



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA, CON
ESPECIALIDAD EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

TESIS

MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS Y RIESGO ERGONÓMICO EN ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICA PRODUCTIVA MAYNAS”

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN TECNOLOGÍA MÉDICA. ESPECIALIDAD: TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**AUTORES : BACH. RUTH SALDAÑA TAMINCHE
BACH. EDGAR LUIS GAVILAN QUINTANILLA**

ASESOR : OBST. GINO SOSA GAYOSO

IQUITOS - PERÚ

2022

Iquitos - Perú

Sede Tarapoto - Perú

Contáctanos:

065 - 26 1088 / 065 - 26 2240

42 - 58 5638 / 42 - 58 5640

Av. Abelardo Quiñones km. 2.5

Leoncio Prado 1070 / Martínez de Compagñon 933

Universidad Científica del Perú

www.ucp.edu.pe

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

“MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS Y RIESGO ERGONÓMICO EN ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICA PRODUCTIVA MAYNAS”

De los alumnos: **SALDAÑA TAMINCHE RUTH Y GAVILÁN QUINTANILLA EDGAR LUIS**, de la Facultad de Ciencias de la Salud, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **9% de plagio**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 25 de Enero del 2022.



Dr. César J. Ramal Asayag
Presidente del Comité de Ética – UCP

DEDICATORIA

“Esta tesis está dedicada a:

A mi madre quien con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

Mis hermanos y tíos por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, gracias porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a mis familiares por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias familia, siempre la llevo en mi corazón.”

RUTH SALDAÑA TAMINCHE.

EDGAR LUIS GAVILAN QUINTANILLA.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena mi vida y a toda mi familia por estar siempre presente.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal de la Universidad Científica del Perú, a la Facultad de Ciencias de la Salud, en especial a la Lic. Luz Angélica Navarro Chapa, Lic. Ruth Mauro, Lic. Farro Sánchez quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias al Obst. Gino Gayoso principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

Finalmente quiero enunciar mi más grande y sincero gratitud a mi amiga Judith por su paciencia, apoyo incondicional y amistad. ”

RUTH SALDAÑA TAMINCHE.

EDGAR LUIS GAVILAN QUINTANILLA.

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con Resolución Decanal N° 967-2021-UCP-FCS, del 12 de Octubre del 2021, la Facultad de Ciencias de la Salud, de la UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERÚ – UCP, designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de la Sustentación de Tesis a las señoras:

✚ Méd. Mgr. Jaime Zamudio Zelada	Presidente
✚ Lic. TM. Luz Angélica Navarro Chapa	Miembro
✚ Lic. TM. Mgr. Ana Elizabeth Quiroz Marreros	Miembro

Como Asesor: **Obst. Gino Gayoso Sosa.**

En la ciudad de Iquitos, siendo las 10:00 a.m. horas, del día Lunes 14 de Febrero del 2022, a través de la plataforma ZOOM, supervisado por el Secretario Académico del Programa Académico de Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, de la Universidad Científica del Perú; se constituyó el Jurado para escuchar la Sustentación y defensa de la tesis: **"MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS Y RIESGO ERGONÓMICO EN ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICA PRODUCTIVA MAYNAS"**.

Presentado por el sustentante: **RUTH SALDAÑA TAMINCHE**
EDGAR LUIS GAVILAN QUINTANILLA

Como requisito para optar el TÍTULO PROFESIONAL de: **LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA. ESPECIALIDAD: TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN.**

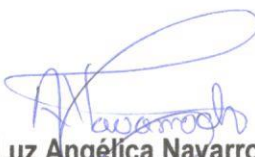


Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron:

..... *Satisfactoriamente*

El Jurado después de la deliberación en privado llego a la siguiente conclusión:

La Sustentación es: **APROBADO POR MAYORIA** CON LA NOTA **15**.

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el Acta.

 Lic. TM. Luz Angélica Navarro Chapa Miembro	 Méd. Mgr. Jaime Zamudio Zelada Presidente	 Lic. TM. Mgr. Ana Elizabeth Quiroz Marreros Miembro
---	--	--

CALIFICACIÓN:	Aprobado (a) Excelencia	:	19-20
	Aprobado (a) Unanimidad	:	16-18
	Aprobado (a) Mayoría	:	13-15
	Desaprobado (a)	:	00-12

HOJA DE APROBACION

**TESIS, DENOMINADO: MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS Y
RIESGO ERGONÓMICO EN ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN DEL
CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICA PRODUCTIVA MAYNAS**

Méd. Mgr. Jaime Zamudio Zelada
Presidente



Lic. TM. Luz Angélica Navarro Chapa
Miembro



Lic. TM. Mgr. Ana Elizabeth Quiroz Marreros
Miembro



Obst. Gino Gayoso Sosa
Asesor



ÍNDICE DE CONTENIDO

Caratula	i
Constancia del Antiplagio	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Acta de Sustentación	v
Hoja de Aprobación	vi
Índice de Contenido	vii
Resumen	ix
Abstract	x
Capítulo I Marco Teórico Referencial	11
1.1 Antecedentes de Estudio	11
1.2 Bases Teóricas	17
1.3 Definición De Términos Básicos	22
Capitulo II Planteamiento Del Problema	24
2.1 Descripción Del Problema	24
2.2 Formulación Del Problema	25
2.2.1 Problema General	25
2.2.2 Problemas Específicos	25
2.3 Objetivos	25
2.3.1 Objetivo General	25
2.3.2 Objetivos Específicos	25
2.4 Hipótesis	26
2.5 Variables, Indicadores e Índices	26
2.5.1 Identificación de las variables	26
2.5.2 Operacionalización de las variables	27
Capitulo III Metodología	28
3.1 Tipo y Diseño de Investigación	28
3.2 Población y Muestra	28
3.3 Técnicas, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos	29
3.4 Técnicas de Recolección de datos	

Procesamiento y Análisis de datos	30
Capitulo IV Resultados	32
Capítulo V Discusión, Conclusiones y Recomendaciones	41
Referencias Bibliográficas	49
Anexos	57
Anexo 1 Ficha de recolección de datos	58
Anexo 2 Escala de calificación para validación del instrumento de recolección de datos	59

RESUMEN

El ordenador constituye una herramienta elemental en la vida del hombre; ha reducido múltiples actividades laborales y académicas. No obstante, este beneficio se contrasta con las evidencias que asocian su uso con problemas musculoesqueléticos.

Objetivo: Determinar la asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del Centro de Educación Técnica Productiva (CETPRO) Maynas.

Métodos: La investigación es de diseño transversal observacional. El tamaño muestral fue de 61 estudiantes de Computación, cuya edad oscila entre 16 a 42 años. Los instrumentos utilizados fueron: método RULA, cuestionario nórdico y cuestionario elaborado por los investigadores.

Resultados: Los resultados no muestran relación significativa entre riesgo ergonómico y molestias musculoesqueléticas; no obstante, se evidenció que el tiempo de uso del ordenador entre 21 a 25 horas/semana mostró riesgo para las molestias en cuello; mientras que el tiempo de estudio en la carrera se relacionó con riesgo para molestias en hombro y codo-antebrazo.

Respecto al riesgo ergonómico se encontró que un 44.26% de la población tuvo un nivel 4, 29.5% nivel 3 y 26.2% un nivel 2 según el método RULA. Asimismo, en los reportes de molestias musculoesqueléticas, en los últimos 12 meses la zona dorsal-lumbar con 54.10% resultó más afectada; mientras que en los últimos 7 días, la zona del cuello destacó con 57.38%.

Conclusiones: Aun cuando no se encontró relación significativa entre las variables principales del estudio, los resultados de cada una muestran necesidad de incorporar programas de medidas saludables en los usuarios.

Palabras claves: Molestias musculoesqueléticas, Riesgo ergonómico.

ABSTRACT

The computer constitutes an elementary tool in the life of man; has reduced multiple work and academic activities. However, this benefit is contrasted with the evidence that associates its use with musculoskeletal problems.

Objective: To determine the association between musculoskeletal discomfort and ergonomic risk in Computer Science students at the Center for Productive Technical Education (CETPRO) Maynas.

Methods: The research has an observational cross-sectional design. The sample size was 61 Computing students, whose age ranges from 16 to 42 years. The instruments used were: RULA method, Nordic questionnaire and questionnaire prepared by the researchers.

Results: The results do not show a significant relationship between ergonomic risk and musculoskeletal discomfort; however, it was evidenced that the time of computer use between 21 to 25 hours/week showed risk for neck discomfort; while the study time in the race was related to the risk of discomfort in the shoulder and elbow-forearm.

Regarding ergonomic risk, it was found that 44.26% of the population had a level 4, 29.5% level 3 and 26.2% a level 2 according to the RULA method. Likewise, in the reports of musculoskeletal discomfort, in the last 12 months the dorsal-lumbar area with 54.10% was more affected; while in the last 7 days, the neck area stood out with 57.38%.

Conclusions: Even when no significant relationship was found between the main variables of the study, the results of each one show the need to incorporate programs of healthy measures in users.

Keywords: Musculoskeletal discomfort, Ergonomic risk.

CAPITULO I MARCO TEORICO

1.1 Antecedentes del estudio

Antecedentes Internacionales

Las investigaciones respecto al tema demuestran que los riesgos ergonómicos pueden presentarse en cualquier interacción del hombre con su ambiente y sus respectivos elementos. Las evidencias consignan que los trastornos musculoesqueléticos en los sujetos vulnerables (personal de oficina, personal de salud, estudiantes, etc.) se reflejan con un síntoma común, el dolor.

Rodríguez, Leite, Leis y Chaves (2017) en su estudio “Diferencias en los factores ergonómicos y de estación de trabajo entre los trabajadores informáticos de oficina con o sin dolor informado” demostraron que los trabajadores informáticos de oficina que reportaron dolor musculo esquelético tenían valores significativamente mayores en la puntuación total de ROSA (Evaluación Rápida del Esfuerzo de Oficina) en comparación con los trabajadores que no reportaron dolor musculo esquelético. Asimismo, en aquellos que se reportó el dolor musculo esquelético se mostraron las puntuaciones más altas en la sección de la silla de la ROSA, en la estación de trabajo de MUEQ-Br revised (Cuestionario Revisado de la Extremidad Superior de Maastricht Versión Portugués Brasileño) y en el miembro superior de RULA. Se observó correlación positiva moderada entre RULA y ROSA.

Kaliniene, Ustinaviciene, Skemiene, Vaiciulis and Vasilavicius (2017) investigaron las “Asociaciones entre el dolor musculoesquelético y los factores relacionados con el trabajo entre los trabajadores de informática del sector público de la Ciudad de Kaunas, Lithuania”. Con el objetivo de evaluar la prevalencia del dolor musculo esquelético en diversas áreas anatómicas y sus asociaciones con factores individuales, ergonómicos y psicosociales en los trabajadores informáticos, utilizaron como instrumentos dos cuestionarios (Cuestionario Nórdico y Cuestionario Psicosocial de Copenhague) y la observación directa (RULA). Se reportó la prevalencia de dolor musculo

esquelético en hombros, codos, muñeca/mano, espalda alta y baja con un porcentaje de 50.5%, 20.3%, 26.3%, 44.8% y 56.1% respectivamente. Asimismo, factores individuales (sexo, edad, experiencia de trabajo en informática e índice de masa corporal) y factores relacionados con el trabajo (duración de trabajo con el ordenador y altas demandas cuantitativas) se consignaron significativos para el dolor musculo esquelético. Este estudio confirmó la asociación entre dolor musculo esquelético y la ergonomía del trabajo.

Ardahan y Simsek (2015) realizaron un estudio “Analizando las molestias del sistema musculoesquelético y los factores de riesgo en trabajadores de oficina que usan el ordenador”. A través de encuestas a 395 trabajadores de oficina se reportó la prevalencia de síntomas musculo esqueléticos, los resultados demostraron la mayor frecuencia de estos síntomas de acuerdo al siguiente orden: cuello, espalda, espalda baja, hombro derecho y hombro izquierdo respectivamente. Factores como el género, años de uso del ordenador, duración del uso diario de la computadora, la duración ininterrumpida del uso del ordenador, la presencia de dolor físico y la falta de conocimiento ergonómico fueron encontrados como riesgo para los trastornos musculo esqueléticos.

Gerr F, Marcus M, Ensor C, Kleinbaum D, Cohen S, Edwards A y otros colaboradores (2018) realizaron “Un estudio prospectivo de usuarios de computadoras: I. Diseño del estudio e incidencia de trastornos y síntomas musculo esqueléticos”. Al ingresar al estudio, se realizó la medida de las dimensiones de estaciones de trabajo y posturas de los trabajadores, se evaluaron los factores de riesgo médicos y psicosociales. Se documentó las prácticas de trabajo y la incidencia de los síntomas musculo esqueléticos; los que reportaron síntomas musculo esqueléticos fueron examinados para determinar un trastorno musculo esquelético específico. Se encontró que para la incidencia anual en cuello/hombro: de los síntomas musculo esqueléticos fue 58 casos/100 personas-año y de los trastornos musculo esqueléticos fue

35 casos/100 personas-año. El trastorno musculo esquelético en cuello/hombro más común fue el síndrome de dolor somático. La incidencia anual en mano/brazo: de síntomas musculo esqueléticos fue 39 casos/100 personas-año y de los trastornos musculo esqueléticos fue 21 casos/100 personas-año. El trastorno musculo esquelético en mano/brazo más común fue la tendinitis de Quervain. El 46% de síntomas musculo esqueléticos en cuello/hombro y 32% de síntomas musculo esqueléticos en mano/brazo ocurrieron durante el primer mes de seguimiento. El sexo, la edad, el origen étnico y la historia previa de dolor en cuello/hombro se asociaron con los síntomas y trastornos musculo esqueléticos en cuello/hombro. El género, la historia previa de dolor por mano/brazo, el uso previo por computadora y los niños en el hogar se asociaron con los síntomas y trastornos musculo esqueléticos en mano/brazo.

