el profesional de enfermería posee un rol trascendental a base de conocimientos. Con relación al aspecto laboral, se demuestra que el ambiente o entorno son las características y condiciones que limitan y dañifican el progreso de las personas como métodos adaptativos, la finalidad de aplicar esta teoría con el estudio es recomendar modos de adaptación que beneficien la salud ergonómica, ya que se ha comprobado que los estudiantes que desarrollan sus actividades académicas de forma virtual estaban expuestos a trastornos músculo esqueléticos, tecnoestres, ansiedad³¹.

De este modo, el profesional de enfermería proveerá un impulso para que el paciente-universitario mejore su postura con el entorno, promoviendo la salud ocupacional promoviendo el bienestar físico e integral.

Los Metaparadigmas implementados por Roy según Marriner, son: PERSONA: ser único y adaptable al ambiente y su entorno. SALUD: se ve el resultado de la adaptabilidad, significa, relación de la persona y su entorno, ENTORNO: son los resultados o situaciones que rodean a la persona y pueden influenciar en las decisiones. CUIDADO DE ENFERMERÍA: el profesional de salud desarrolla una correlación entre ser humano y su medio que lo rodea para lograr una apropiada postura³².

Referente a la dimensión riesgo, es la posibilidad de que se ocasione un desgracia, adversidad, malestar o contratiempo de que alguien o algo se perjudique o lastime, Respecto a la disergonomía son los riesgos que se originan cuando la persona se relaciona o interactúa con su medio laboral o de estudio mostrando movimientos monótonos, posiciones o posturas que puedan perjudicar su salud³³.

De la misma manera los riesgos ergonómicos que los universitarios se complican durante el desarrollo del aprendizaje virtual pueden ser los trastornos

musculoesqueléticos que se revelan por dolores musculares en la zona cervical, posturas forzadas, movimientos bruscos y entorno físico.³⁴

Laurig et al, consideran que la ergonomía, mencionan que es conocida también como estudio de los factores humanos relaciona las interacciones de las personas y otros elementos de su entorno debido a que la ergonomía está comprometida a desarrollar normas para optimizar un mejor diseño de bienestar del ser humano. Como enfoque global es la adaptación de la persona con el lugar de trabajo y diseño de las condiciones de trabajo que determinan la productividad³⁵.

Referente a los riesgos ergonómicos, están definidos conceptualmente como la relación a la probabilidad o posibilidad de sufrir un determinado accidente o alguna enfermedad derivado del área de actividad, causado habitualmente por medidas mal adoptadas como: mala ergonomía, ruido, temperatura, monotonía y confort que puede significar un peligro para la salud física y psicológica ³⁶.

Los riesgos ergonómicos o llamados también riesgos disergonómicos son aquellos posibles perjuicios que se pueden dar, dependiendo las condiciones - situaciones de trabajo que perjudiquen al individuo, en este caso a los universitarios que estudian de manera online; como alteraciones músculo esqueléticas, alteraciones visuales y fatiga, desarrollado principalmente por trabajo repetitivo y posturas mal adoptadas derivadas del tiempo prolongado en actividad académica que aumentan la probabilidad de desarrollar ciertas lesiones³⁷.

Arteaga, sustenta que riesgos ergonómicos que están expuestos los universitarios menciona se relaciona con los niveles de probabilidad de padecer malestares corporales y que se dan en las áreas de estudio, laboratorios o salones al desarrollar sus actividades universitarias, las manifestaciones más frecuentes quejidos de dolor, constantes entumecimientos musculares o molestias en sus articulaciones causadas por las mesas, asientos de estudios y mal uso del respaldar; los malestares se dan particularmente por el poco conocimiento, habilidad y condiciones que muestran los estudiantes sobre los riesgos ergonómicos como disciplina y los malos hábitos³⁸.

Respecto a la dimensión de trastorno musculoesquelético son daños relacionados al sistema locomotor que provocan lesiones físicas y fisiológicas de los músculos, tendones, nervios, ligamentos y de las articulaciones, se produce o empeora por las actividades laborales, académicas o cotidianas que se desarrollan por una mala posición de confort, ángulos no confortables, movimientos bruscos o repetitivos, sobre exigencia física o condiciones de trabajo; comprende desde trastornos inesperados y de corta duración como esguinces, desgarros, distensiones y fracturas, a padecimientos crónicos que afectan principalmente cuello, espalda, hombros y miembros superiores que a su vez provocan limitaciones de las actividades habituales e incapacidad perdurable, siendo el principal responsable de discapacidad en el mundo, asimismo el dolor lumbar o lumbalgia es la causa más habitual de discapacidad en más de 150 países³⁹.

Según el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud de Estados Unidos los trastornos musculoesqueléticos están considerados como las principales patologías originadas en el área laboral estas constituyen un conjunto de lesiones sobre los músculos y órganos de soporte (articulaciones y huesos) que, dependiendo exposición, puede generar síntomas de leves a graves, agudos a crónicos por consiguiente las lesiones más frecuentes ocasionadas por riesgos ergonómicos son: tendinitis, síndrome del túnel carpiano, hernia, dedo en gatillo, síndrome cervical por tensión por ejemplo. Los síntomas abarcan dolor (en ocasiones persistentes), hinchazón, rigidez, adormecimiento, limitaciones de los movimientos y cosquilleo en las zonas específicas⁴⁰.

La dimensión entorno, riesgos físicos son las condiciones naturales o materiales donde puedan dar accidentes, posibles enfermedades laborales o riesgos derivados del área de trabajo tales como el ruido, temperatura, el exceso de luz, ambiente, sobreesfuerzo físico, equipo de trabajo y mobiliario (riesgos físicos, químicos y ambientales) afectando la salud física e integral relacionado a los malos hábitos posturales con la exposición a entornos por tiempos prolongados y otros factores ergonómicos.⁴¹

Pando menciona en su teoría sobre Aprendizaje virtual da un enfoque interpretativo de este método de aprendizaje, es un modelo de estudio a distancia conocida también como educación online o clases virtuales en línea refiere el aprendizaje de información que se desarrolla de forma online en las plataformas virtuales⁴². La educación a distancia y virtual es un formato beneficioso para los estudiantes; Es así que, García explica el principal objetivo, de educar o formar por medio de la internet. La eficacia de estos métodos suele ser similar a la de las clases presenciales⁴³.

Las ventajas son la flexibilidad en el horario, la retroalimentación debido a que los exámenes o practicas suelen entregarse el mismo día permitiendo disponer de tiempo para enfocarse en otras cosas, la libertad de volver a ver el contenido de las sesiones educativas sin importar el momento y desde cualquier tecnología de la comunicación, por último, el desarrollo de habilidades virtuales ya que la educación online aumenta el conocimiento informático para adaptarse en el ámbito digital.

Deza mencionó que las clases virtuales durante la emergencia sanitaria a causa del COVID muestra brechas que están sujetas a la situación del lugar y acceso a internet, radio, televisión y otros medios de comunicación⁴⁴.

