



FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

“Relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del Centro de Educación Técnica Productiva (CETPRO) Betania - Chulucanas”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN
TECNOLOGÍA MÉDICA EN TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN

Autor:

Kelly Estefany Ramos Cruz

Asesor:

Lic. Melina Roxana Cruzado Meléndez

Chulucanas-Piura-Perú

2018

**“RELACIÓN ENTRE MOLESTIAS MUSCULOESQUELÉTICAS Y
RIESGO ERGONÓMICO EN ESTUDIANTES DE COMPUTACIÓN
DEL CENTRO DE EDUCACIÓN TÉCNICA PRODUCTIVA
(CETPRO) BETANIA-CHULUCANAS”**

DEDICATORIA

Por tu infinito amor y compañía,
aun en los tiempos que considere adversos;
pero, que ahora comprendo,
sólo era una transición para situaciones mejores.

Por ello y mucho más,
con justa dedicación a ti,

Señor

AGRADECIMIENTO

A ti Señor, por las oportunidades brindadas y, especialmente, porque aun cuando en ocasiones me olvido de ti, siempre estas cuidando de mí.

A mi casa de estudios, por los conocimientos que recibí durante los cinco años de formación académica.

A mi asesora, que gracias a su confianza, paciencia, sus conocimientos y su constante motivación, me ayudaron a concluir este proyecto.

A la Directora del CETPRO “Betania”, por su apoyo en la ejecución de este proyecto y, especialmente a cada uno de los estudiantes que formaron parte de este estudio.

A mi familia y a un gran amigo, gracias por sus consejos, su confianza y sobre todo, por su motivación constante para no desvanecer ante las situaciones adversas que se suscitaron durante la elaboración y ejecución de este proyecto.

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) Betania - Chulucanas.

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.

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, 29.51% nivel 3 y 26.23% 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: Riesgo ergonómico, trastornos musculoesqueléticos, estudiantes de Computación.

ABSTRACT

The use of the computer constitutes an elemental tool in the life of the man; it 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 students of the Center for Productive Technical Education (CETPRO) Betania – Chulucanas.

Methods: The research is of cross-sectional observational design. The sample size for this research was 61 computer students, whose age ranges from 16 to 42 years. The instruments used were: RULA method, Nordic questionnaire and an elaborate questionnaire.

Results: The results showed no significant relationship between ergonomic risk and musculoskeletal discomfort; However, it was evident that the time of use of the computer between 21 and 25 hours/week showed risk for neck discomfort; While study time in the race was related to risk for shoulder and elbow-forearm discomfort. Regarding the ergonomic risk was found that 44.26% of the population had a level 4, 29.51% level 3 and 26.23% A level 2 according to the method RULA. Also 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: Although No significant relationship was found between the main variables of the study, the results of each show need to incorporate healthy measures programs in users.

Key words: Ergonomic risk, musculoskeletal disorders, computer students.

ÍNDICE

RESUMEN	v
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1. Situación del problema de investigación	11
1.2. Formulación del problema de investigación	11
1.3. Justificación de la investigación	12
1.4. Objetivos de la investigación	13
1.4.1. Objetivo General	13
1.4.2. Objetivos Específicos	13
1.5. Hipótesis	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	14
2.1. Antecedentes de la investigación	14
2.1.1 Antecedentes Nacionales	14
2.1.2 Antecedentes Internacionales	16
2.2. Bases teóricas	19
2.2.1 Salud Ocupacional y Ergonomía	19
Salud Ocupacional	20
Objetivos de la Salud Ocupacional	20
Factores de riesgo ocupacional	21
Ergonomía	22
Factores de riesgo ergonómico	22
Evaluación de factores de riesgo ergonómico	24
Método de evaluación ergonómica para el análisis postural	24
Método RULA	25
Procedimiento de aplicación	25
2.2.2 Trastornos musculoesqueléticos (TME)	26
Principales factores de riesgo ergonómico relacionados con los TME	27
Síntomas de los TME	29

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	30
3.1. Tipo de estudio y diseño de investigación	30
3.2. Población y muestra	30
3.2.1 Tamaño de la muestra	30
3.2.2 Selección de la muestra	31
3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión	31
3.3. Variables	31
3.3.1 Definición conceptual y operacionalización de variables	31
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.5. Plan de recolección de datos	34
3.6. Plan de análisis e interpretación de la información	35
3.7. Ventajas y limitaciones	36
3.8. Aspectos éticos	36
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	37
4.1. Análisis descriptivo univariado	37
4.2. Análisis inferencial bivariado	39
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	44
5.1. Discusión de resultados	44
5.2. Conclusiones	47
5.3. Recomendaciones	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	56
Anexo 01: Método RULA (Hoja de campo)	56
Anexo 02 Cuestionario Nórdico	57
Anexo 03 Cuestionario	58
Anexo 04 Consentimiento informado	59
Anexo 05 Matriz de consistencia	61

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1: Factores de riesgo ocupacional	21
Figura 2: Factores de riesgo relacionados a los trastornos musculoesqueléticos	27
Tabla 1: Características generales de la población de estudio	37
Tabla 2: Asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico	39
Tabla 3: Relación entre variables contextuales y riesgo ergonómico según el nivel de RULA	40
Tabla 4: Relación entre variables contextuales y molestias musculoesqueléticas	41
Tabla 5: Relación entre variables contextuales y molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses	42
Tabla 6: Relación entre variables contextuales y molestias musculoesqueléticas en los últimos 7 días	43