Rafeemanesh, Jafari, Kashani y Rahimpour (2019) en el estudio sobre posturas de trabajo y las enfermedades musculo esqueléticas en dentistas” cuyos resultados revelaron que, según el Cuestionario Nórdico, la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos afecta principalmente cuello (75,9%), hombros (58,6%), espalda alta (56,9%), espalda baja (48,3%) y muñeca (44,8%). Asimismo, el análisis de las posturas de trabajo mediante el Método REBA demostró que, el 89,6% de las extremidades del grupo A y el 79,3% de las extremidades del grupo B tenían una puntuación >4. Solo el dolor de cuello y de espalda baja mostró relación significativa con los niveles de riesgo obtenidos mediante el Método REBA.

Moya y Vinueza (2018) estudiaron los “Riesgos ergonómicos en el personal de enfermería que labora en los servicios de medicina interna, emergencia, cirugía-traumatología y quirófano en el hospital “San Luis de Otavalo” en el periodo de enero y octubre del año 2013”. Determinaron que la mayor incidencia de riesgos ergonómicos es en el área de emergencia, puesto que el personal no cuida de la mecánica corporal por la agilidad y rapidez que

demanda la atención de los pacientes. Identificaron que el dolor de pies es común, puesto que la jornada laboral es en posición de pie.

Fonseca y Moraga (2016) en el estudio “Desórdenes musculo esqueléticos por trauma acumulativo en estudiantes universitarios de Computación e Informática” con el objetivo de determinar la relación de síntomas de desórdenes del sistema musculo esquelético por trauma acumulativo y los factores de riesgo propios del uso prolongado de computadoras. Se aplicó un cuestionario que obtenía información respecto a molestias musculo esqueléticas reportadas luego del uso de la computadora y de los factores de riesgo propios al trabajo en computadoras, ya sea individuales, estación de trabajo y biomecánicos en los tres ambientes de exposición: laboratorio, casa y trabajo. Los resultados muestran que los estudiantes de Computación e Informática presentan alta incidencia de molestias musculoesqueléticas: en cuello (62,8%), región lumbar (55,0%) y muñeca (50,4%), durante y después del uso de la computadora. El sexo femenino, el nivel de estrés percibido, el ambiente de exposición: laboratorio, seguido por el de casa parecen tener mayor riesgo de asociación con los síntomas. El 90% de los estudiantes reportó usar la computadora entre 6-7 días a la semana, y el 31% por 8 horas a más por día. En general los síntomas aumentaron de acuerdo con el tiempo de exposición.

Antecedentes Nacionales

Existen pocos estudios realizados en el país enfocados en los riesgos ergonómicos relacionadas a las posturas, pero no existen investigaciones que estudien tal variable en estudiantes de nivel superior en Computación, mucho menos que se determine la prevalencia de molestias musculo esqueléticas. Estudios anteriores encontraron que existe sensibilidad a trastornos musculo esqueléticos por riesgos ergonómicos relacionados a la carga postural que incita el accionar en prevención de los mismos.

Malaver, Medina y Pérez (2019) en su investigación “Estudio sobre la relación entre el riesgo de lesiones musculo esqueléticas basado en posturas forzadas y síntomas musculo esqueléticos en el personal de limpieza pública de dos Municipalidades de Lima Norte” demostraron que existe relación significativa ($p=0,004$) entre el riesgo de lesiones musculo esqueléticas basado en posturas forzadas y los síntomas musculo esqueléticos en los últimos siete días. Así el 84.93% de los participantes presentaron riesgo a lesiones musculo esqueléticas; el 71.43% con riesgo medio, 79.31% con riesgo alto y 91.89% con riesgo muy alto. Señalaron que mientras aumenta el riesgo de lesiones musculo esqueléticas basado en posturas forzadas, aumenta la manifestación de síntomas musculo esqueléticos agudos (últimos 7 días) en comparación con los crónicos (últimos 3 meses).

Negrón (2015) realizó un estudio sobre “Relación entre sintomatología musculo esquelética y la experiencia laboral en profesionales de enfermería del hospital Cayetano Heredia del año 2015”. Con el objetivo de determinar si existe tal relación, aplicó en una muestra de 266 profesionales de Enfermería el cuestionario Nórdico de Kuorinka. Los resultados mostraron que, existe elevada prevalencia de sintomatología musculo esquelética con un porcentaje de 89.47% molestias generales y que, en los últimos 12 meses las molestias alcanzaron un 93.56%. Las zonas corporales más afectadas fueron la zona cervical (61.28 %) y lumbar (54.34%). Asimismo, se señaló que existe asociación significativa entre la experiencia laboral y área de rotación, situación, molestias generales, molestias en los últimos 12 meses.

Sánchez (2016) estudió el “Nivel de riesgo postural y dolor musculo esquelético en agricultores durante la cosecha de cítricos”. Para determinar el grado de asociación entre las variables, utilizó el método REBA y un cuestionario elaborado. Demostró que el nivel de riesgo postural es alto en los cosechadores de mandarina. Asimismo, señaló que las zonas corporales con mayor riesgo son cadera-muslo y rodilla-pierna según la actividad agrícola, corte del fruto. 91% de la población presentó dolor musculo esquelético, la

columna lumbar resultó más afectada. Determinó que existe asociación entre el nivel de riesgo postural y el dolor musculo esquelético en los agricultores.

Coral (2015) en su investigación “Análisis, evaluación y control de riesgos disergonómicos y psicosociales en una empresa de reparación de motores eléctricos” comprobó que, brindar la seguridad y salud a los trabajadores en sus respectivos puestos de trabajo pueden reducir en un 40% problemas musculo esqueléticos. Para evaluar el riesgo ergonómico utilizó el Método REBA en puestos de oficina y, OWAS en puestos de planta (lavado y pintura, soldadura, etc.). Con el método CoPsoQ ISTAS 21 versión 1.5 corta, evaluó los riesgos psicosociales. Asimismo, planteó las propuestas de mejora para cada riesgo.

Mestanza (2016) en la investigación “Evaluación de riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada”. Utilizó el método de evaluación ergonómica: OWAS y REBA; los resultados muestran que 18.94% de posturas seleccionadas poseen nivel de riesgo alto, 17.57% nivel de riesgo medio, 13.06% nivel de riesgo bajo y 49.94% nivel aceptable. Demostró que existe riesgo en las actividades realizadas por el trabajador asociado a las posturas que adopta en el proceso de preparación de equipos. El orden de riesgo en las actividades fue: montaje de mangueras de cilindro de bucket, unión del cilindro de bucket con el stick, montaje de líneas hidráulicas, unión del cilindro de bucket con el stick, suministro de aceite, engrase de alojamientos, purgado de tubería de bucket y orden de tacos, bandejas, y torque de líneas hidráulicas del cilindro de pluma. Las posturas codificadas afectan según el siguiente orden: miembros superiores, inferiores y tronco.

1.2 Bases teóricas

Salud Ocupacional y Ergonomía

La Salud Ocupacional requiere la intervención de diversas disciplinas para promover el bienestar integral del trabajador como ente biopsicosocial, lo que implica reconocimiento y control de los factores de riesgo ocupacional que pueden interrumpir su salud. Marín, M y Pico (21), refieren que entre las diversas disciplinas que enfocan sus esfuerzos por promocionar la salud dentro y fuera del ambiente laboral, así como la prevención de riesgos que generen accidentes de trabajo, enfermedades profesionales u otros problemas relacionados, se mencionan:

Medicina del trabajo. Medicina preventiva. Higiene industrial. Seguridad industrial. Ergonomía. Psicología del trabajo.

Otras disciplinas de apoyo (Enfermería, Derecho, Trabajo Social, Administración de Empresas, Economía y las Ciencias Básicas y Exactas).

La salud ocupacional se vale de múltiples disciplinas en su misión de velar por el completo bienestar biopsicosocial del hombre en su ambiente laboral, entre ellas, la ergonomía. La ergonomía como una ciencia tecnológica busca la adaptación del ambiente y sus elementos al bienestar integral del hombre.

El ordenador, considerado como un elemento, es utilizado en diversos contextos: escuela, hogar y trabajo. Quienes desarrollan actividades frente a este equipo, asumen diversas posturas en el mobiliario de cómputo, muchas de las cuales resultan nocivas al sistema musculo esquelético.

Salud Ocupacional

Álvarez (11) refiere que la Salud Ocupacional o del Trabajo constituye el conjunto de actividades de salud encaminadas a la promoción de condiciones de vida saludable, diagnóstico y tratamiento oportuno, rehabilitación y readaptación del hombre a su ambiente de trabajo.

La OMS, define respecto a la Salud Ocupacional: “Tratar de promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental, y social de los

trabajadores de todas las profesiones, prevenir todo daño causado a la salud de estos por las condiciones de su trabajo, protegerlos en su empleo contra los riesgos resultantes de la presencia de agentes perjudiciales a su salud, colocar y mantener al trabajador en un empleo adecuado a sus actividades fisiológicas y psicológicas, en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

La OMS y la (OIT) señalan que Salud Ocupacional es un proceso vital humano, que busca no solo prevenir y controlar accidentes y enfermedades relacionadas con la ocupación, bien dentro o fuera del entorno laboral, sino que también enfatiza la necesidad de reconocer y controlar agentes de riesgo en entorno biopsicosocial (11).

Objetivos de la Salud Ocupacional

Marín, M y Pico, M (21) refieren que la Salud Ocupacional, en su misión de alcanzar el bienestar integral biopsicosocial del hombre, dirige sus políticas, acciones y recursos para:

Mejorar la calidad de vida y por ende la salud de los trabajadores

Proteger la salud de los trabajadores, implica ubicarlos en una ocupación acorde a sus características antropométricas, fisiológicas y psicológicas

Servir de instrumento para mejorar el rendimiento, eficiencia de las empresas

Mejorar la actitud de los trabajadores frente a riesgos profesionales a través de la educación y promoción de la salud

Mejorar las condiciones de trabajo para reducir los riesgos de enfermedad profesional y de accidentes relacionados al entorno laboral

Factores de riesgo ocupacionales

Existen diversas clasificaciones para los factores de riesgo, no obstante, éstas deben tener una organización lógica y contener todos aquellos factores que Incrementan la probabilidad de generar problemas relacionados con la

ocupación. El siguiente Cuadro muestra la organización de los factores de riesgo ocupacional, según el tipo de riesgo.

Cuadro 01: Factores de riesgo ocupacional

FACTOR DE RIESGO	TIPO DE RIESGO
FÍSICOS	Ruido Vibraciones Presiones anormales Temperaturas extremas Iluminación Radiaciones ionizantes (Rayos X) Radiaciones no ionizantes (soldadura)
QUÍMICOS	Gases Vapores Aerosoles sólidos (Polvo y humos) Humos metálicos Polvo orgánico Polvo inorgánico Aerosoles líquidos (Niebla, neblina) Material particulado Líquidos (químicos)
BIOLÓGICOS	Virus Bacterias Hongos Parásitos
ERGONÓMICOS	Posturas inadecuadas Sobre-esfuerzo físico Diseño del puesto del trabajo
PSICOSOCIALES	Trabajo monótono Trabajo bajo presión Jornada laboral extensa
ELÉCTRICOS	Alta tensión Baja tensión Electricidad estática
MECÁNICOS	Mecanismos en movimiento Proyección de partículas (esmeril, sierra, pulidora) Herramientas manuales
LOCATIVOS	Superficie de trabajo Sistema de almacenamiento Organización del área Estructuras Instalaciones Espacio de trabajo

Fuente: Álvarez (2006)

Los trastornos musculo esqueléticos resultan de causas multifactoriales; sin embargo, se atribuye como principales factores de riesgo a:

Posturas de trabajo (posturas forzadas/mantenidas)

Movimientos repetitivos

Manipulación manual de cargas

Manipulación manual de cargas

Demanda el esfuerzo humano para tareas como levantar, colocar, empujar, traccionar, desplazar, transporta o sujetar una carga, ello puede ejecutarse con las manos u otras partes del cuerpo que lo permitan (37).

Una manipulación manual de cargas menores a 3 kg podría generar problemas musculo esqueléticos en miembros superiores; mayores a 3 kg representan un riesgo a la zona dorso lumbar, que se incrementa en condiciones ergonómicas desfavorables: alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, condiciones ambientales desfavorables, etc. Las cargas que superen los 25 kg constituyen un riesgo en sí mismas aún sin presencia de condiciones ergonómicas inadecuadas.

Como medida de protección, se recomienda manipular cargas menores a 25kg en el hombre; en mujeres, jóvenes y trabajadores mayores, las cargas no deben superar los 15 kg (38).

Movimientos repetitivos

Es el grupo de movimientos continuos que se mantienen durante el trabajo, la ejecución de estos movimientos implica al conjunto osteomuscular, provocando en sus estructuras fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

Estos movimientos pueden originar pequeñas lesiones en articulaciones y con el tiempo se hacen crónicas ocasionando daño permanente. Resultan frecuentemente afectadas, las muñecas, codos y hombros.