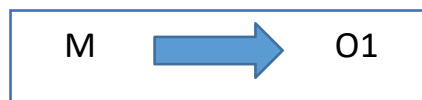
III METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Es de tipo básica, porque tuvo como prioridad aumentar los conocimientos teóricos-científicos sobre riesgos ergonómicos durante las clases virtuales en estudiantes universitarios⁴⁵.

Es de enfoque cuantitativo debido a que prioriza en las mediciones numéricas, se basa en técnicas estadísticas y sus hallazgos se presentaron en gráficos y se hizo uso de un instrumento para recolectar datos. Es descriptivo porque particulariza la conducta de un fenómeno de estudio, en este caso los riesgos ergonómicos en universitarios, de corte transversal porque se valoran los datos en un tiempo determinado. No experimental, porque se realizó sin manipular ambas variables de estudio⁴⁵.

Representación:



Donde:

M = representa la muestra que se utilizara para el estudio (197 universitarios)

O = representa la variable de interés.

3.2 Variables y operacionalización

Definición conceptual de riesgos ergonómicos: Posibles problemas físicos y psicológicos relacionado que puedes ocasionar problemas musculo esqueléticos y de estrés por una mala postura o movimientos repetitivos durante las clases virtuales causados por el entorno y la carencia de una disciplina ergonómica⁴⁶.

Definición Operacional: La variable fue medida a través de la aplicación del cuestionario autorreportado ERARE, con puntajes respecto a la selección de cada ítem, que mide los riesgos ergonómicos en dos dimensiones.

Dimensión y escala:

La dimensión factor músculo esquelético está relacionada con las actividades laborales y académicas que pueden originar lesiones de los músculos, articulaciones y huesos, principalmente la cabeza, cuello, espalda y miembros superiores e inferiores que se desarrolla o empeora por malas posturas. La dimensión factor entorno (riesgo físico), está relacionados con el área de trabajo como mobiliarios y equipos inadecuados u obsoletos, asimismo el medio ambiente la luz, temperatura, ruido. La escala de medición del instrumento fue nominal⁴⁷.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: Estuvo constituida por universitarios que actualmente se encuentran realizando sus clases virtuales de manera no presencial en una universidad de Lima. La muestra estuvo conformada por 197 estudiantes universitarios

Criterios de Inclusión: Estudiantes que esten matriculados en el primer semestre 2022-I, universitarios que esten cursando algunos de los cinco años académicos de su carrera, tener un mínimo de 6 meses en clases virtuales y estén llevando más de cuatro asignaturas. **Criterios de Exclusión:** Estudiantes del primer ciclo académico, que no pertenezcan a una universidad de la ciudad de Lima.

Muestreo: No probabilístico por conveniencia ya que la selección de los elementos permitió trabajar con los casos disponibles que aceptaron ser incorporados al estudio. Unidad de análisis. Estudiantes universitarios⁴⁸.

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos:

Se aplicó la encuesta como técnica para la recopilación de datos del presente estudio. El instrumento de la variable: riesgos ergonómicos durante clases virtuales que se utilizó fue el cuestionario adaptado Evaluación Rápida Autorreportada de

Riesgo Ergonómico ERARE, para universitarios que realizan clases virtuales en la ciudad de Lima, para esta investigación se evaluaron las posturas ergonómicas (silla, posiciones, teclado. mouse) y el riesgo relacionado al mobiliario de estudio (computadora, laptop, celular y entorno) que permitió la medición de riesgos ergonómicos en universitarios, dividido en dos dimensiones: factor músculo esquelético, factor riesgo físico⁴⁹. El cuestionario está constituido por 25 preguntas cerradas de datos sociodemográficos (items 1 - 6), y riesgos ergonómicos (items del 7 - 25), la puntuación fue de 0 y 1 por pregunta excepto en la 12 y 23 cuya valoración es de hasta 2 puntos. Las alternativas de respuesta se presentaron con figuras simples, que facilitó el discernimiento del universitario, tras terminar el cuestionario se alcanza como resultado un valor de 0 y 21, dividido en los niveles: nivel Muy alto de riesgo ergonómico de 16 a 21 puntos, Alto riesgo ergonómico de 11 a 15 puntos, Moderado riesgo ergonómico de 6 a 10 y valor numérico de 0 a 5 puntos Bajo riesgo ergonómico. (anexo 2).

Dimensiones	Items	Muy alto riesgo ergonómico	Alto riesgo ergonómico	Moderado riesgo ergonómico	Bajo riesgo ergonómico
Músculo esqueletico	8, 10, 13, 19 - 25	16 – 21	11 – 15	6 - 10	0 - 5
Riesgo físico (entorno)	7, 9, 11, 12, 14-18	16 – 21	11 – 15	6 - 10	0 - 5

Validez de instrumento: Martinez y Alvarado en el estudio “validez del instrumento nordico” comenta que la validez de este instrumento a sido comprobada por la Organización Internacional de Trabajo, y en Santiago, por la Encuesta Nacional de Empleo, Salud y bienestar en los trabajadores (ENETS 2009 - 2010) demostrando que es una buena herramienta de evaluación por su concordancia⁵⁰.

3.5 Procedimientos

Se desarrolló en el marco del aislamiento social debido al covid-19, que ocasionó el cierre provisional universidades en el Perú. La recolección de información y

aplicación del instrumento sobre riesgos ergonómicos fue gestionado para estudiantes de una universidad en la ciudad de Lima.

3.6 Método de análisis de datos

Se recolectó datos a través del cuestionario ERARE en formato virtual por la plataforma Google Forms (ver anexo) que adjunto el consentimiento informado, se pudo reconocer los riesgos ergonómicos y posiciones corporales que afectaban el estado músculo esquelético y de entorno durante las clases virtuales, y para el análisis de los datos de instrumento se desarrolló graficos pertenecientes a la muestra recolectada, para esto se utilizó IBM SPSS* Para su uso estadístico. los datos fueron tomados virtualmente para poder desarrollar y tener la informacion correcta para determinar los resultados finales en relación a riesgos ergonómicos⁵¹.

3.7. Aspectos éticos Se consideró los principios básicos:

Beneficencia, porque este estudio a través de sus hallazgos busca apoyar a los demas, a fin de que la comunidad educativa universitaria se involucre con las conductas de tal modo que minimisen los riesgos y aumenten los beneficios. Ademas el estudio esta centrado en el modelo de adaptación e intenta dar informacion relevante para adoptar posturas correctas.