Existe mayor riesgo a lesiones por movimientos repetitivos cuando la

repetitividad y la fuerza que se realiza son mayores, las posturas son incómodas y los períodos de reposo son insuficientes o nulos

Posturas forzadas

Son las posiciones de trabajo que suponen que una o diversas regiones anatómicas dejan su posición natural de confort para adoptar posiciones de hiperextensiones, hiperflexiones o hiperrotaciones, lo que sobrecarga las estructuras musculo esqueléticas (músculos, tendones, articulaciones, etc.), condicionándolas a lesiones por sobrecarga

Mantenimiento postural

Las posturas de trabajo estático causan carga estática en el sistema musculo esquelético. Mantener una postura estática, demanda contracción muscular isométrica, lo que disminuye el aporte sanguíneo al músculo, así como la eliminación de residuos generados. Si la carga estática es continua ocasiona constricción muscular local y la consecuente fatiga (36, 40).

Síntomas de los trastornos musculo esqueléticos:

Los trastornos musculo esqueléticos pueden manifestar diversos síntomas como dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza, disminución de la sensibilidad (32).

Los trastornos musculo esqueléticos son progresivos y sus síntomas empeoran según la etapa que cursen (39):

1. Presencia de dolor y cansancio durante el trabajo, el cual se alivia durante la noche y el descanso semanal. Esta situación puede durar semanas o meses.
2. Los síntomas se manifiestan al inicio del trabajo, persisten más tiempo por la noche, incluso perturban el sueño y disminuye la capacidad para responder al trabajo. Suele durar varios meses.
3. Los síntomas persisten aún en el descanso. Existe dificultad para la ejecución de tareas laborales como del hogar. Esta etapa puede prolongarse meses o años.

1.3 Definición de términos básicos

Salud Ocupacional

Salud Ocupacional o del Trabajo, constituye el conjunto de actividades de salud encaminadas a la promoción de condiciones de vida saludable, diagnóstico y tratamiento oportuno, rehabilitación y readaptación del hombre a su ambiente de trabajo. (Álvarez)

Factores de riesgo ocupacionales

Factores que Incrementan la probabilidad de generar problemas relacionados con la ocupación.

Movimientos repetitivos

Movimientos continuos que se mantienen durante el trabajo, la ejecución de estos movimientos implica al conjunto osteomuscular, provocando en sus estructuras fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión.

Posturas forzadas

Posiciones de trabajo que suponen que una o diversas regiones anatómicas dejan su posición natural de confort para adoptar posiciones de hiperextensiones, hiperflexiones o hiperrotaciones, lo que sobrecarga las estructuras musculo esqueléticas (músculos, tendones, articulaciones, etc.), condicionándolas a lesiones por sobrecarga

Mantenimiento postural

Posturas de trabajo estático que causan carga estática en el sistema musculo esquelético. Si la carga estática es continua ocasiona constricción muscular local y la consecuente fatiga (36, 40).

Síntomas de los trastornos musculo esqueléticos:

Dolor muscular y/o articular, sensación de hormigueo, pérdida de fuerza, disminución de la sensibilidad (32).

Disciplinas de apoyo a la salud del ambiente laboral

Son disciplinas que enfocan sus esfuerzos por promocionar la salud dentro y fuera del ambiente laboral, así como la prevención de riesgos que generen accidentes de trabajo, enfermedades profesionales u otros problemas relacionados, (Marín, M y Pico)

Ergonomía

Ciencia tecnológica busca la adaptación del ambiente y sus elementos al bienestar integral del hombre.

Ordenador

Considerado como un elemento, es utilizado en diversos contextos: escuela, hogar y trabajo. Quienes desarrollan actividades frente a este equipo, asumen diversas posturas en el mobiliario de cómputo, muchas de las cuales resultan nocivas al sistema musculo esquelético.

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 Descripción del problema

Con el avance de la tecnología, hoy es frecuente el uso del ordenador tanto en el campo académico como laboral, incluso en el hogar. En la mayoría de carreras resulta una herramienta principal de estudio, carreras como Computación e Informática, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Informática, etc. Si bien el uso del ordenador simplifica actividades no solo académicas, sino también laborales; existen estudios respecto a los trastornos musculo esqueléticos asociados a factores ergonómicos en quienes trabajan con un ordenador (4-6).

Muchos de los desórdenes musculo esqueléticos son consecuencias de exposiciones a múltiples micro traumas sobre las estructuras musculo esqueléticas, que en un periodo de tiempo comienzan a manifestar síntomas o algún deterioro físico. Estos problemas, en usuarios del ordenador, se asocian a la exposición, frecuencia de uso, postura sedente prolongada y poco saludable (6).

En relación a este último, Kendall (7) refiere que, por el efecto acumulativo, una postura incorrecta origina tensiones que, si son poco intensas y constantes durante un periodo largo, ocasionan un problema similar al que se produce cuando tales tensiones son bruscas y de gran intensidad.

A menudo se observa que en muchos estudiantes existe dificultad para mantener una correcta postura en sedestación. La inclinación ligera hacia adelante del tronco, restringe apoyo al dorso de éste y los músculos de la espalda se fatigan por mayor esfuerzo; la inclinación hacia atrás, genera tensiones por falta de sujeción de la zona lumbar y por una postura incorrecta en la región dorsal, cuello y cabeza (7).

Por lo expuesto anteriormente, una postura que no mantiene un alineamiento correcto de los segmentos corporales contribuye a generar problemas que afectan al sistema musculoesquelético. Así, molestias casi imperceptibles a la larga pasan a molestias de gran relevancia, las cuales pueden disminuir su capacidad laboral temporal o permanente (8).

2.2 Formulación del problema

Los estudiantes de Computación constituyen una población vulnerable a manifestar problemas relacionados con el sistema musculo esquelético. vulnerables puesto que la jornada académica demanda mayor tiempo en posturas de sedestación, lo que sumado a trabajos académicos realizados fuera del centro de estudios incrementaría.

2.2.1 Problema General

¿Existe asociación entre las molestias musculo esqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas?

2.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico por posturas de trabajo en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

¿Cuál es el nivel de molestias musculo esqueléticas en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas?

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo general

Determinar la asociación entre molestias musculo esqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

2.3.2 Objetivos específicos

-Identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas de trabajo e estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

-Identificar la presencia de molestias musculo esqueléticas en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

-Determinar la asociación entre las variables contextuales con molestias musculo esqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

2.4 Hipótesis

Existe asociación entre molestias músculo esqueléticas y riesgo ergonómico en los estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

2.6 Variables

2.5.1 Identificación de las variables

Variable 1: Riesgo ergonómico

Variable 2: Molestias músculo esqueléticas

Variables contextuales: Sexo, edad, estado civil, tiempo de estudio en la carrera (meses), tiempo de uso del ordenador (horas/semana), actividad física, trabajo.

2.5.2 Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
V1 Riesgo Ergonómico	Probabilidad de sufrir un problema de salud (enfermedad) condicionado por factores de riesgo disergonómico (11)	Posturas Ángulos a nivel de articulaciones Tipo de actividad muscular Carga o fuerza ejercida	Nivel 1: 1-2 Nivel 2: 3-4 Nivel 3: 5-6 Nivel 4: 7	Método RULA
V2 Molestias Musculo esqueléticos	Incomodidad originada por leve daño físico en estructuras del sistema musculoesquelético o (42)	Presencia de molestias Musculo esqueléticos en zonas corporales Tiempo de permanencia de las molestias	Si No Últimos 12 meses Últimos 7 días	Cuestionario Nórdico

Variable Contextuales	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Indicador	Instrumento
Sexo	Características peculiares que diferencian al individuo en varón y mujer	Cualitativa	Nominal Dicotómica	Femenino Masculino	Cuestionario elaborado
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de la persona.	Cuantitativa	Razón	Nº de años cumplidos	Cuestionario elaborado
Estado civil	Condición que asume la persona, según el registro civil, determinado en función de tener o no una pareja.	Cualitativa	Nominal Politómica	Soltero Casado Divorciado	Cuestionario elaborado
Tiempo en la carrera (meses)*	Periodos de tiempo cuya duración es entre 28 y 31 días; tiempo en que se inicia y concluye los estudios en la Institución.	Cualitativa	Ordinal	1-7 meses 8-12 meses	Cuestionario elaborado
Tiempo de uso del ordenador	Unidades de tiempo (hora) por el periodo de 7 días en que se realiza la labor. (h/sem)	Cualitativa	Ordinal	15-20 21-25 26-30 > 30	Cuestionario elaborado
Actividad física	Todo movimiento corporal producido por músculos esqueléticos.	Cualitativa	Nominal - Dicotómica	Afirmación Negación	Cuestionario elaborado
Trabajo	Esfuerzo humano desarrollado en cualquier actividad física y/o intelectual para obtener una retribución.	Cualitativa	Nominal - Dicotómica	Afirmación Negación	Cuestionario elaborado

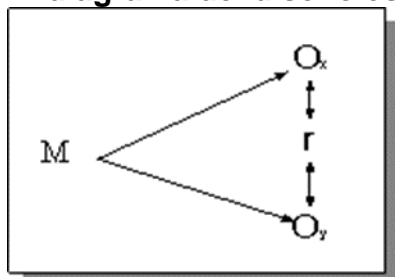
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1. tipo y diseño de investigación

La investigación es de enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo correlacional puesto que primero medirá independientemente las variables: molestias musculo esqueléticas y riesgo ergonómico; para especificar sus características y luego, mediante la aplicación de pruebas estadísticas determinará la asociación entre las mismas.

El diseño para el desarrollo del estudio será no experimental, puesto que para medir la variable riesgo ergonómico sólo se observará, tal como se muestran las posturas de los estudiantes al aplicar el Método RULA, y para medir la variable molestias musculo esqueléticas solo se aplicará un cuestionario, el mismo que será resuelto exclusivamente por el estudiante, sin la intervención del investigador. La colección de datos se realizará en un sólo momento, ya que el diseño es no experimental y transversal.

El diagrama del diseño es el siguiente:



Dónde:

M = Es la muestra del estudio.

Ox = Es la observación y medición del riesgo ergonómico.

Oy = Es la observación y medición de molestias musculo esqueléticas.

r = Es la probable relación entre ambas variables de estudio.

3.2. Población y muestra

Población:

Está conformada por estudiantes que desarrollen actividades frente a un equipo de cómputo, en este caso estudiantes de Computación e Informática

del CETPRO Maynas, conformada por 92 estudiantes, con edades entre los 16 y 40 años de edad.

Muestra.

Tamaño de la muestra:

De la totalidad de la población, el tamaño muestral, quedará limitado a 61 estudiantes que cumplan con los criterios de inclusión quienes asistirán cuando se aplique los instrumentos.

Selección de la muestra

La muestra es no probabilística, la selección de los participantes se realizó en función de los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

Estudiantes de Computación matriculados en el año 2021

Pertenecer al turno mañana y noche.

Estudiantes que aprueban y firman el consentimiento informado

Criterios de exclusión:

Problemas traumatológicos agudos.

Problemas musculo esqueléticos de carácter genético, congénito.

Problemas posturales de tipo estructural que cuentan con diagnóstico médico.

Estudiantes que no deseen participar de la investigación.

3.3. Procesamiento y análisis de datos

La investigación oficial se inició desde agosto del 2021 con la designación del asesor de tesis. Se realizó una entrevista con la directora del CETPRO Maynas, para plantear la propuesta del estudio en su institución, hasta que se curse oficialmente los documentos correspondientes para obtener el permiso de ejecución del estudio, luego de la aprobación del proyecto de tesis por la Universidad.

Con la Carta de Aprobación emitida por la Universidad, se redactó, previa coordinación con la directora del CETPRO Maynas, los documentos correspondientes que especifiquen los días y hora en que se ejecutarían las actividades que se requiere en el estudio, como: convocar a los estudiantes a

participar del estudio, aplicar los cuestionarios y realizar las grabaciones de la jornada académica.

Se informó a los estudiantes respecto al estudio a realizar y se determinó quiénes por voluntad propia y acorde a los criterios de inclusión y exclusión participaban en el estudio, haciendo de su conocimiento el consentimiento informado.

Se recolectará los datos durante una jornada académica completa de sus actividades, puesto que, la aplicación del método RULA no requiere participación activa del estudiante. Se utilizó para ello la ficha de evaluación del Método RULA, grabaciones y fotografías.

Se aplicará cuestionarios que permitan obtener información de los indicadores que ayuden a medir eficazmente las variables, así para medir síntomas musculoesqueléticos se aplicará el cuestionario nórdico, y para medir las variables contextuales se aplicará un cuestionario elaborado.

Se seleccionará las posturas representativas que adoptan los estudiantes en su jornada académica y sobre ellas se procederá a aplicar el método RULA para determinar si la postura constituye un factor de riesgo que requiere actuación con medidas correctivas. Con los datos obtenidos del cuestionario se elaborará el cuestionario nórdico, la hoja de campo del método de RULA se generará una base de datos en Excel para su posterior análisis estadístico en spss.

3.4. Análisis e interpretación de la información

La información pre codificada y la no codificada en el instrumento se codificarán en una matriz de datos en Excel; posteriormente esta matriz será usada en spss para su correspondiente análisis estadístico.

El análisis de la información se realizará en primer lugar con un análisis de estadística descriptiva por la distribución de frecuencias, y medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (desviación estándar) según el nivel de medición de la variable.

Finalmente se aplicará un análisis inferencial para someter a prueba las hipótesis, que según la naturaleza y el nivel de medición de las variables se

optará por la prueba no paramétrica de Chi cuadrada que se utilizará para evaluar la relación entre las variables del estudio. Previamente se evaluará la normalidad de la distribución muestral de la variable cuantitativa, aplicando la prueba de Shapiro Wilk, de cuyo resultado si $p < 0.001$ indicará que no hay distribución normal, por tanto, se hará uso de la Prueba de Kruskal Wallis para el análisis de variable cuantitativa con una variable categórica mayor de dos categorías.

Ventajas y limitaciones

Ventajas

El Consentimiento y disposición de apoyo por parte de la directora del CETPRO Maynas, para la ejecución del estudio en su institución.

Tener un sencillo instrumento de evaluación, práctico y de menor costo.

Adquisición de medios de ayuda como filmadoras, cámaras y otros dispositivos afines que permitirán grabar en la jornada académica completa las diferentes posturas de los estudiantes, las cuales posteriormente podrán ser analizadas.

Limitaciones

La población de estudio es menor a 100.

La mayor proporción de la muestra fueron jóvenes, lo que sugiere que su capacidad de percepción de las molestias puede ser baja en comparación con la de los adultos.

Riesgo de deserción en los estudiantes.

CAPITULO IV RESULTADOS

Variables contextuales

Tabla 01: Estudiantes de Computación del CETPRO Maynas, según Variables contextuales

Variables			Variables		
Estado civil	Fi	%	Uso del ordenador	fi	%
Soltero	48	78.6	15-20 h/s	24	39.3
Casado	9	14.8	21-25 h/s	27	44.3
Divorciado	4	6.6	26-30h/s	4	6.6
			>a 30 h/s	6	9.8
Sexo	Fi	%	Duración de la carrera	fi	%
Femenino	47	77.0	1-7meses	34	55.7
Masculino	14	23.0	8-12meses	27	44.3
Trabajo	Fi	%	Actividad física	fi	%
Si	28	45.9	Si	27	44.4
No	33	54.1	No	34	55.7
Edad promedio = 22.9 años Desviación Estándar = 7.2 años					

. Fuente: Base de datos Elaboración Propia

En la tabla 01 se muestra que del 100% de estudiantes, 78.6% son solteros; 77.0% son mujeres; 44.3% usaba el ordenador entre 21 a 25 horas a la semana; 55.7% no practicaba actividad física y la edad promedio es de 22.9 % con una Desviación con respecto a la media aritmética de 7.2años.

Análisis Descriptivo

-Identificar la presencia de molestias musculoesqueléticas en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

Tabla 02: Presencia de molestias musculoesqueléticas

Variables	fi	%	Variables	fi	%
1.Molestias musculoesqueléticas,			3.Molestias en los ultimos 7 dias		
Cuello	fi	%	Cuello	fi	%
No	21	34.4	No	26	42.62
Si	40	65.6	Si	35	57.38
Dorsal-Lumbar	fi	%	Dorsal-lumbar	fi	%
No	25	41.0	No	32	52.46
Si	36	59.0	Si	29	47.54
Hombro	fi	%	Hombro	fi	%
No	45	73.8	Si	48	78.69
Si	16	26.2	No	13	21.31
Codo-antebrazo	fi	%	Codo-antebrazo	fi	%
No	57	93.4	No	60	98.36
Si	4	6.6	Si	1	1.64
Muñeca-mano	fi	%	Muñeca-mano	fi	%
No	53	86.9	No	58	95.08
Si	8	13.1	Si	3	4.92
2.Molestia en los últimos 12 meses					
Cuello	fi	%			
No	30	49.18			
Si	31	50.82			
Hombro	fi	%			
No	28	45.90			
Si	33	54.10			
Codo-antebrazo	fi	%			
No	57	93.44			
Si	4	6.6			
muñeca-mano	fi	%			
No	53	86.9			
Si	8	13.1			

. Fuente: Base de datos spss

Elaboración Propia

La tabla 02, respecto a las molestias musculoesqueléticas, muestra que la columna vertebral (cervical, dorsal-lumbar) resultó más afectada en comparación con miembros superiores (hombro, codo-antebrazo, muñeca-mano), así el 65.6% reportó molestias en cuello, seguido de 59.0% en la zona dorsal-lumbar. En los últimos 12 meses destacó con mayor molestia la zona dorsal-lumbar con un 54.1%, seguido de un 50.8% en cuello; no obstante en los últimos 7 días, la zona del cuello con 57.4% fue la más afectada, seguida de la zona lumbar con 47.5%.

-Identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas de trabajo en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

Tabla 03: Nivel de riesgo ergonómico por posturas de trabajo en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas

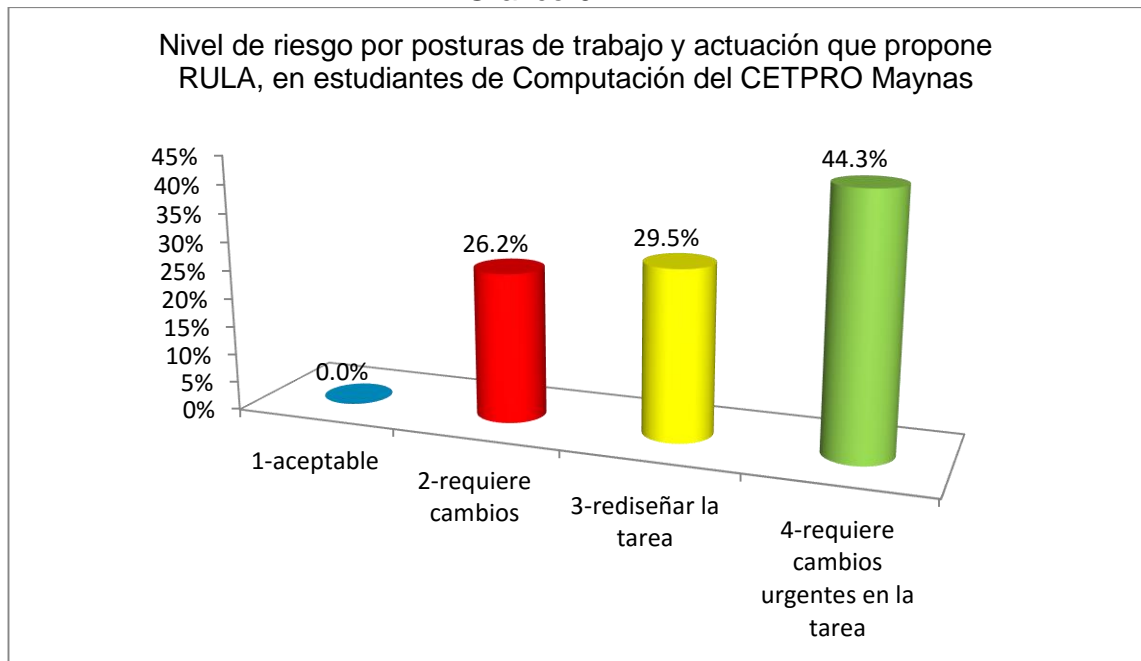
Nivel de riesgo ergonómico	Frecuencia fi	Porcentaje %
1-aceptable	0	0.0%
2-requiere cambios	16	26.2%
3-rediseñar la tarea	18	29.5%
4-requiere cambios urgentes en la tarea	27	44.3%
	61	100.0%

. Fuente: Base de datos spss

Elaboración Propia

En la Tabla 03 se muestra los niveles de riesgo y actuación que propone RULA, donde el 44.3% de la muestra se ubicó en el máximo nivel 4, donde se requiere requiere cambios urgentes en la tarea.

Grafico 01



. Fuente: Tabla 03

Elaboración Propia

Análisis Inferencial

-Determinar la asociación entre las variables contextuales con molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

Tabla 04. Asociación entre variables contextuales y riesgo ergonómico según el nivel de RULA

Variables contextuales	Riesgo ergonómico según nivel de RULA			p
	2 n(%)	3 n(%)	4 n(%)	
Sexo				0.158
Femenino	15(24.6)	12(19.7)	20(32.8)	
Masculino	1(1.6)	6(9.8)	7(11.5)	
Edad (años)	22.94+7.26	23.5+8.02	22.55+6.81	0.831
Estado civil				0.925
Soltero	13(21.3)	15(24.6)	20(32.8)	
Casado	2(3.3)	2(3.3)	5(8.2)	
Divorciado	1(1.6)	1(1.6)	2(3.3)	
Tiempo de estudio en la carrera				0.818
1-7 meses	9(14.8)	11(18.0)	14(23.0)	
8-12 meses	7(11.5)	7(11.5)	13(21.3)	
Tiempo de uso del ordenador (hora/semana)				0.929
15-20	7(11.5)	7(11.5)	10(16.4)	
21-25	6(9.8)	8(13.1)	13(21.3)	
26-30	1(1.6)	2(3.3)	1(1.6)	
> a 30	2(3.3))	1(1.6)	3(4.9)	
Actividad física				0.152
Si	5(8.2)	11(18.0)	11(18.0)	
No	11(18.0)	7(11.5)	16(26.2)	
Trabajo				0.642
Si	6(9.8)	8(13.1)	14(23.0)	
No	10(16.4)	10(16.4)	13(21.3)	

. Fuente: Base de datos spss

Elaboración Propia

En la tabla 04, los valores de $p > 0,05$, no indican asociación significativa entre las variables contextuales y riesgo ergonómico según el nivel de RULA. Sin embargo, se evidencia que el mayor porcentaje de la muestra que se ubicó en nivel 4 de RULA, que presentó características específicas: eran de sexo femenino 32.8%; de estado civil soltero 32. %; indicó tener entre 1 y 7 meses en la carrera 23.0%; también usar el

ordenador entre 21 – 25 horas/semana 21.3%; no realizar actividad física 26.2%, y trabajar 23.0%.

Objetivo general.

Determinar la asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

Tabla05: Asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico

Molestias musculoesqueléticas	Nivel de riesgo y actuación de RULA			p
	2	3	4	
Cuello				0.611
No	7(11.5)	5(8.2)	9(14.8)	
Si	9(14.8)	13(21.3)	18(29.5)	
Dorsal-lumbar				0.541
No	5(8.2)	7(11.5)	13(21.3)	
Si	11(18.0)	11(18.0)	14(23.0)	
Hombro				0.309
No	14(23.0)	13(21.3)	18(29.5)	
Si	2(3.3)	5(8.2)	9(14.8)	
Codo-antebrazo				0.404
No	16(26.2)	16(26.2)	25(41.0)	
Si	0(0.0)	2(3.3)	2(3.3)	
Muñeca-mano				0.924
No	14(23.0)	16(26.23)	23(37.7)	
Si	2(3.3)	2(3.28)	4(6.6)	
Molestia en ultimo 12 meses				
Cuello				0.990
No	8(13.1)	9(14.8)	13(21.3)	
Si	8(13.1)	9(14.8)	14(23.0)	
Dorsal-lumbar				0.651
No	6(9.8)	8(13.1)	14(23.0)	
Si	10(16.4)	10(16.4)	13(21.3)	
Hombro				0.432
No	14(23.0)	14(23.0)	19(31.2)	
Si	2(3.3)	4(6.6)	8(13.1)	
Codo-antebrazo				0.415
No	16(26.2)	16(26.2)	25(41.0)	
Si	0(00.0)	2(3.3)	2(3.3)	
Muñeca-mano				0.914
No	14(23.0)	16(26.2)	23(37.7)	
Si	2(3.3)	2(3.3)	4(6.6)	
Molestias en ultimo 7 días				
Cuello				0.598
No	8(13.1)	6(9.8)	12(19.8)	
Si	8(13.1)	12(19.7)	15(24.6)	
Dorsal-lumbar				0.595
No	7(11.5)	9(14.8)	16(26.2)	
Si	9(14.8)	9(14.8)	11(18.0)	
Hombro				0.093
No	15(24.6)	15(24.6)	18(29.5)	

Si	1(1.6)	3(4.9)	9(14.8)	
Codo-antebrazo				0.517
No	16(26.2)	18(29.5)	26(42.6)	
Si	0(00.0)	0(00.0)	1(1.6)	
Muñeca-mano				0.507
No	15(24.6)	18(29.5)	25(41.0)	
Si	1(1.6)	0(00.0)	2(3.3)	

Fuente: Base de datos spss

Elaboración Propia

La tabla 05 muestra que los valores de p son superiores a 0.05, lo que implica que no hay relación entre las variables principales. No obstante, se evidencia que el mayor porcentaje de participantes que refirió presencia de molestias musculoesqueléticas corresponde a la zona cervical y se ubicó en el nivel 4 propuesto por RULA. Del total de estudiantes de la muestra se observa que, el 29.5% que presentó molestias musculoesqueléticas en cuello se ubicó en un nivel 4. En los últimos 12 meses, el 23.0% que reportó molestias en cuello se ubicó en el nivel 4 mientras que, en los últimos 7 días, un 24.6% que manifestó molestias en la misma zona se ubicó también en el nivel 4. Respecto a las molestias musculoesqueléticas en miembros superiores y su ubicación en el nivel de RULA, éstos fueron porcentajes bajos que se pueden observar en la tabla 05.

Hipótesis.

Existe asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en los estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.