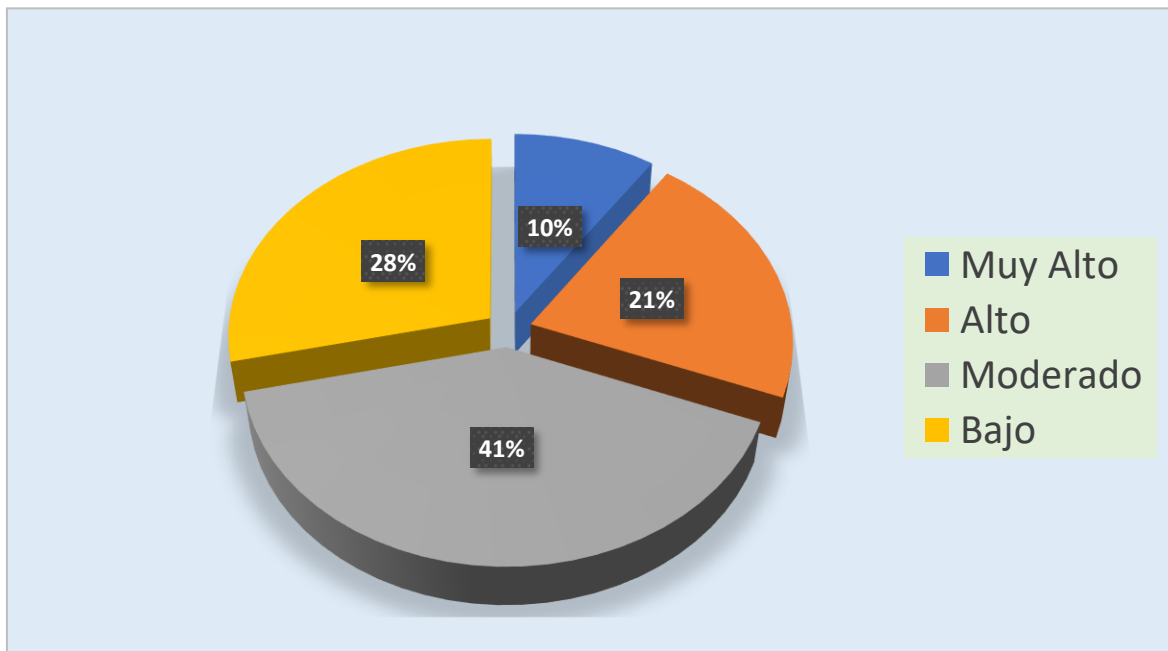
En relacion al principio de autonomia los estudiantes tuvieron derecho de decidir su participacion del estudio, además fueron independientes y tuvieron derecho a que se respete su voluntad de decisión.

Respecto a no Maleficencia, se desarrolló de manera anónima la obtención de datos y no tendrá la intención de perjudicar los intereses personales, debido a que se utilizó para uso exclusivo de la investigación⁵².

Finalmente, al principio de justicia; porque fue equitativo con la participacion de los universitarios y tuvieron todos la oportunidad de desarrollar el instrumento como corresponde⁵⁷.

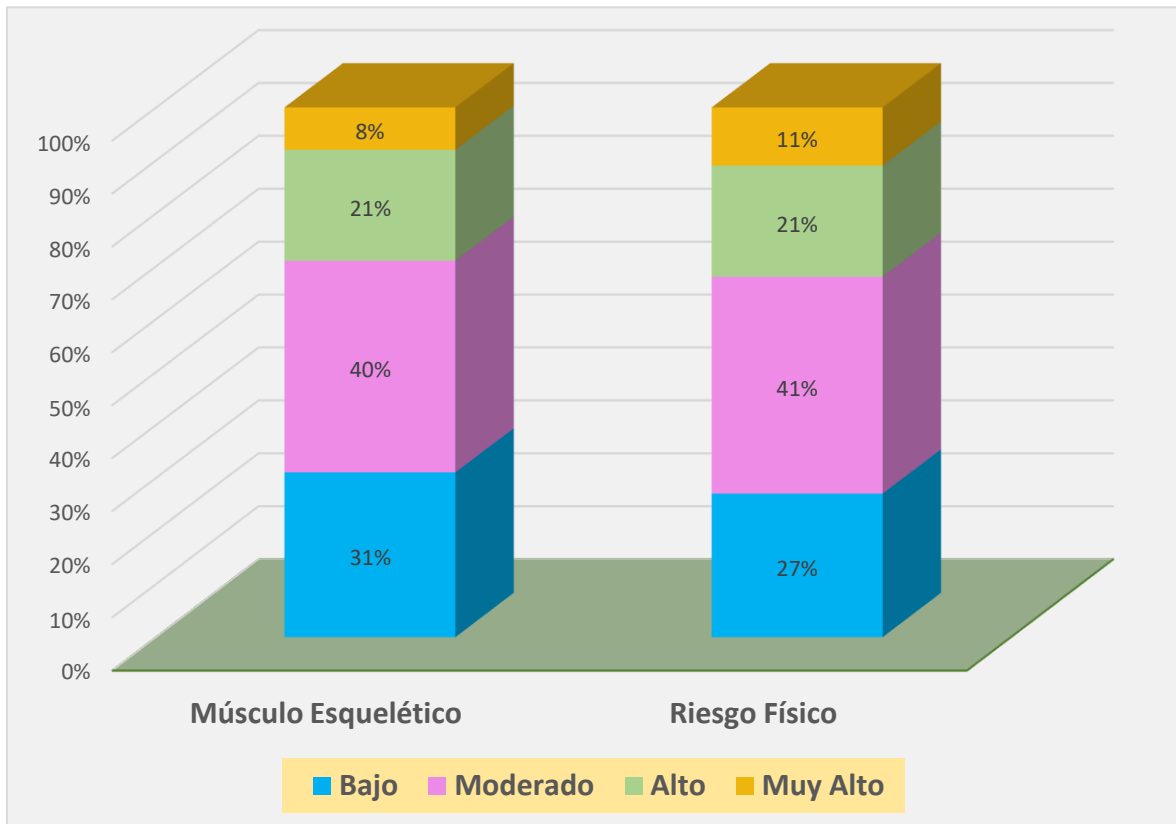
IV. RESULTADOS

Gráfico 1. Riesgos ergonómicos durante las clases virtuales en estudiantes universitarios en la ciudad de Lima – 2022.



El mayor porcentaje de universitarios muestra riesgos ergonómicos moderados 41% (80), riesgo bajo 28% (56) , alto 21% (42) y muy alto 10% (19).

Gráfico 2. Riesgos ergonómicos según dimensiones durante las clases virtuales en estudiantes universitarios en la ciudad de Lima – 2022.



El mayor porcentaje de universitarios, presenta riesgos ergonómicos moderados en las dimensiones factor músculo esquelético y factor riesgo físico 40% (79) y 41% (80). Igual porcentaje, en ambas dimensiones, se visualiza en el alto riesgo ergonómico 21% (42). El riesgo ergonómico muy alto se dio en menor 8% (16) para la dimensión factor músculo esquelético y 11% (22) dimensión factor físico. El riesgo ergonómico bajo prevalece en la dimensión músculo esquelética 30% (60).

V. DISCUSIÓN

Los riesgos ergonómicos en estudiantes universitarios durante la pandemia tuvieron un impacto desfavorable por las posiciones que adoptan durante las clases virtuales y factores como de entorno o medio ambiente, posturas forzadas, trastornos musculares, inadecuada adaptación-manipulación del mobiliario y movimientos repetitivos son determinantes para el desarrollo o empeoramiento de malestares físicos. El objetivo general de esta investigación fue determinar los riesgos ergonómicos durante las clases virtuales en estudiantes de una universidad en la ciudad de Lima 2022

En este estudio describe los riesgos ergonómicos durante las clases virtuales en estudiantes de una Universidad de Lima por el confinamiento del Covid-19, y a partir de los hallazgos se encontró que la mayor parte de los encuestados presentaba riesgo ergonómico moderado 41%, riesgo alto 21% y bajo 29% según sus dimensiones factor músculo esquelético y factor riesgo físico 40% y 41% similar porcentaje, se visualiza en el alto riesgo ergonómico 21%. El riesgo ergonómico muy alto se dio en menor 8% para la dimensión factor músculo esquelético y 11% dimensión factor físico. El riesgo ergonómico bajo prevalece en la dimensión músculo esquelética 30% según la metodología del cuestionario ERARE, estos resultados guardan semejanza con lo encontrado por Gallegos y Estrada¹⁹, en 232 universitarios encuestados de Madre de Dios, donde el 42% presentaba tecnoestres moderado por falta de concentración y ergonomía, 41% manifestó tecno fatiga relacionado al cansancio físico y agotamiento por los tiempos prolongados frente a las tecnologías de la información. Respecto al factor músculo esquelético de riesgo moderado el estudio encontró 40%, mientras que el estudio de Gallegos 42% vinculado a malestares lumbares de cabeza y articulaciones.

En este estudio, el nivel de riesgo ergonómico media (alta-moderada) significa que los estudiantes no cumplen con las medidas-posturas correctas al realizar sus labores académicas durante las clases online por motivo del aislamiento institucional por el virus del Covid 19, estos hábitos provocan trastornos musculoesqueléticos relacionado a los dolores corporales y riesgo de entorno asociado al ambiente-mobiliario y sus condiciones. El riesgo ergonómico está

relacionado con la posibilidad de desarrollar o empeorar un trastorno físico o emocional, perjudicar el estilo de vida y salud postural en el universitario

Los hallazgos encontrados en este estudio coinciden con los resultados de Huerta et al²², cuya muestra fue de 283 universitarios de Lima que se encontraban estudiando virtualmente, debido a que 43% presentó riesgo ergonómico en relación al 41% que representa el estudio, además de trabajar con el mismo instrumento de estudio.

Asimismo, respecto a la dimensión factor músculo esquelético se observó que estos resultados guardan relación directa y significativa con el estudio de Rogio y Di Rosa²³, que buscó relevar los niveles de actividad física y trastorno músculo esquelético, y revelaron que un 43% de 1654 universitarios presentó dolor músculo esquelético por las clases virtuales durante la pandemia en nivel riesgo medio y en relación con la dimensión riesgo físico se halló un 20% dolor de espalda asociados a las actividades universitarias y mobiliario en el nivel riesgo bajo.

Sin embargo, los hallazgos de esta investigación, contrastan con los hallados por Boatca et al²⁴, al demostrar que de 53 encuestados el 93% de alumnos que utilizaban las plataformas digitales estaban expuestos a un elevado riesgo ergonómico por el inadecuado uso de las tecnologías de información; es probable que la desigualdad encontrada entre ambos trabajos de estudio, sea a causa de la situación socioeconómica y de cultura de Rumania sea muy contraria a la peruana y demás naciones latinoamericanas; no obstante, la muestra de universitarios rumanos, es de menor tamaño, por lo que sus valores no se podrían generalizar, es viable concluir que debería incrementar la muestra para investigaciones futuras.

La información obtenida de esta investigación no es congruente de lo encontrado por Thiovany et al²⁶, en un estudio sobre las posturas relacionada a la modalidad virtual de 106 universitarios en Indonesia se evidenció que 61% experimentó malestares musculoesqueléticos, dichos datos no se asemejan con los hallados en este estudio pues solo un 29% de los participantes padecían trastornos musculoesqueléticos altos en relación al dolor cervical. La mala ergonomía representa las consecuencias de padecer riesgos corporales, sí bien es necesario los universitarios deben adoptar o practicar la ergonomía como disciplina para su

bienestar y salud física. Recíprocamente, existe correlación entre postura y dolor de cuello por las inadecuadas posturas, durante las clases virtuales

Se encontró un 71% de universitarios tuvo niveles considerables respecto a riesgos ergonómicos. Esta información no tiene relación con los hallazgos de Gonzáles et al²⁷, pues 92% demostró estar expuesto a riesgos durante el aprendizaje virtual. Esto sería por el uso prolongado de los dispositivos electrónicos en el mundo universitario, sin tomar medidas adecuadas que salvaguarden su seguridad. Asimismo, la mayoría de alumnos aseguró desconocer sobre riesgos ergonómicos, al no tener información por parte de su institución.

Además, los datos de nivel riesgo moderado-alto en la dimensión musculoesquelética, de esta investigación coinciden con los resultados de Akulwar et al²⁹ que buscaba identificar las malas posturas en universitarios; se encontró que en 223 participantes encuestados el 67% padecía estos resultados tienen relación con el 69%, mientras que en dimensión de riesgo físico se halló 32% igualado al 32% del mismo, lo que revelaba, según los autores, que los universitarios mostraban niveles significativos relacionados a la variante riesgos ergonómico; este desconocimiento debería invertirse progresivamente a mediano plazo para reducir la sobre exposición a los riesgos posturales que actualmente los estudiantes están comprometidos.

Es de recalcar el alto nivel respecto a los datos por genero que las mujeres representan la proporción mas alta respecto a riesgos ergonómicos 60% mientras que el genero masculino 40%, estos datos tienen semejanza con una investigación en Irlanda¹², donde se encontró que más mujeres muestran síntomas y padecen de malestares ergonómicos, al igual que el estudio de Huerta et al ²², donde las mujeres también predominan un alto porcentaje de riesgos ergonómicos. En el estudio de Rogio et al²³, la población con mayor porcentaje fue también el género femenino con un 62% teniendo este ultimo mas similitud al presente estudio.

Asimismo, también se encontró el 67% de universitarios usaba particularmente la portátil o laptop como principal herramienta de estudio, seguido de la computadora de escritorio 28% y celular 5%. Comparando con otras investigaciones donde hasta un 92% utiliza computadora portátil como medio para su aprendizaje virtual⁵, en

EEUU un 98% realiza sus clases con la laptop; se evidencia que la mayoría de universitarios usa la portátil, no obstante, la diferencia de porcentajes es mayor probablemente por la diferencia socioeconómica entre los países desarrollados y Perú. Además, los estudios muestran un dato interesante ya que fuera de las clases virtuales las laptops son tecnologías de la comunicación que demandan a su operario a exponerse a posturas impropias generando trastornos físicos en comparación a otros dispositivos.