.Tabla 06 Asociación entre variables contextuales y molestias musculoesqueléticas RULA

Variables contextuales	Molestias musculoesqueléticas														
	Cuello			Dorsal-lumbar			Hombro			Codo-antebrazo			Muñeca-mano		
	No	Si	p	No	Si	p	No	Si	p	No	Si	p	No	Si	p
Sexo			0.162			0.435			0.358			0.920			0.45
Femenino	14(23.0)	33(54.1)		18(29.5)	29(47.5)		36(59.0)	11(18.0)		44(72.1)	3(4.9)		40(65.6)	7(11.4)	
Masculino	7(11.5)	7(11.5)		7(11.5)	7(11.5)		9(14.8)	5(8.2)		13(21.3)	1(1.6)		13(21.3)	1(1.6)	
Edad	23.0+6.9	22.9+7.4	0.772	23.8+7.4	22.3+7.1	0.182	23.0+6.8	22.8+8.5	0.443	23.2+7.4	19.0+1.4	0.420			0.24
Estado civil															
Soltero	17(27.9)	31(50.8)		20(32.8)	28(45.9)		35(57.4)	13(21.3)		44(72.1)	4(6.6)		41(67.2)	7(11.4)	
Casado	4(6.6)	5(8.2)		2(3.3)	7(11.5)		6(9.8)	3(4.9)		9(14.8)	0(0.0)		9(14.8)	0(0.0)	
Divorciado	0(0.0)	4(6.6)		3(4.9)	1(1.6)		4(6.6)	0(0.0)		4(6.6)	0(0.0)		3(4.9)	1(1.6)	
Tiempo de estudio en la carrera			0.482			0.576			0.022			0.020			0.26
1-7 meses	13(21.3)	21(34.4)		15(24.6)	19(31.2)		29(47.5)	5(8.2)		34(55.7)	0(0.0)		31(50.8)	3(4.9)	
8-12 meses	8(13.1)	19(31.2)		10(16.4)	17(27.9)		16(26.2)	11(18.0)		23(37.7)	4(6.6)		22(36.1)	5(8.2)	
Tiempo de uso del ordenador h/sem			0.013			0.400			0.49			0.674			0.34
15-20	14(23.0)	10(16.4)		11(18.0)	13(21.3)		18(29.5)	6(9.8)		23(37.7)	1(1.6)		22(36.1)	2(3.3)	
21-25	6(9.8)	21(34.4)		9(14.8)	18(29.5)		18(29.5)	9(14.8)		25(41.0)	2(3.3)		23(37.7)	4(6.6)	
26-30	0(0.0)	4(6.6)		1(1.6)	3(4.9)		4(6.6)	0(0.0)		4(6.6)	0(0.0)		4(6.6)	0(0.0)	
> a 30	1(1.6)	5(8.2)		4(6.6)	2(3.3)		5(8.2)	1(1.6)		5(8.2)	1(1.6)		4(6.6)	2(3.3)	
Actividad física			0.702			0.279			0.962			0.200			0.68
No	11(18.0)	23(37.7)		16(26.2)	18(29.5)		25(41.0)	9(14.8)		33(54.1)	1(1.6)		29(47.5)	5(8.2)	
Si	10(16.4)	17(27.9)		9(14.8)	18(29.5)		20(32.8)	7(11.5)		24(39.3)	3(4.9)		24(39.3)	3(4.9)	
Trabajo			0.375			0.804			0.702			0.385			0.61
No	13(21.3)	20(32.8)		14(23.0)	19(31.2)		25(41.0)	8(13.1)		30(49.2)	3(4.9)		28(45.9)	5(8.2)	
Si	8(13.1)	20(32.8)		11(18.0)	17(27.9)		20(32.8)	8(13.1)		27(44.3)	1(1.6)		25(41.0)	3(4.9)	

La tabla 06 muestra que existe asociación significativa, $p=0.013 < 0,05$, entre el tiempo de uso del ordenador y molestias musculoesqueléticas en cuello, en donde el 34.4% de la muestra refiere sentir molestias en el cuello utilizando el ordenador entre 21 y 25 horas a la semana; mientras que el tiempo de estudio en la carrera mostró relación significativa para las molestias en hombro y codo-antebrazo con un $p=0.022 < 0.05$ y $p=0.020 < 0.05$ respectivamente; asimismo se observa que a medida que pasa el tiempo de estudio en la carrera, aumenta el número de casos que presentan molestias en la región de hombro y codo-antebrazo

Tabla 07. Asociación entre variables contextuales y molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses

Variables contextuales	Molestias musculoesqueléticas														
	Cuello			Dorsal-lumbar			Hombro			Codo-antebrazo			Muñeca-mano		
	No	Si	P	No	Si	p	No	Si	p	No	Si	p	No	Si	p
Sexo			0.497			0.336			0.196			0.920			0.45
Femenino	22(36.7)	20(32.8)		27(44.3)	27(44.3)		38(62.3)	9(14.8)		44(72.1)	3(4.9)		40(65.6)	7(11.5)	
Masculino	8(13.1)	6(9.8)		8(13.1)	6(9.8)		9(14.8)	5(8.2)		13(21.3)	1(1.64)		13(21.3)	1(1.6)	
Edad (años)	22.2+6.2	23.6+8.1	0.7441	23.9+7.8	22.1+6.7	0.2781	22.7+6.7	23.6+8.8	0.8563	23.2+7.4	19.0+1.4	0.4203	23.5+7.5	19.4+23	0.24
Estado civil			0.555			0.176			0.419			0.560			0.37
Soltero	25(41.0)	23(37.7)		23(37.7)	25(41.0)		37(60.7)	11(18.0)		44(72.1)	4(6.6)		41(67.2)	7(11.5)	
Casado	4(6.6)	5(8.2)		2(3.3)	7(11.5)		6(9.8)	3(4.9)		9(14.8)	0(0.0)		9(14.8)	0(0.0)	
Divorciado	1(1.64)	3(4.9)		3(4.9)	1(1.6)		4(6.6)	0(0.0)		4(6.6)	0(0.0)		3(4.9)	1(1.6)	
Tiempo de estudio en la carrera			0.091			0.216			0.020			0.020			0.26
1-7 meses	20(32.79)	14(23.0)		18(29.5)	16(26.2)		30(49.2)	4(6.6)		34(55.7)	0(0.00)		31(50.8)	3(4.9)	
8-12 meses	10(16.39)	17(27.9)		10(16.4)	17(27.9)		17(27.9)	10(16.4)		23(37.7)	4(6.6)		22(36.1)	5(8.2)	
Tiempo de uso del ordenador h/sem			0.214			0.532			0.678			0.674			0.35
15-20	15(24.59)	9(14.8)		12(19.7)	12(19.7)		18(29.5)	6(9.8)		23(37.7)	1(1.6)		22(36.1)	2(3.3)	
21-25	12(19.67)	15(24.6)		11(18.0)	16(26.2)		20(32.8)	7(11.5)		25(41.0)	2(3.3)		23(37.7)	4(6.6)	
26-30	2(3.3)	2(3.3)		1(1.6)	3(4.9)		4(6.6)	0(0.0)		4(6.6)	0(0.0)		4(6.6)	0(0.0)	
> a 30	1(1.6)	5(8.2)		4(6.6)	2(3.3)		5(8.2)	1(1.6)		5(8.2)	1(1.6)		4(6.6)	2(3.3)	
Actividad física			0.886			0.216			0.904			0.200			0.68
No	17(27.87)	17(27.9)		18(29.5)	16(26.2)		26(42.6)	8(13.1)		33(54.1)	1(1.6)		29(47.5)	5(8.2)	
Si	13(21.31)	14(23.0)		10(16.4)	17(27.9)		21(34.4)	6(9.8)		24(39.3)	3(4.9)		24(39.3)	3(4.9)	
Trabajo			0.154			0.660			0.726			0.385			0.61
No	19(31.15)	14(23.0)		16(26.2)	17(27.9)		26(42.6)	7(11.5)		30(49.2)	3(4.9)		28(45.9)	5(8.2)	
Si	11(18.0)	17(27.9)		12(19.7)	16(26.2)		21(34.4)	7(11.5)		27(44.3)	1(1.6)		25(41.0)	3(4.9)	

La tabla 07, muestra asociación entre el tiempo de estudio en la carrera y la presencia de molestias musculoesqueléticas en miembro superior, donde la zona del hombro y codo-antebrazo tuvieron un $p=0.020 < 0.05$ cada uno; además se evidencia que conforme pasa el tiempo de estudio en la carrera, aumenta el número de casos que presentan molestias en las respectivas zonas.

Tabla 08. Relación entre variables contextuales y molestias musculoesqueléticas en los últimos 7 días

Variables contextuales	Molestias musculoesqueléticas														
	Cuello			Dorsal-lumbar			Hombro			Codo-antebrazo			Muñeca-mano		
	No	Si	p	No	Si	p	No	Si	P	No	Si	p	No	Si	p
Sexo			0.062			0.313			0.450			0.582			0.33
Femenino	17(27.9)	30(49.2)		23(37.7)	24(39.3)		38(62.3)	9(14.8)		46(75.4)	1(1.6)		44(72.1)	3(4.9)	
Masculino	9(14.8)	5(8.2)		9(14.8)	5(8.2)		10(16.4)	4(6.6)		14(23,0)	0(0.0)		14(23,0)	0(0.0)	
Edad (años)			0.912	22.8+6.8	23.1+7.7	0.561	22.8+6.6	23.5+9.3	0.457	23.0+7.2	17.0+0.0	0.189	23.1+7.3	19.0+3.5	0.23
Estado civil			0.203			0.111			0.393			0.871			0.14
Soltero	22(36.1)	26(42.6)		27(44,6)	21(34.4)		38(62.3)	10(16.4)		47(77.1)	1(1.6)		46(75.4)	2(3.3)	
Casado	4(6.6)	5(8.2)		2(3.28)	7(11.5)		6(9.8)	3(4.9)		9(14.8)	0(0.0)		9(14.8)	0(0.0)	
Divorciado	0(0.0)	4(6.6)		3(4.92)	1(1.6)		4(6.6)	0(0.0)		4(6.6)	0(0.0)		3(4.9)	1(1.6)	
Tiempo de estudio en la carrera			0.432			0.343			0.157			0.258			0.70
1-7 meses	16(26.2)	18(29.5)		16(26.2)	18(29.5)		29(47.5)	5(8.2)		34(55.7)	0(0.0)		32(52.5)	2(3.3)	
8-12 meses	10(16.4)	17(27.9)		16(26.2)	11(18.0)		19(31.2)	8(13.1)		26(42.6)	1(1.6)		26(42.6)	1(1.6)	
Tiempo de uso del ordenador			0.031			0.312			0.681			0.025			0.26
15-20	15(24.6)	9(14.8)		12(19.6)	12(19.7)		19(31.2)	5(8.2)		24(39.3)	0(0.0)		22(36.1)	2(3.3)	
21-25	8(13.1)	19(31.2)		14(23,0)	13(21.3)		20(32.8)	7(11.5)		27(44.3)	0(0.0)		27(44.3)	0(0.0)	
26-30	0(0.0)	4(6.6)		1(1.6)	3(4.92)		4(6.6)	0(0.0)		4(6.6)	0(0.0)		4(6.6)	0(0.0)	
> a 30	3(4.9)	3(4.9)		5(8.2)	1(1.64)		5(8.2)	1(1.6)		5(8.2)	1(1.6)		5(8.2)	1(1.6)	
Actividad física			0.437			0.548			0.270			0.369			0.70
No	13(21.3)	21(34.4)		19(31.2)	15(24.6)		25(41.0)	9(14.8)		33(54.1)	1(1.6)		32(52.5)	2(3.3)	
Si	13(21.3)	14(23.0)		13(21.3)	14(23,0)		23(37.7)	4(6.6)		27(44.2)	0(0.0)		26(42.6)	1(1.6)	
Trabajo			0.973			0.500			0.517			0.353			0.10
No	14(23.0)	19(31.2)		16(26.2)	17(27.9)		27(44.3)	6(9.8)		32(52.5)	1(1.6)		30(49.2)	3(4.9)	
Si	12(19.7)	16(26.2)		16(26.2)	12(19.7)		21(34.4)	7(11.5)		28(45.9)	0(0.0)		28(45.9)	0(0.0)	

La tabla 08, muestra que hay asociación entre el tiempo de uso del ordenador y molestias musculoesqueléticas en la zona del cuello con un $p=0.031 < 0.05$; en donde 31.15% de la muestra refirió molestias en el cuello al utilizar el ordenador entre 21 y 25 horas a la semana.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

Discusión de resultados

La investigación tuvo como objetivo determinar la asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas - Iquitos. Asimismo, se buscó la relación entre las variables contextuales con molestias musculoesqueléticas y las variables contextuales con el riesgo ergonómico.

Los resultados de la investigación no muestran relación significativa entre las molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en los estudiantes de computación del CETPRO “Maynas” – Iquitos aun cuando la revisión bibliográfica afín señala lo contrario. Es posible que el tamaño de la muestra; el instrumento de medición, específicamente el cuestionario Nórdico, el tipo de ocupación, inclusive el factor edad pueden haber influido en los resultados.

Respecto al tamaño de la muestra, en investigaciones preliminares los tamaños de la muestra fueron mayores a 160 que a diferencia de esta investigación fue de 61 estudiantes. Ello se evidencia en el estudio de Malaver, Medina y Pérez (12), en donde los participantes de la investigación fueron 162; Negrón (13) consideró una muestra de 266; y Kaliniene, Ustinaviciene, Skemiene, Vaiciulis and Vasilavicius (4) tuvieron como muestra 513 participantes. Cabe resaltar que algunos investigadores recomiendan que, para un análisis estadístico inferencial, especialmente al realizar un análisis de correlación, el tamaño mínimo de la muestra requiere de “64 casos para hipótesis estadísticas/prueba de una cola y 82 para dos colas” (41).

En referencia al cuestionario Nórdico, su Coeficiente de Alfa de Cronbach con un valor de 0.83 lo hace un instrumento confiable; sin embargo, en una población donde poco se presta la debida atención a las molestias, la adopción de un cuestionario sintetizado resulta oportuno. Para Sánchez (14), aun cuando su muestra fue de 33 agricultores, la aplicación de un cuestionario abreviado resultó apropiado; lo mismo que Fonseca y Moraga (6) optaron por aplicar un cuestionario simple para la sección que recababa información sobre las molestias, en una muestra de 129 estudiantes. No obstante, el cuestionario Nórdico es un instrumento indirecto que se basa sólo en la subjetividad del paciente; lo que sugiere una desventaja, la dificultad de determinar la veracidad de las respuestas (45). Además, este instrumento de uso universal ha sido validado en su versión en español, pero una traducción del cuestionario original poco sistemática puede conducir una interpretación errónea debido a las diferencias culturales y de lenguaje que existen entre una nación y otra, lo que puede producir resultados confusos. Ramada-Rodilla y col. (49) señalan que de 32 artículos de las revistas con mayor impacto en América Latina y en España, sólo un 6% de los artículos siguieron a totalidad el proceso de traducción, adaptación cultural y validación para éstos.