De igual modo, las cifras de este estudio se diferencian a los descubiertos por Krishna en Malasia²⁵, en 121 universitarios, al encontrar dolor de cuello 69% y 58% por malas posturas. Esta desigualdad de porcentajes, se debería a que los estudiantes malasios que fueron encuestados tenían entre 30 y 40 años, mientras los del presente estudio no se considero un rango de edad; no obstante, sería beneficioso estudiar con ambas muestras para establecer asociaciones estadísticas entre estas.

El riesgo ergonomico de padecer progresivamente trastornos físicos, se relacionaría lo mencionado por Roy, quien en su teoría de la adaptación resalta que la persona debe demostrar facultades que le permitan adaptarse y relacionarse a su entorno que implica las clases virtuales, prevenir y actuar adecuadamente las malas posturas que se asocia a los trastornos musculoesqueléticos y de entorno³⁰. Por lo tanto, una buena educación en salud ocupacional universitaria permitiría las buenas prácticas de adaptación y reduciría la probabilidad de padecer riesgos ergonómicos.

Los universitarios que desarrollan sus clases virtuales con dispositivos de información electrónica deben ser educados gradualmente sobre ergonomia como disciplina; en el desarrollo de las clases virtuales, para afrontar situaciones o circunstancias en el área de estudio. Por otra parte, todos los estudios evaluados coinciden que no se dio una explicación o inducción por parte de los encargados, por lo que deberían realizar más estudios para aprender sobre otros contextos que podrían concordar.

VI. CONCLUSIONES

PRIMERA: Los riesgos ergonómicos en estudiantes universitarios durante el aprendizaje virtual en una universidad de Lima, fue riesgo ergonomico moderado.

SEGUNDA: Los riesgos ergonómicos en estudiantes universitarios durante el aprendizaje virtual en una universidad de Lima fue moderada en la dimensión riesgo musculoesquelético

VII. RECOMENDACIONES

PRIMERA: Fundamentado en los resultados hallados en relación al nivel riesgo ergonómico moderado que tiene actualmente el estudiante universitario, se recomienda a las instituciones académicas de enseñanza superior implementar, desarrollar o crear una guía de riesgos ergonómicos dirigido al conocimiento, práctica y adaptación.

SEGUNDA: Complementar la guía de riesgos ergonómicos con la patología del trastorno músculo esquelético de modo que mejorara la productividad y se minimizaran los malestares.

TERCERA: Fomentar pausas de relajación y estiramiento de cuello, hombros brazos después de determinado tiempo durante las clases online, para desconectarse de la virtualidad, además hacer seguimientos oportunos a través de encuestas

REFERENCIAS:

1. Polina N, López M. Ergonomía cognitiva en estudiantes universitarios. Rev científica tecnológica y humanística 2017; 50: 1-7 disponible en: [ergonomia.pdf \(uadec.mx\)](#)
2. Gañan A, Correa J, Ochoa S, Orejuela J. Tecnoestrés laboral derivado de la virtualidad obligatoria por prevención del Covid-19 en docentes y universitarios. Trabalho y cena. 2021, 6 (1): 2-23. Disponible en: <https://doi.org/10.20873/2526-1487e021003>
3. Arauz E, Mojica C, Zurdo L, Gómez E. Estudio de factores de riesgos ergonómicos presentes en la educación a distancia. Revista De Iniciación Científica. 2021, 5 (7). Disponible en <https://doi.org/10.33412/rev-ric.v7.0.3255>
4. Álamo Y, Espinoza D, Huillca H, Miranda A, Palomino L, Romero D, Urbano D. Cambios en la ergonomía en tiempos de COVID-19 en estudiantes de una universidad peruana. J health med. sci. 2021; 7 (1): 67-74. <https://johamsc.com/wp-content/uploads/2021/04/JOHAMSC-MOSCOSO-055-20-1.pdf>
5. Dockrell S, Bennett K, Culleton-Quinn E. Computer use and musculoskeletal symptoms among undergraduate university students. Comput Educ. 2015; 85:102-9. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.02.001>
6. Mamani K. Aplicación de normas preventivas de riesgo ergonómico en una institución educativa. Revista Científica De Enfermería, 2021, (1) 37–47. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/iirce/article/view/1137>
7. Moreno C. La ergonomía aplicada desde el aula de clase a la práctica en un entorno laboral en conductores. Revista Universidad y Sociedad. 2020; 12(1), 390-395. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100390&lng=es&tlng=es.
8. Escobar C. Ergonomía y factores humanos en la lucha contra el COVID-19. Revista Médica Herediana. 2020; 31(3): 207-209. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v31i3.3815>.
9. Villalobos T, Escobar C. Programa integral de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas en usuarios de computadora. Revista rehabilitación. 2021; 55 (3) Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004871202100061X>
10. Torres Y, Rodríguez Y. Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: Reflexiones sobre la escuela de factores humanos y la escuela de ergonomía. Rev Facultad Nacional de Salud Pública. 2020;39 (2): 1-9. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7924057>

11. Arias P, Arévalo A, Armas A. Clases virtuales y su efecto en el estado físico y mental de los estudiantes universitarios. *Revista Venezolana de Gerencia*. 2020; 25 (4): 333-346. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/kronos.v2i1.3026>
12. Valero N, Castle A, Rony P, Merridy H, Cabrera M. Retos de la educación virtual durante la pandemia de Covid-19. *Rev Cien Dominio de las ciencias*. 2020; 6(4) Disponible <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v6i4.1530>
13. Hernández E, Ramos A. Análisis de riesgos ergonómicos por uso de pantallas de visualización de datos (PVD) en trabajadores en casa durante emergencia sanitaria de COVID-19 de una empresa de consultoría en ingeniería sanitaria. Universidad ECCI; 2021. Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/906>
14. Woodcock A, Howard D. The teaching of ergonomics in Colleges: What is happening? ResearchGate. 2018; 143: 1-7 <https://www.researchgate.net/publication/228805732>
15. García N, Cano M, Ortiz U, Nohelia E. Factores de riesgos ergonómicos en puestos de oficina de trabajadores que laboran en el Instituto Politécnico de la Salud. *Recinto Universitario Rubén Darío*. 2019; 6 (2): 12-18
16. Terán A., Izquierdo A. Valoración del riesgo ergonómico de estudiantes de odontología mediante el método Owas. *Revista Odontológica*. Ecuador 2020; 22 (2) 60-71. Disponible en: <https://doi.org/10.29166/odontologia.vol22.n2.2020-60-71>
17. Moreno C. La ergonomía aplicada desde el aula de clase a la práctica en un entorno laboral en conductores. *Revista Universidad y Sociedad*. 2020; 12(1), 390-395. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100390&lng=es&tlng=es
18. García E, Sánchez R. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la Facultad de medicina*; 81(3): 301-307. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>.
19. Estrada E, Gallegos N, Huaypar K, Paredes Y, Quispe R. Tecnoestrés en estudiantes de una universidad pública de la Amazonía peruana durante la pandemia COVID-19. *Revista Brasileira de Educação do Campo Perú*. 2021; 6:1–19. <https://doi.org/10.20873/uft.rbec.e12777>
20. Cervantes A, García A, Torres X, Castellanos G, Mercado G. Diagnóstico de lumbalgia en estudiantes universitarios del área de salud en Tepic, Nayarit. *Medicina legal México*. 2019; 36(1): 43-53. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000100043&lng=en.