Es propicio considerar que el desarrollo de molestias musculoesqueléticas depende de factores de riesgo a nivel físico, organizativo, psicosocial e individual del trabajador (51 citado en 53); por tanto, la frecuencia de los trastornos musculoesqueléticos en el sector administrativo tiene características propias que hace diferir los factores de riesgo entre esta actividad y la de otros sectores como agricultura, construcción, entre otros. (52 citado en 53). Los trastornos musculoesqueléticos son multicausales; esto sugiere que existen varios factores de riesgo, pero acorde al tipo de actividad predominará uno u otro factor. En un estudio que buscó aproximar las causas ergonómicas a los trastornos musculoesqueléticos, se encontró que, en una muestra de 368 casos de enfermedades profesionales, la principal causa para el desarrollo de estas son los movimientos repetitivos

con un 69% (el 66% de las enfermedades producidas por movimientos repetitivos fue en miembros superiores); seguido a gran distancia por las tareas de manipulación manual de cargas con un 12%. El mantenimiento postural de rodillas se ha relacionado con un 2%. Para las enfermedades profesionales atribuidas a causas ergonómicas, el sector más afectado es la construcción seguido de otros a gran distancia (36).

Cabe precisar que, la edad es un factor influyente, puesto que estructuras como

músculos, tendones, nervios y otras, van perdiendo capacidad funcional con el paso de la edad (54). Esto parece respaldar por qué no se encontró relación significativa entre las variables principales de la investigación, puesto que el promedio de edad de los participantes fue de $22.93 + 7.19$ años, que los ubicaba en la etapa de la adolescencia y la juventud, y el análisis inferencial de esta variable contextual no tuvo significancia estadística con las variables principales. De acuerdo con un estudio, se encontró que la edad promedio de la población laboral que refirió dolor de columna fue de 43 años, ello condicionaba al desarrollo de problemas degenerativos en el sistema musculoesquelético.

Se encontró que el tiempo de uso del ordenador guarda estrecha relación con los casos reportados de molestias musculoesqueléticas en la zona del cuello, donde el 34.43% de la muestra refirió molestias en cuello cuando usaba el ordenador entre 21 a 25 horas a la semana. En un estudio se encontró que los síntomas

musculoesqueléticos de la extremidad superior afectaron a más de la mitad de los participantes del estudio que utilizaron el ordenador por más de 15 horas por semana en su primer año en el nuevo trabajo (18). Ardahan y Simsek (5) aportaron evidencia de que usar una computadora por más de 7 horas al día y usar una computadora por 3 horas sin tomar un descanso podría causar riesgos en espalda, espalda baja, cuello, hombro izquierdo y hombro derecho. Fonseca y Moraga (6) señalan que el uso diario del ordenador de 8 horas o más muestra riesgo para la región del cuello y la región lumbar; mientras que un uso diario mínimo de 5 horas, 8 horas o

más muestra riesgo para la región de las muñecas. No obstante, refieren que los síntomas en la región del cuello, lumbar y muñecas tienden a aumentar según las horas de exposición. Chang y otros investigadores (56) señalaron que el uso diario del ordenador por más de 3 horas se asocia significativamente con los reportes de síntomas musculoesqueléticas, lo que sugiere una posible relación dosis-respuesta entre tiempo de uso diario del ordenador y síntomas musculoesqueléticos. En un estudio se encontró asociación significativa entre la duración del trabajo con un ordenador y la prevalencia del dolor musculoesquelético en hombro, donde los que trabajaron con el ordenador por más de 4hrs. por día, con frecuencia se quejaban de dolor en tal área (4). El tiempo de estudio en la carrera también tuvo relación con los casos reportados de molestias musculoesqueléticas en hombro y codo-antebrazo. Este resultado es respaldado por los aportes del estudio de Gerr y otros colaboradores (18) que señalan que al menos 2 años de uso previo del ordenador fue asociado al riesgo de desarrollar síntomas en mano/brazo, tiempo que fue también asociado al riesgo de desarrollar desórdenes musculoesqueléticos en mano/brazo. Kaliniene (4) señala que la experiencia de trabajo con un ordenador entre 6 a 15 años se encontró asociado con mayor probabilidad de experimentar dolor en la zona alta de la espalda. En un estudio se reportó que el uso de una computadora por más de 15 años podría causar riesgo para las zonas de cuello y hombro izquierdo (5). Es preciso señalar que para valorar la variable tiempo de exposición en el ordenador, en esta investigación se denominó tiempo de estudio en la carrera mientras que, otros investigadores abordan esta variable como experiencia de trabajo u años de uso del ordenador, no obstante, la 47 actividad sigue siendo la misma aun cuando la población para este estudio fueron estudiantes.

Se observó que, en el area de trabajo con el ordenador y la postura del estudiante, existe dificultad para mantener una correcta postura en sedestación cuando se trabaja con el ordenador. La falta de regulación en la altura del monitor influía en la posición de la columna cervical y la cabeza.

La mala ubicación del “mouse” alejaba de la posición neutra a las articulaciones del hombro, codo y muñeca. Similares hallazgos son señalados en Fonseca y Moraga (6). Además, se observó que los estudiantes no mantienen la espalda recta, lo que explica porque la mayor prevalencia de molestias musculoesqueléticas se reportó a nivel de la columna; esto resulta congruente con lo señalado por Kendall (7), donde refiere que la inclinación ligera del tronco hacia delante, restringiendo apoyo al dorso de éste, fatigan los músculos de la espalda por la demanda de mayor esfuerzo; cuando la inclinación es hacia atrás, muestran una posición derrumbada, que genera tensiones por falta de sujeción de la zona lumbar y por una postura incorrecta en la región dorsal, cuello y cabeza.

CONCLUSIONES

La relación entre las variables molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico no fue significativa. No obstante, se resalta que la medición de las variables de forma independiente deja en evidencia que, respecto al riesgo ergonómico en los estudiantes de Computación, 44.26% tiene nivel 4, 29.51% nivel 3 y 26.23% nivel 2, lo que indica que aun cuando su postura de trabajo frente al ordenador resulta cómoda al estudiante, ésta no lo es para sus estructuras musculoesqueléticas.

En cuanto a los reportes de molestias musculoesqueléticas, el 78.69% presentó

molestias en los últimos 12 meses destacando como región anatómica la zona dorsolumbar con un 54.10%; un 77.05% reportó molestias en los últimos 7 días, la zona del cuello con 57.38% fue la más afectada. Ello refleja que la mayor zona de tensión en estos estudiantes fue la región cuello y espalda.

Un aporte significativo de la investigación fue respecto a la evidente relación entre

el tiempo de uso del ordenador y las molestias musculoesqueléticas en cuello, donde el 34.43% de la muestra refirió molestias en la zona indicada al utilizar el ordenador entre 21 y 25 horas a la semana, mientras que el tiempo de estudio en la carrera tuvo significancia estadística para la presencia de molestias en hombro y codo-antebrazo con un $p < 0.05$

Los resultados de las mediciones independientes de cada una de las variables principales llevan a la conclusión que, las políticas de los sistemas de salud deben en su misión considerar programas de promoción de medidas saludables en usuarios de cómputo, así como la difusión de medidas de prevención a los desórdenes musculoesqueléticos, instándolos a reconocer y acudir a una atención accesible en los establecimientos de salud, ante la sospecha de signos y síntomas que sugieren alarma, puesto que la aplicación de cuestionarios que recaban información sobre esta índole no son definitivos para establecer un correcto diagnóstico respecto a la enfermedades musculoesqueléticos de origen ocupacional.

RECOMENDACIONES

Las recomendaciones planteadas son dirigidas a futuras investigaciones:

En investigaciones donde se busca que los resultados muestren representatividad,

debe considerarse incrementar la dimensión de la población, puesto que los tamaños muestrales se reducen según criterios de inclusión y exclusión (para el caso de la selección de la muestra no probabilística); la inasistencia de los participantes en el día de la aplicación de los instrumentos, la resolución incompleta de los cuestionarios, y otros motivos que pueden surgir.

En investigaciones de salud ocupacional, es importante considerar el nivel de

exposición al factor de riesgo, desde la cantidad de horas expuesto a la cantidad de meses u años a tal factor.

Muchos de los investigadores trabajan con instrumentos que ya está validados y que poseen un alto grado de fiabilidad, parte de estos instrumentos han sido creados en países desarrollados, donde la idiosincrasia de sus pobladores difiere; por ello se sugiere que aquellos investigadores que elaboran sus instrumentos de forma simple y sintetizados puedan publicarlos en sus investigaciones, artículos científicos u otros.

La investigación es un largo proceso que de alguna u otra manera proporciona

conocimiento, acorde a ello, las diferentes circunstancias contextuales en las que se realiza pueden proporcionar experiencias y sugerencias de unos a otros investigadores, por lo que es recomendable hacer pública en sus investigaciones aquellas limitaciones, deficiencias encontradas durante ese proceso.

Gran parte de las investigaciones en referencia a los riesgos a que se exponen los usuarios de computadoras han sido realizados en países europeos y en América del Norte; en el Perú son limitadas las

investigaciones, por lo que se sugiere tener en consideración estos lineamientos para investigaciones futuras, especialmente porque esta herramienta es utilizada desde temprana edad por los niños, además conviene resaltar que, a pesar de ser una actividad común, la idiosincrasia y los contextos en que se desarrolla la actividad respecto a los países desarrollados son diferente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García Molina, C.; Villar Fernández, MF. Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME [internet]. Madrid: Instituto Nacional de seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT); 2003 [citado 24 Marzo de 2017]. Recuperado a partir de: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guia_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf
2. Organización Mundial de la Salud. Protección de la salud de los trabajadores. Nota descriptiva N° 389 [internet]. OMS: 2014 [citado 23 Julio de 2017]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs389/es/>
3. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Ficha técnica de EP No 1, Marzo 2013. Prevención de las enfermedades profesionales: Día mundial de la salud y seguridad en el trabajo 2013 [internet]. [citado 13 de Noviembre de 2017]. Recuperado a partir de: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=21040&Itemid=270&lang=en
4. Kaliniene G, Ustinaviciene R, Skemiene L, Vaiciulis V and Vasilavicius P. Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County, Lithuania. BMC Musculoskeletal Disorders [internet]. 2016 [citado 14 de Abril de 2017]; 17: 420. Doi 10.1186/s12891-016-1281-7
5. Ardahan M, Simsek H. Analyzing musculoskeletal system discomforts and risk factors in computer-using office workers. Pak J Med Sci [internet]. 2016 [citado 14 de Abril de 2017]; 32 (6): 1425-1429. Doi: <https://doi.org/10.12669/pjms.326.11436>
6. Fonseca Barantes M & Moraga López A. Desordenes musculoesqueléticos por trauma acumulativo en estudiantes universitarios de computación e Informática. Ciencia y Tecnología [internet]. 2010 [citado 30 de Agosto de 2017]; 26(1 y2): 1-18. Recuperado a partir de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cienciaytecnologia/article/view/2205/2166>
7. Kendall FP, McCreary EK & Provance. Músculos Pruebas, funciones y dolor postural 4ª ed. Madrid: Marban; 2005.
8. Caraballo-Arias YA. Epidemiología de los trastornos musculo-esqueléticos de origen ocupacional. En Temas de epidemiología y Salud Pública Tomo II.1 Ed. Venezuela: EBU; 2013 [citado 30 de Julio de 2017]. Recuperado a partir de: http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia_trastornos_musculosqueleticos_origen_%20ocupacional.pdf
9. Noack KL. College Student Computer Use and Ergonomics [Tesis en Internet]. Raleigh: North Carolina State University; 2003 [citado 11 de Octubre de 2017].

Recuperado a partir de: <https://repository.lib.ncsu.edu/handle/1840.16/2808>

10. Ruiz-Frutos C, García AM, Delclós J, Benavides FG. Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales [internet]. 3ª ed. Barcelona: Masson.