21. González E., López M., González S., García G., Álvarez T. Principales consecuencias para la salud derivadas del uso continuado de nuevos dispositivos electrónicos con PVD. Revista Española de Salud Pública [Internet]. 2019 [citado 2021 Oct 06] ; 93: Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100011&lng=es.
22. Huerta L, Pacheco K, Trigos J, Yanayaco A. Nivel de riesgo ergonómico en estudiantes de la escuela de tecnología médica de la universidad peruana cayetano Heredia durante el covid-19. Tesis para optar el título de tecnólogo médico. 2022
23. Roggio, F, Trovato, B, Ravalli, S, Di Rosa, M, Maugeri, G, Blanco, A, Palma, A, Musumeci G. Eefecto del sedentarismo Comportamiento sobre los niveles de actividad física y el dolor musculoesquelético en estudiantes universitarios. Rev Int de inv y salud publica. Italia 2021; 18,1-17 Disponible <https://doi.org/10.3390/ijerph18168680>
24. Boatca M, Robescu D, Corlan R y Mirea N. Educación en tiempos de Covid-19 ¿Los estudiantes están aprendiendo en condiciones ergonomicas? Simpro. Rumania 2021; 342 <https://doi.org/10.1051/mateconf/202134201016>
25. Yea T, Krishna S. Prevalencia y factores de riesgo asociados del dolor de cuello entre estudiantes Universitarios en Kuantan, Pahang Durante la Pandemia de Covid-19. Asian Journal of Medicine and Health Sciences Malasia 2021; 4 (1): 1 - 11
26. Thiovany C, Ayu Y & Ratna L. Correlación entre postura, duración del dispositivo durante la pandemia de covid-19 en estudiantes de medicina. Revista de deportes y fitness Indonesia 2022; 10(1): 37-44
27. González E, López M, González S, García G, Álvarez T. Principales consecuencias para la salud derivadas del uso continuado de nuevos dispositivos electrónicos. Revista Española de Salud Pública. 2019; 93: Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100011&lng=es.
28. Alpízar J. Riesgos ergonómicos a los que están expuestos los estudiantes de la corporación universitaria de la costa. Revista Cultura Educación y Sociedad. 2016.;7(1), 65-72. Recuperado a partir de <https://revistascientificas.cuc.edu.co/culturaeducacionysociedad/article/view/1072>
29. Akulwar I, Deokule S, Deora B, Ghule M, Darvesh M. Efectos del confinamiento por la pandemia de covid 19 en la postura de los estudiantes de fisioterapia. Medical & clinical Research. India 2020; 6 (01): 91-102 : <https://www.researchgate.net/publication/349179203>

30. Díaz L, Durán M, Gallego P, Gómez B, Gómez E, González A . Análisis de los conceptos del modelo de adaptación de Callista Roy. Aquichan. 2002; 2(1): 19-23. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972002000100004&lng=en.
31. Roy. Extending the Roy Adaptation Model to Meet Changing Global Needs. Pud Med. 2011; 24(4): 1-43 <https://doi.org/10.1177/0894318411419210>
32. Marriner T, Railealligood M. “Modelos y teorías en Enfermería. Rev Electronicas de portales Med. España 2007; 90-97
33. Hernández W. Revisión bibliométrica sobre la enseñanza-aprendizaje de Ergonomía en las modalidades virtual y distancia. Educación Médica Superior; 32(4): 184-198. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000400015&lng=es.
34. Vera F., Galarza M., Galarza F. La ergonomía y su aplicación en las aulas universitarias. Revista Polo del Conocimiento Ecuador 2017. 2 (7): 44-62 Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
35. Villalobos T, Escobar C. Programa integral de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas en usuarios de computadora. Rev rehabilitación. 2021;55 (3): <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004871202100061X>
36. Urdaneta G, Terán R. Gestión de la ergonomía cognitiva como práctica preventiva en la educación superior. 2020; 25(4): 333-346. Disponible en: <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/35195>
37. Diaz L. Pandemia de Covid-19 y riesgos ergonómicos en la incidencia de aduanas. UCV. 2020 https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63270/D%C3%ADaz_LLA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
38. Arteaga D, Ronquillo L. Diagnóstico y sugerencias de adaptación ergonómica, Escuela Jean Piaget. Repositorio Institucional de la universidad de Guayaquil. 2020. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/reduq/50607>
39. Sánchez A, Flores I, Veytia M, Azuara V. Techno-stress and addiction to information and communication technologies in Mexican university students. Formación universitaria, México 2021; 14(4), 123-132. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000400123>
40. Golam K., y Rafiquzzaman M. Ergonomic Computer Workstation Design for University Teachers in Bangladesh. 2019; 13(2):91–103.

41. Espin C, Zambrano L, Espin M. Evaluación de Riesgos Ergonómicos y su incidencia en la Salud de los trabajadores del Gad parroquial. Boletín Virtual. 2018; 7(2): 166-173
42. Pérez E, Vázquez A, Cambero S. Educación a distancia en tiempos de COVID-19: Análisis desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. RIED. Revista Iberoamericana De Educación a Distancia. 2021; 24(1), 331–350. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27855>
43. Altamirano L. Posiciones ergonómicas adoptadas por los estudiantes de dentística en el CPPCC. Repositorio Institucional – USS Perú 2020 Disponible en: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.45C622EA&lang=es&site=eds-live>
44. Bakhtiar S., Bakhtiar A., Jamal S., Kumar R. y Jamal S. The Impact of Ergonomics on Children Studying Online During COVID-19 Lockdown. 2020; 3(8): 117-120. Disponible en: https://saudijournals.com/media/articles/JASPE_38_117-120_c.pdf
45. Ley que modifica diversos artículos de la ley 28303, ley marco de ciencia, tecnología e innovación tecnológica; y de la ley 28613, ley del consejo nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica. Publicado en el diario oficial el peruano. https://portal.concytec.gob.pe/images/ley-concytec-18/modificacion_ley.pdf
46. Babativa C. Investigación cuantitativa. Universidad de la República; 2017. Disponible en: <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/3544>
47. Gañan A, Correa J., Ochoa S., Orejuela J. TECNOESTRÉS LABORAL DERIVADO DE LA VIRTUALIDAD OBLIGATORIA POR PREVENCIÓN DEL COVID-19 EN DOCENTES UNIVERSITARIOS DE MEDELLÍN. Revista Trabalho en Cena 2021;6Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20873/2526-1487e021003>
48. Rodríguez D, Totolhua B, Domínguez L, Rojas L. Tecnoestrés en docentes universitarios durante la contingencia sanitaria por COVID-19. Enseñanza e Investigación en Psicología 2021;3(2):225. Disponible en <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsgii&AN=edsgcl.676920201&lang=es&site=eds-live>
49. Hernández R y Mendoza C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 1er ed. México: McGraw – Hill Interamericana Editores, 2018.
50. Bautista S. Factores de riesgo ergonómico asociados a dolor de espalda en estudiantes de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2020. Repositorio Institucional Digital UNSAAC Perú 2021
51. Vallego J, Bustillos, I. Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ. Revista Ingeniería e Innovación. 2020, 7(1):65–72. <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5956>

52. Durán F, Lara G. Aplicación del coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson en una escala para la revisión y prevención de los efectos de las rutinas. ESAT. 2021;8(15):51-5. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/atotonilco/article/view/6693>.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Variable de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
V1: Riesgos Ergonómicos	Problemas físicos y psicológicos relacionado a una mala postura durante las clases virtuales causados por el entorno y la carencia de una disciplina ergonómica.	La variable fue medida a través de un cuestionario denominado ERARE; adaptado de 25 preguntas cerradas a estudiantes de una universidad.	Musculo esquelética	Cuello Hombro Dorsal Codo Muñeca o mano	Ordinal
			Relacionada al entorno (riesgo físico)	Ruido Iluminación Temperatura	

Anexo 2. Cuestionario

EVALUACION AUTOREPORTADA DE RIESGO ERGONÓMICO

Ficha de recolección de datos

Estimado participante, solicitamos responder todas las preguntas con sinceridad, sele recuerda que esta encuesta es anónima cuyo objetivo es determinar los riesgos ergonómicos en estudiantes universitarios durante las clases virtuales en estudiantes – Lima 2022

I. DATOS SOCIO DEMOGRAFICOS

1. Género

- Femenino
- Masculino

2. Edad

- Menor de 18 años
- Mayor de 18 años

3. Año académico

- Primer año
- Segundo año
- Tercer año
- Cuarto año
- Quinto año

4. Carrera profesional que está estudiando

- Administración y Negocios
- Arquitectura y Diseño
- Ciencias de la salud
- Contabilidad
- Comunicaciones
- Derecho
- Ingeniería
- Psicología
- otros

5. ¿Qué ayuda tecnológica utiliza para la realización de actividades académicas virtuales?

- Laptop
- Computador de escritorio
- Celular
- Tablet

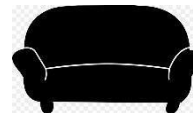
6. ¿Tiene diagnóstico de disfunción musculo esquelético o está recibiendo tratamiento por dolor musculo esquelético?

- Si
- No

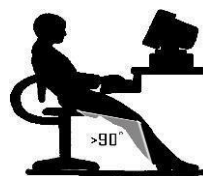
II. EVALUACIÓN RÁPIDA AUTOREPORTADA DE RIESGO ERGONÓMICO

Mobiliario

7. Seleccione la opción que más se acomode a su realidad de estudio



8. ¿Cuál es la altura de tu silla? Seleccione la opción que percibe de acuerdo a su realidad.

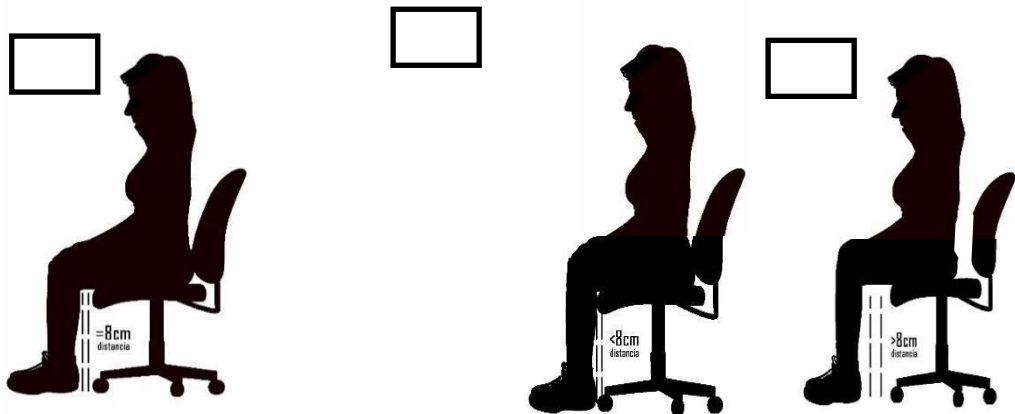


9. ¿Cuándo se encuentra sentado hay espacio suficiente para la movilidad de sus piernas, o esta choca contra una superficie?

Si hay suficiente espacio

No hay suficiente espacio

10. Profundidad del asiento. ¿Qué imagen representa la relación posterior de tus rodillas y el borde del asiento cuando te sientas pegado al respaldo? Seleccione la opción que más se acomode a su realidad.



11. ¿Tu silla tiene reposabrazos?

Si

No

12. Altura del respaldo, ¿Cómo es el respaldo de su silla? Seleccione la opción que más se acomode a su realidad de estudio



El uso de la pantalla de un monitor/laptop

13. Tu brazo estirado alcanza la pantalla si te apoyas en el respaldo de la silla

Si

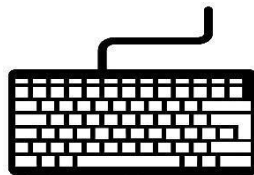
No

14. ¿Cuál imagen considera que es la posición de su cabeza con relación a la distancia del monitor?

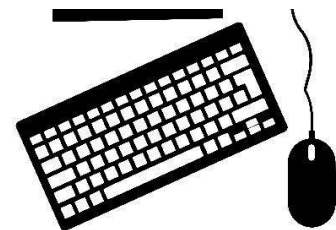
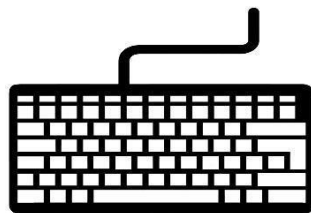


Teclado

15. ¿Cómo es su teclado?



16. ¿Cuál es la posición usual de su teclado?



Mouse o ratón

17. ¿Su computador o laptop cuenta con mouse externo?

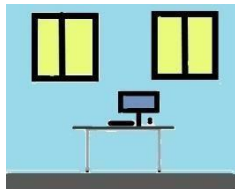
Sí

No

Condiciones ambientales- iluminación

18. ¿Cómo es la iluminación de la habitación para las horas de estudio?

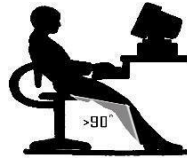
Seleccione la imagen que más se adapte a su realidad



Actitud postural

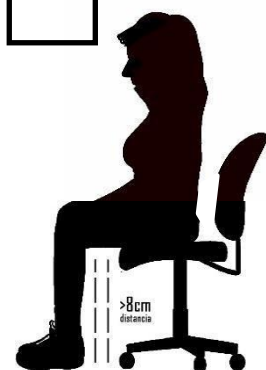
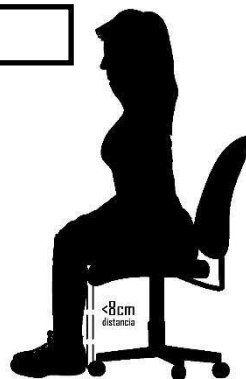
19. ¿Cómo te sientas durante las clases de acuerdo a la altura de tu silla?