2007 [citado 17 de Abril de 2017]. Recuperado de:

<https://books.google.com.pe/books?id=wf4pkZiYHzkC&printsec=frontcover&dq=>

[Salud+laboral:+conceptos+y+t%C3%A9cnicas+para+la+prevenci%C3%B3n+de+riesgos+laborales+3&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiHr_CM27TTAhVozoMKHcz-](https://books.google.com.pe/books?id=wf4pkZiYHzkC&printsec=frontcover&dq=Salud+laboral:+conceptos+y+t%C3%A9cnicas+para+la+prevenci%C3%B3n+de+riesgos+laborales+3&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiHr_CM27TTAhVozoMKHcz-D51)

[D51](https://books.google.com.pe/books?id=wf4pkZiYHzkC&printsec=frontcover&dq=Salud+laboral:+conceptos+y+t%C3%A9cnicas+para+la+prevenci%C3%B3n+de+riesgos+laborales+3&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiHr_CM27TTAhVozoMKHcz-D51)

[oQ6AEIjAA#v=onepage&q=Salud%20laboral%3A%20conceptos%20y%20t%C3](https://books.google.com.pe/books?id=wf4pkZiYHzkC&printsec=frontcover&dq=Salud+laboral:+conceptos+y+t%C3%A9cnicas+para+la+prevenci%C3%B3n+de+riesgos+laborales+3&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiHr_CM27TTAhVozoMKHcz-D51)

[3](https://books.google.com.pe/books?id=wf4pkZiYHzkC&printsec=frontcover&dq=Salud+laboral:+conceptos+y+t%C3%A9cnicas+para+la+prevenci%C3%B3n+de+riesgos+laborales+3&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiHr_CM27TTAhVozoMKHcz-D51)

[%A9cnicas%20para%20la%20prevenci%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales%203&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=wf4pkZiYHzkC&printsec=frontcover&dq=Salud+laboral:+conceptos+y+t%C3%A9cnicas+para+la+prevenci%C3%B3n+de+riesgos+laborales+3&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiHr_CM27TTAhVozoMKHcz-D51)

11. Álvarez F. Salud ocupacional [internet]. Bogotá: Eco ediciones; 2006 [citado 06 de

Marzo de 2016]. p 19, 20, 37, 38. Recuperado a partir de:

<https://es.slideshare.net/KarlyG94/salud-ocupacional-franciscolvarez?>

[qid=b7f77b06-86e5-4433-baa7-21a8d3ff024e&v=&b=&from_search=1](https://es.slideshare.net/KarlyG94/salud-ocupacional-franciscolvarez?qid=b7f77b06-86e5-4433-baa7-21a8d3ff024e&v=&b=&from_search=1)

12. Malaver Ortiz RY, Medina Gonzales DL & Pérez Terrazas IM. Estudio sobre la

relación entre el riesgo de lesiones musculo esqueléticas basado en posturas forzadas

y síntomas musculo esqueléticos en el personal de limpieza pública de dos

Municipalidades de Lima Norte [Tesis en Internet]. Lima: Universidad Católica

Sedes Sapientiae; 2017 [citado 11 de Octubre de 2017]. Recuperado a partir de:

http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/204/Malaver_Medina_Perez

[-tesis_bachiller_%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/204/Malaver_Medina_Perez-tesis_bachiller_%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

13. Negrón García RA. Relación entre sintomatología musculoesquelética y la

experiencia laboral en profesionales de enfermería del Hospital “Cayetano Heredia”

del año 2015 [Tesis en Internet]. Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2017

[citado 11 de Octubre de 2017]. Recuperado a partir de:

http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/205/Negron_Ricardo_tesis_b

[achiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/205/Negron_Ricardo_tesis_b)

14. Sánchez Huamash CM. Nivel de riesgo postural y dolor musculo esquelético en agricultores durante la cosecha de cítricos. Huaral-Lima, 2015 [Tesis en Internet].

Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015 [citado 17 de Marzo de

2017]. Recuperado de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4591>

15. Coral Alegre ME. Análisis, evaluación y control de riesgos disergonómicos y

psicosociales en una empresa de reparación de motores eléctricos [Tesis en Internet].

Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2014 [citado 17 de Marzo de 2017]. Recuperado a partir de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6096>

16. Mestanza Tuesta M. Evaluación de riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo

en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada [Tesis en Internet]. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería; 2013 [citado 07 de Marzo de 2017]. Recuperado a partir de:

cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1176

17. Rodrigues MS., Leite RDV, Leis CM & Chaves TC. Diferencias en los factores ergonómicos y de estación de trabajo entre los trabajadores informáticos de oficina con o sin dolor informado [Abstract]. Work [internet]. 2017 [citado 06 de Setiembre de 2017]; 57(4): 563-572. Doi: 10.3233/WOR-172582

18. Gerr F, Marcus M, Ensor C, Kleinbaum D, Cohen S, Edwards A et al. A prospective

study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms

and disorders. Am. J. Ind. Med [Internet]. 2002 [citado 20 de Enero 2019]; 41:221-235. Recuperado a partir de:

http://webarchiv.ethz.ch/premus2004/Vorlesungen/Beweg/Literatur_05-06/a%20prospective%20study%20of%20computer%20user%20incidence%20of%20

[omusculosce.pdf](http://webarchiv.ethz.ch/premus2004/Vorlesungen/Beweg/Literatur_05-06/a%20prospective%20study%20of%20computer%20user%20incidence%20of%20omusculosce.pdf)

52

19. Rafeemanesh E., Jafari Z., Kashani F. & Rahimpour F. Un estudio sobre posturas de

trabajo y las enfermedades musculoesqueléticas en dentistas. Int J Occup Med Environ Health [internet]. 2013 [citado 06 de Setiembre de 2017]; 26(4): 615-620.

Doi: 10.2478/s13382-013-0133-z.

20. Moya Guerra AP & Vinueza Encalada JL. Riesgos ergonómicos en el personal de

enfermería que labora en los servicios de Medicina Interna, Emergencia, Cirugía-Traumatología y Quirófano en el hospital “San Luis de Otavalo” en el periodo de

Enero y Octubre del año 2013 [Tesis en Internet]. Ibarra: Universidad Técnica del Norte; 2013 [citado 17 de Marzo de 2017]. Recuperado de:

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2834/1/06%20ENF%20583%200>

[TESIS.pdf](http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2834/1/06%20ENF%20583%200)

21. Marín Blandón MA; Pico Merchán M. Fundamentos de la salud ocupacional [internet]. Manizales: Universidad de Caldas; 2004 [citado 30 de Marzo de 2017].

Recuperado a partir de:

<https://books.google.com.pe/books?id=mnwHhEGtba4C&printsec=frontcover&dq>

=fundamentos+de+la+salud+ocupacional+por+Marin&hl=es&sa=X&redir_esc=y

v=onepage&q=fundamentos%20de%20la%20salud%20ocupacional%20por%20
M
arin&f=false

22. Gonzales Maestre D. Ergonomía y psicología [Internet]. 4ª ed. Madrid: FC Editorial. 2007 [citado 28 de Marzo de 2017]. Recuperado a partir de:

[https://books.google.com.pe/books?id=oDBwCTg13HIC&printsec=frontcover&d](https://books.google.com.pe/books?id=oDBwCTg13HIC&printsec=frontcover&dq)

[q](https://books.google.com.pe/books?id=oDBwCTg13HIC&printsec=frontcover&dq)
=Ergonom%20C3%ADa+y+psicolog%20C3%ADa.+4a+ed&hl=es&sa=X&redir

[_e](https://books.google.com.pe/books?id=oDBwCTg13HIC&printsec=frontcover&dq)
sc=y#v=onepage&q=Ergonom%20C3%ADa+y+psicolog%20C3%ADa.%20

[4a%20ed&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=oDBwCTg13HIC&printsec=frontcover&dq)

23. Ergonomía [Internet]. Wikipedia. Recuperado a partir de:

<https://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%C3%ADa>

24. Melo JL. Ergonomía en la práctica: Guía para la evaluación práctica de un puesto de

trabajo [Internet]. Ciudad autóctona de Buenos Aires: Fundación MAPFRE, 2009 [citado 07 de Marzo de 2017]. Recuperado a partir de:

[https://es.slideshare.net/doncaifas/ergonomia-libro-digital?qid=3a12b5c7-ce01-](https://es.slideshare.net/doncaifas/ergonomia-libro-digital?qid=3a12b5c7-ce01-4b98-ae83-5712df30e5e1&v=&b=&from_search=2)

[4b98-ae83-5712df30e5e1&v=&b=&from_search=2](https://es.slideshare.net/doncaifas/ergonomia-libro-digital?qid=3a12b5c7-ce01-4b98-ae83-5712df30e5e1&v=&b=&from_search=2)

25. Asencio Cuesta S, Bastante Ceca J & Diego Más JA. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo [Internet]. 1ª Ed. Madrid: Ediciones Paraninfo.2012 [citado 26

de

Marzo de 2017]. Recuperado a partir de:
[https://books.google.com.pe/books?id=v5kFfWOUh5oC&printsec=frontcover&d](https://books.google.com.pe/books?id=v5kFfWOUh5oC&printsec=frontcover&dq)

[q](https://books.google.com.pe/books?id=v5kFfWOUh5oC&printsec=frontcover&dq)
=Evaluacion+ergonomica+de+puestos+de+trabajo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKE

[wj](https://books.google.com.pe/books?id=v5kFfWOUh5oC&printsec=frontcover&dq)
i-sGdgbfTAhWBwiYKHdKMDhUQ6AEIjAA#v=onepage&q&f=false

26. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, 2008.

27. Boletín Oficial del Estado. Legislación consolidada. Real Decreto 487/1997 [Internet]. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1997 [citado 24 de Marzo de 2017]. p2. Recuperado a partir de:

<http://www.boe.es/buscar/pdf/1997/BOE-A-1997-8670-consolidado.pdf>

28. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Posturas de trabajo. [Internet]. INSHT; [citado 24 de Marzo de 2017]. Recuperado a partir de:

53

[http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a](http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a)

[3a](http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a)
180311a0/?vgnnextoid=dc8c4bf28a3d2310VgnVCM1000008130110aRCRD

29. Cilveti Gubía S, Idoate García V. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Posturas forzadas [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 2000 [citado

26 de Abril de 2017]. Recuperado a partir de:

- <https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
30. Protocolos de vigilancia sanitaria específica. Movimientos repetitivos de miembro superior [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. 2000 [citado 26 de Abril de 2017]. Recuperado a partir de:
<https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
31. Diego-Mas JA. Evaluación postural mediante el método RULA [Internet]. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015 [citado 25 de Marzo de 2017]. Recuperado de: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
32. Secretaria de Salud Laboral CC.OO. Castilla y León. Manual de trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Valladolid: Acción en Salud laboral, CC.OO. Castilla y León. [citado 31 de Julio de 2017]. 9, 26 p. Recuperado a partir de:
https://bibliotecadigital.jcyl.es/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=10121646
33. Riihimäki H, Viikari-Juntura E. Sistema musculoesquelético. Mager Stellman J. (Dira ed.). En: Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Volumen I. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998 [citado 30 de Julio de 2017]. Recuperado a partir de:
http://www.cso.go.cr/tematicas/medicina_del_trabajo/06.pdf
34. Díez de Ulzurrun M, Garasa A, Macaya G & Eransus J. Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral [Internet]. Navarra: Instituto Navarro de Salud Laboral. 2007 [citado 02 de Setiembre de 2017]. Recuperado a partir de:
<https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/76DF548D-769E-4DBF-A18E-8419F3A9A5FB/145886/TrastornosME.pdf>
35. Veerle Hermans & Rik Op De Beeck, Centro de investigación: Trabajo y salud, PREVENT, Bélgica. El programa científico. En Prevención de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral. Magazine: Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo [Internet]. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas; 2000 [citado 02 de Setiembre de 2017]; 3:11-13. Recuperado a partir de: <https://osha.europa.eu/es/tools-andpublications/publications/magazine/3>
36. Hernández Rodríguez A, Pulido Jiménez J y Gallardo García V. Aproximación a las causas ergonómicas de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral [Internet]. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Empleo; 2010 [citado 26 de Abril de 2017]. Recuperado a partir de:
http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1_2048_causas_ergonomicas_trornos_musculoesqueleticos.pdf
37. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas. Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril. BOE no 97, de 23 de Abril. Madrid: INSHT; 2003 [citado 24 de Abril de 2017]. Recuperado de:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf>

54

38. Valero Caballero E, Ruiz Ruiz L, Villar Fernández F, Centro Nacional de Nuevas

Tecnologías, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Guía para la selección de ayudas a la manipulación manual de cargas. Madrid: INSHT; 2012 [citado 24 de Abril de 2017]. Recuperado a partir de:

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/ERGONOMIA/guia%20para%20la%20sele>

[ccion%20de%20ayudas%20a%20la%20manipulacion%20de%20cargas/AyudasMMC.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FICHAS%20DE%20PUBLICACIONES/EN%20CATALOGO/ERGONOMIA/guia%20para%20la%20seleccion%20de%20ayudas%20a%20la%20manipulacion%20de%20cargas/AyudasMMC.pdf)

39. Secretaria de Salud Laboral y Medio ambiente de CCOO de Asturias. Lesiones musculoesqueléticas de origen laboral [Internet]. Asturias; [citado 02 de Setiembre de 2017]. Recuperado a partir de: <http://tusaludnoestaennomina.com/wpcontent/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origenlaboral.pdf>

40. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Notas Técnicas de Prevención N° 819. Evaluación de posturas de trabajo estáticas: el método de la posición de la mano. INSHT; 2008 [citado 24 de Abril de 2017]. Recuperado de: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/819%20web.pdf>

41. Hernández Sampieri R.; Fernández Collado C. Baptista Lucio M. Metodología de la investigación. 6ª Ed. Mexico: Mc Graw Hilln Education. 2014.

42. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. [citado 30 Octubre de 2018]. Recuperado a partir de: <http://dle.rae.es/srv/search/search?w=molestia>

43. Ergonomía en español. Cuestionario Nórdico de Kuorinka [Internet]. [citado 22 de Agosto de 2017]. Recuperado de:

http://www.ergonomia.cl/eee/Inicio/Entradas/2014/5/18_Cuestionario_Nordico_de_Kuorinka.html

44. De Barros, En; Alexandre, NMC Adaptación transcultural del cuestionario nórdico musculoesquelético. Int. Enfermero Rev.2003, 50, 101-108

45. López-Aragón L, López-Liria R, Callejón-Ferre AJ & Gómez-Galán M. Applications of the Standardized Nordic Questionnaire: A Review. Sustainability [Internet]. 2017

[citado 13 de Octubre de 2017]; 9 (9): 1514. Doi: 10.3390 / su9091514

46. Crawford JO. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire. Occupational Medicine.

- 2007 [citado 13 de Octubre de 2017]; 57, (4): 300-301. Doi: 10.1093/occmed/kqm036
47. Siegel S. Estadística ñao paramétrica: Para ciências do comportamento. São Paulo: McGraw-Hill; 1975.
48. Montoya Díaz MC, Palucci Marziale MH, Cruz Robazzi, ML do Carmo, Taubert de Freitas FC. Lesiones osteomusculares en trabajadores de un hospital mexicano y la ocurrencia del ausentismo. *Cienc. enferm* [Internet]. 2010 [citado 16 de Octubre de 2017]; 16(2): 35-46. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532010000200005&script=sci_arttext
49. Ramada-Rodilla JM, Serra-Pujadas C, Declós-Clanchet GL. Adaptación cultural y validación de cuestionarios de salud: revisión y recomendaciones metodológicas. *Salud Pública Mex* [Internet]. 2013 [citado 16 de Octubre de 2017]; 55(1): 57-66. Recuperado a partir de: DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342013000100009>
50. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Método RULA (Documento de Microsoft Excel 3830.5 KB). [citado 9 de Noviembre de 2017]. Recuperado de: [http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=25982&IDTIPO=100&RASTR O=c1955\\$m](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=25982&IDTIPO=100&RASTR O=c1955$m)
51. Op De Beeck R, Hermans V. Research on work-related low back disorders [Internet]. Bruselas: Institute for Occupational Safety and Health; 2017 [citado 21 Ago 2017]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/en/tools-andpublications/publications/reports/204>
52. Soe KT, Laosee O, Limsatchapanich S, Rattanapan C. Prevalence and risk factors of musculoskeletal disorders among Myanmar migrant workers in Thai seafood industries. *Int J Occup Saf Ergon*. 2015; 21(4):539-46. Doi: 10.1080/10803548.2015.1096609.
53. Cáceres-Muñoz VS, Magallanes-Meneses A, Torres-Coronel D, Copara-Moreno P, Escobar-Galindo M y Mayta-Tristán P. Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. *Rev Peru Med Exp Salud Pública* [Internet]. 2017 [citado 15 de Enero 2019]; 34(4):611-8. Doi: 10.17843/rpmesp.2017.344.2848
54. Llana Álvarez FJ. La ergonomía forense. Pruebas periciales en prevención de riesgos laborales [Internet]. 2ª Ed. Valladolid: Lex Nova. 2007 [citado 26 de Marzo 2019]. 133p. Recuperado a partir de: <https://books.google.com.pe/books?id=Li7nIBUQHIMC&printsec=frontcover&dq=ergonomia+forense&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj9-MHDxKPhAhVkd8KHc6jCU0Q6AEIJzAA#v=onepage&q=ergonomia%20forense&f=false>
55. Muñoz Poblete C, Venegas López J y Marchetti Pareto N. factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral:

basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. Med. segur. Trab. [Internet]. 2012 [citado 26 de Marzo 2019]; 58(228): 194-204. Recuperado a partir de:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2012000300004

56. Chang C, Amick B, Chaumont C, Katz J, Johnson P, Dennerlein J et al. Daily computer usage correlated with undergraduate students' musculoskeletal symptoms [Abstract]. Am. J. Ind. Med [Internet]. 2007 [citado 20 de Enero 2019]; 50: 481-488.

Recuperado a partir de:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajim.20461>

ANEXOS

ANEXO 01: MÉTODO RULA (Hoja de campo)

GRUPO A:

1 -20° a 20° 2 >20° 3 20° a 45° 4 45° a 90°

+1 si el hombro está elevado
+1 si el hombro está abducido (separado cuerpo)
-1 si el brazo está apoyado o sostenido

Calificación brazo =

1 >100° 2 0°-60°

+1 si el antebrazo cruza la línea del cuerpo
+1 si el antebrazo sale de la línea media del cuerpo

Calificación antebrazo =

1 0° 2 15° 3 >15°

+1 si hay desviación cubital o radial
+1 si la muñeca está en el rango medio de giro
+2 si la muñeca está próxima al rango final de giro

Calificación muñeca =

Puntuación del Grupo A

Evaluador	Actividad	Músculos							
		1		2		3		4	
		0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Puntuación final RULA

Puntuación final	Puntuación C	Puntuación D
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8

Nivel de actuación según puntuación final

Puntuación	Nivel	Actuación
1 a 2	1	Aceptable
3 a 4	2	Requiere atención, acción reducida
5 a 6	3	Indicador de alarma
7	4	Requiere atención urgente en la tarea

GRUPO B:

1 0°-10° 2 10°-20° 3 >20° 4 En extensión

+1 si hay rotación
+1 si hay inclinación lateral

Calificación cuello =

1 De pie: tronco recto, o sentado: bien apoyado. 2 20° 3 60° 4 >60°

+1 si rotación
+1 si hay inclinación lateral

Calificación tronco =

1 Sentado: pies y piernas apoyados o, de pie: peso simétricamente distribuido.
2 Los pies no están apoyados, o el peso no está simétricamente distribuido.

Calificación piernas =

Puntuación del Grupo B

Evaluador	Tronco					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	1	2	3	4	5	6
3	1	2	3	4	5	6
4	1	2	3	4	5	6
5	1	2	3	4	5	6
6	1	2	3	4	5	6
7	1	2	3	4	5	6
8	1	2	3	4	5	6

Añadir a la puntuación de cada grupo, la puntuación por tipo de actividad muscular y carga o fuerzas ejercidas. El resultado del grupo A y B, será la Puntuación C y D respectivamente

Puntuación por tipo de actividad muscular
+1 Estática (se mantiene más de 1min. Seguido)
+1 Repetitiva (repite más de 4 veces/min.)
0 Ocasional, poco frecuente y de corta duración

Puntuación por carga o fuerzas ejercidas:
0 menor 2 Kg. mantenida intermitentemente
+1 entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente
+2 entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva; o más de 10 Kg. mantenida intermitentemente
+3 superior 10 Kg. estática o repetitiva; o se producen golpes/fuerzas bruscas o repentinas

ANEXO 02
CUESTIONARIO NÓRDICO

Apellidos y nombres:

Número de DNI:

Turno de estudio:

Módulo académico:

Zona corporal Interrogante	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano		
1. ¿Ha tenido molestias en...?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si No Izdo. Dcho. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si No <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Si No Izdo. Dcho. Ambos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. ¿Desde hace cuánto tiempo?											
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	<1 hr. <input type="checkbox"/> 1-24 hrs. <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<1 hr. <input type="checkbox"/> 1-24 hrs. <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<1 hr. <input type="checkbox"/> 1-24 hrs. <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<1 hr. <input type="checkbox"/> 1-24 hrs. <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 se <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<1 hr. <input type="checkbox"/> 1-24 hrs. <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
10. Pongale notas a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)											
11. ¿A qué atribuyes estas molestias?											

Anexo 03

Cuestionario para variables contextuales

Datos Personales:

Edad: _____

Sexo: 1. Femenino () 2. Masculino ()

Estado civil: 1. Soltero () 2. Casado () 3. Conviviente () 4. Divorciado/separado ()

Ocupación: Datos de la ocupación como estudiante de computación

Tiempo de estudio de la carrera del inicio hasta la actualidad: ___ Meses ___ Años

Turno de estudio: () Mañana () Noche ()

Módulo académico que cursa: _____

Horas de trabajo en el ordenador/día en tu centro de estudios: _____ Horas

Tiempo de descanso durante la jornada académica: _____ Minutos

Cuántas horas al día y cuántos días a la semana trabaja con el ordenador fuera de clases (casa, cabinas de internet, etc.):

a. Horas x día: _____

b. Días x semana: _____

ACTIVIDAD FÍSICA

Práctica de alguna actividad física:

a. Realizas actividad física: 1. No () 2. Sí ()

b. Frecuencia:

1-2 Días/semana () 1.A veces () 2.Frecuentemente () 3.Siempre()

3-6 Días/semana () 1.A veces () 2.Frecuentemente () 3.Siempre()

Todos los días () 1.A veces () 2.Frecuentemente () 3.Siempre()

c. ¿Una actividad física que practicas frecuentemente?

1. _____

Trabajo y/o ocupación adicional del estudiante

a. Tienes un trabajo: 1. No () 2. Sí ()

b. ¿Qué trabajo desempeñas?

c. ¿Cuánto tiempo tienes trabajando? 1.Menos de 1 año () 2.Más de 2 años()

d. ¿Es un trabajo estable? 1. No () 2. Sí ()

Fecha: _____ / _____ / _____

ANEXO 04

CUESTIONARIO

DATOS PERSONALES

Apellidos y nombres:

Edad:

Sexo: Femenino Masculino

Estado civil: Soltero Casado Conviviente Divorciado/separado Viudo

Ocupación:

Domicilio:

DATOS DE LA OCUPACIÓN COMO ESTUDIANTE DE COMPUTACIÓN

Tiempo de estudio de la carrera desde el inicio hasta la actualidad: _____

Meses _____ Años _____

Turno de estudio: Mañana Tarde Noche

Módulo académico que cursa: _____

Horas de trabajo en el ordenador/día en tu centro de estudios: _____ Horas

Tiempo de descanso durante la jornada académica: _____ Minutos

Cuántas horas al día y cuantos días a la semana trabaja con el ordenador fuera de clases (casa,

cabinas de internet, etc.):

a. Horas x día: _____

b. Días x semana: _____

ACTIVIDAD FÍSICA

Práctica de alguna actividad física:

a. Realizas actividad física: Sí No

b. Frecuencia: 1-2 Días/semana 3-6 Días/semana Todos los días

A veces Frecuentemente Siempre

c. ¿Qué actividad física practica?

TRABAJO Y/O OCUPACIÓN ADICIONAL DEL ESTUDIANTE

a. Tienes un trabajo: Sí No

b. ¿Qué trabajo desempeñas?

c. ¿Cuánto tiempo tienes trabajando? Menos de 1 año Más de 2 años

d. ¿Es un trabajo estable? Sí No

Fecha: _____ / _____ / _____

ANEXO 05

CONSENTIMIENTO INFORMADO

ESTUDIO: “RELACIÓN ENTRE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS Y RIESGO ERGONÓMICO EN ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN DEL CETPRO MAYNAS”

El presente documento hace conocer a los participantes que la ejecución del estudio

“Relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO MAYNAS” requiere el previo consentimiento de su libre participación, por ello se acuerda las siguientes pautas de la presente investigación.

FINALIDAD

A través de la investigación se busca determinar la asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO

Maynas, con la finalidad de proponer las medidas ergonómicas correctivas necesarias.

VENTAJAS

La investigación contribuye a fortalecer los conocimientos en el campo de la salud, tanto a profesionales de la salud como a los usuarios de estos servicios. Por tanto, este estudio beneficiará a los estudiantes para que al considerar las medidas correctivas en su patrón postural durante las actividades en el ordenador sean sujetos activos en el cuidado de su salud. La participación de los estudiantes no demanda costo alguno.

REQUISITOS

Para ser considerado participante del estudio, se requiere:

- Libre elección de participación con constatación de la firma del consentimiento informado. No obstante, se respetará el desistimiento por cualquier razón cuando le considere necesario.
- Desarrollar las actividades académicas como lo suelen desarrollar, en el ordenador.
- Responder los cuestionarios con sinceridad.
- Permitir el uso de instrumento de recolección de datos como, cámara, filmadora y otros relacionados a la captación de imágenes del desarrollo de la jornada académica.

PROTECCIÓN DE DATOS

Los datos recogidos se protegerán y serán accesibles sólo por el responsable del estudio,
a fin de no ser divulgada aquella información de carácter estrictamente personal.

DECLARACIÓN JURADA

Yo,, identificado con DNI N°
con domicilio en, Distrito de
Provincia de, Departamento de

DECLARO QUE:

En el presente documento se hace a mi conocimiento que mi participación en la investigación salvaguarda mi integridad, respetando la confidencialidad de la información que proporcione, no exponiéndome a riesgo alguno, menos a interferir en mis actividades académicas y, respetando mi desistimiento por cualquier razón que se apremie. Satisfechas mis dudas acepto con libre autonomía a participar en la presente investigación.

Para mayor constancia, en pleno uso de mis facultades, firmo el presente documento sin presión alguna, a los días del mes de de 2021, en la ciudad de Iquitos.

Firma: _____

Nombre y apellidos: _____

DNI N°: _____

Anexo 06: Matriz de Consistencia

Título: “Molestias musculo esqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de computación del CETPRO Maynas”

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Tipo y Diseño (Metodología)	INSTRUMENTACIÓN
<p>Problema general</p> <p>¿Existe asociación entre las molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico por posturas de trabajo en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas?</p> <p>¿Cuál es el nivel de molestias musculoesqueléticas en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas?</p> <p>¿Cuál es la asociación entre las variables contextuales con molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas?</p>	<p>Objetivo general.</p> <p>Determinar la asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>-Identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas de trabajo en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.</p> <p>-Identificar la presencia de molestias musculoesqueléticas en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.</p> <p>-Determinar la asociación entre las variables contextuales con molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.</p>	<p>Hipótesis.</p> <p>Existe asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en los estudiantes de Computación del CETPRO Maynas.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Riesgo ergonómico</p> <p>Variable2</p> <p>Molestias músculo esqueléticas</p> <p>Variables contextuales:</p> <p>Sexo, edad, estado civil, tiempo de estudio en la carrera (meses), tiempo de uso del ordenador (horas/semana), actividad física, trabajo</p>	<p>Tipo: Cuantitativo</p> <p>Nivel: Relacional</p> <p>Diseño: No experimental, de campo, correlacional y transeccional</p> <p>Unidad de estudio: Estudiante</p> <p>Población: N=</p> <p>Muestra: Por conveniencia n = 61</p>	<p>Se utilizará la técnica de encuesta y cuestionario como instrumentos de recolección de datos.</p>