Seleccione la opción que percibe de acuerdo a su realidad con relación a su actitud postural.

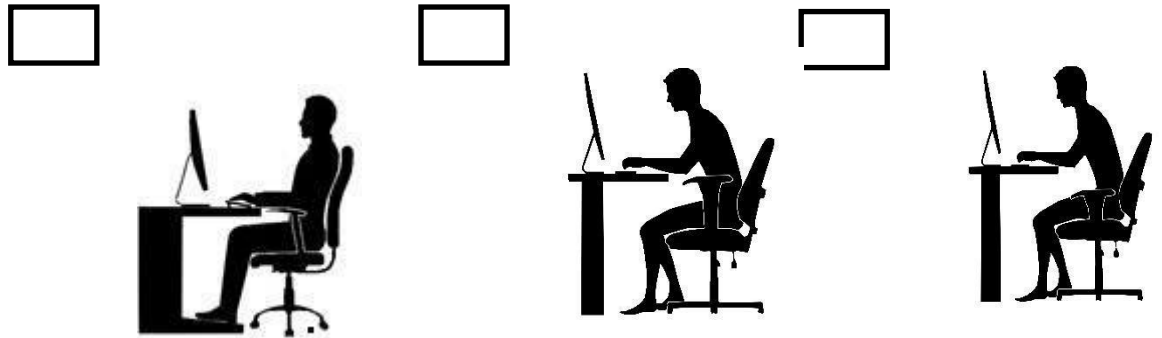


20. Profundidad del asiento. ¿A qué profundidad de la silla te sientas?

Seleccione la opción que más se acomode a su realidad.



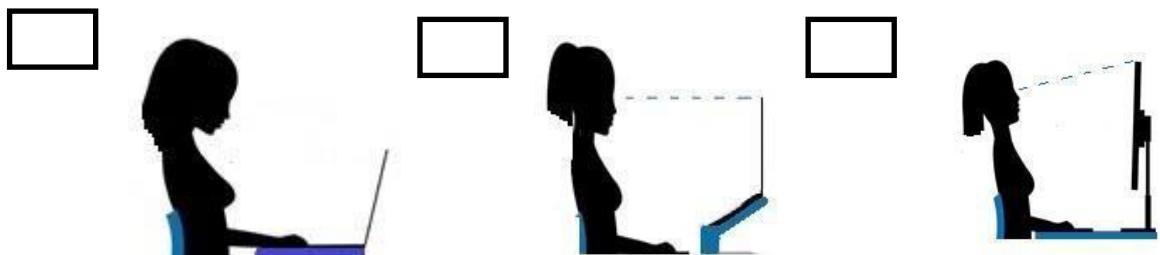
21. Reposabrazos, ¿Cómo se encuentra los brazos cuando esta frente al computador/laptop? Seleccione la opción que más se acomode a su realidad de estudio con relación al reposabrazos.



22. ¿Usas el respaldo de tu silla?

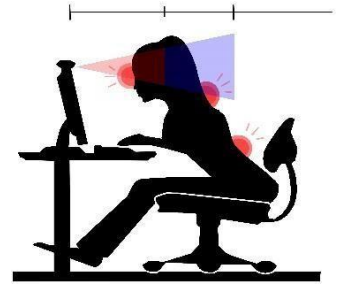
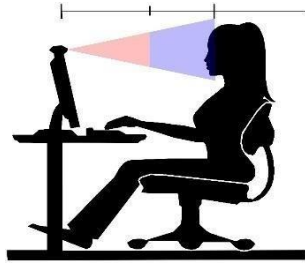
- Si
- No

23. ¿Cuál es la posición usual de su cabeza cuando mira la pantalla del monitor?

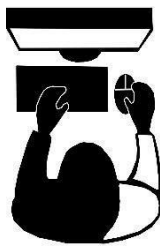




24. ¿Cuál es la postura de su cabeza al estar frente al monitor?



25. Al utilizar el mouse, ¿cuál es la postura de tu brazo usualmente?



(Este cuestionario se presentó en formato digital en el programa Google Forms)



Anexo 3. Resultados

Tabla 1. Nivel de riesgo ergonómico en estudiantes universitarios durante las clases virtuales en una universidad de Lima

Nivel de riesgo ergonómico	n 197	100 %
Bajo	56	28.5%
Moderado	80	40.6%
Alto	42	21.3%
Muy alto	19	9.6%
Total	197	100.0



Tabla 2. Nivel de riesgo ergonómico en estudiantes universitarios durante las clases virtuales en una universidad de Lima, según la dimensión músculo esquelética.

Nivel de riesgo ergonómico	n 197	100 %
Bajo	60	30.5%
Moderado	79	40.1%
Alto	42	21.3%
Muy alto	16	8.1%
Total	197	100.0

Tabla 3. Nivel de riesgo ergonómico en estudiantes universitarios durante las clases virtuales en una universidad de Lima, según la dimensión riesgo físico (entorno).

Nivel de riesgo ergonómico	n 197	100 %
Bajo	53	26.9%
Moderado	80	40.6%
Alto	42	21.3%
Muy alto	22	11.2%
Total	197	100.0



Tabla 4. Nivel de riesgo ergonómico en estudiantes universitarios durante las clases virtuales en una universidad de Lima, según datos sociodemográficos.

Ayuda tecnológica Utilizada por los estudiantes	n 197	100 %
Computadora de escritorio	55	27.9%
Laptop	131	66.5%
Celular	11	5.6%
Total	197	100.0

Datos por género

	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	78	39.6%
Femenino	119	60.4%
Total	197	100%

Datos por año académico

Primer año	15	7.6%
Segundo año	17	8.6%
Tercer año	26	13.2%
Cuarto año	29	14.7%
Quinto año	110	55.8%
Total	197	100%

Datos por escuela/carrera profesional que están cursando

Administración y negocios	39	19.8%
Arquitectura y Diseño	9	4.6%
Ciencias de la Salud	54	27.7%
Contabilidad	16	8.3%
Comunicaciones	8	4.1%
Derecho	13	6.8%
Economía	4	2.1%
Ingeniería	41	20.8%
Psicología	11	5.8%
Total	197	100%



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RIVERO ALVAREZ ROSARIO PAULINA, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de ENFERMERÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Riesgos ergonómicos durante las clases virtuales en estudiantes de una universidad Lima 2021", cuyo autor es LLUEN HERNANDEZ LUIS DANIEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 27 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RIVERO ALVAREZ ROSARIO PAULINA DNI: 06170844 ORCID: 0000-0002-9804-7047	Firmado electrónicamente por: RRIVERO el 30-07- 2022 11:23:19

Código documento Trilce: TRI - 0375460