INTRODUCCIÓN

El desarrollo tecnológico ha provisto al hombre de un elemento que se torna indispensable en su vida, la computadora; cada vez es mayor el número de usuarios de estos equipos. Aunque este avance resulta significativo, existe el cuestionamiento del incremento de problemas relacionados con el sistema musculoesquelético en los usuarios, puesto que la actividad se realiza en postura sedente, donde no se aprecia gran esfuerzo físico.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) publicó que, entre los riesgos ergonómicos y psicosociales destacan como factores de riesgo la “temperatura/humedad del puesto de trabajo” (18,2%), la “monotonía” (17,1%) y las “posturas de trabajo” (16,6%). Asimismo señaló que un porcentaje significativo considera que existen principalmente riesgos asociados al “uso continuado de un ordenador” (63.3%), la “manipulación manual de cargas” (49,3%), las “tareas repetitivas” (39,6%) y los “trabajos en posturas forzadas” (38,8%) respectivamente (1).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que los trastornos del aparato locomotor se ubican dentro de las enfermedades ocupacionales más comunes (2). Estos desórdenes musculoesqueléticos forman parte de la llamada “Nueva Epidemia” (3).

La mayoría de trastornos musculoesqueléticos tienen relación con el trabajo; estudios han demostrado la sensibilidad a problemas musculoesqueléticos por riesgos ergonómicos. Gran parte de los síntomas musculoesqueléticos presentes en los que ejecutan actividades frente al ordenador se han reportado en zonas como cuello, espalda y miembros superiores (4-6). No obstante, en el Perú existen pocos estudios respecto a las molestias musculoesqueléticas y el riesgo ergonómico, específicamente en la población de estudio. Se precisa que durante el periodo de formación académica, se debe efectuar la identificación de aquellas molestias musculoesqueléticas que sugieren un estado de alerta al organismo, y el nivel de riesgo ergonómico por carga postural al que pueden estar expuestos los estudiantes. Por tanto si no se interviene con estrategias de prevención, los trastornos musculoesqueléticos se establecerán hasta un nivel de cronicidad.

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas. La hipótesis planteada consignó que si existe asociación entre las molestias musculoesqueléticas y el riesgo ergonómico en los estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas.

CAPÍTULO I: El problema de investigación

1.1. Situación del problema de investigación

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 musculoesqueléticos asociados a factores ergonómicos en quienes trabajan con un ordenador (4-6).

Muchos de los desórdenes musculoesqueléticos son consecuencias de exposiciones a múltiples micro-traumas sobre las estructuras musculoesqueléticas, 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 region 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).

1.2 Formulación del problema de investigación

Los estudiantes de Computación constituyen una población vulnerable a manifestar problemas relacionados con el sistema musculoesquelético. 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

el tiempo en que se mantienen dichas posturas al ejecutar actividades académicas (6). Así, la identificación de molestias musculoesqueléticas pueden ser signos de alerta de que los estudiantes están predispuestos a desarrollar severos problemas a futuro.

Por la problemática expuesta, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas?

1.3. Justificación de la investigación

Niños y adultos tienen accesibilidad al ordenador, bien para actividades académicas, laborales o de ocio. Las posturas que se adoptan frente al ordenador son variadas, gran parte de la población usa el ordenador por tiempo prolongado, lo que implica que si se mantienen posturas que resultan cómodas al individuo, pero que no causan confort y comodidad al sistema musculoesquelético, éstas pueden ocasionar molestias como fatiga, dolor, etc. que pasan sin la debida atención, hasta convertirse en problemas de mayor relevancia.

Estudios previos demuestran que hay mucho por investigar respecto a la interacción de los estudiantes universitarios con el equipo de cómputo, el riesgo a desarrollar trastornos musculoesqueléticos, niveles de riesgo, estudios específicos por carrera, asimismo los medios que reduzcan el riesgo en el profesional que demanda de un ordenador como herramienta principal de trabajo (6,9). Aunque el uso de la computadora y los desórdenes musculoesqueléticos se ha abordado desde diferentes enfoques, especialmente en los trabajadores usuarios del ordenador, a nivel del país no existen estudios específicos que aborden la temática, especialmente en los estudiantes de Computación, independiente de ser a nivel técnico o universitario.

Lo descrito respalda la necesidad del trabajo de los profesionales de salud, en el nivel de prevención (10). Así la implicancia práctica de esta investigación deriva en que los resultados permitirán establecer propuestas de mejora e intervención con medidas correctivas que muestren patrones posturales que mantengan el alineamiento correcto de los segmentos corporales al trabajar en un ordenador. Ello favorece no sólo al sistema musculoesquelético sino, también a los órganos torácicos y abdominales (7). Por tanto, no sólo resulta importante un diagnóstico y tratamiento específico y oportuno ante una enfermedad ocupacional, sino también el trabajo de prevención de

recurrencia de la enfermedad, pues muchos problemas de salud se pueden prevenir al identificar y controlar factores de riesgo (11).

De este modo se proyecta a contribuir en prevenir o disminuir problemas musculoesqueléticos relacionado con el riesgo ergonómico, ya que no se puede disminuir, menos suprimir el acceso al ordenador (6). Aunque el estudio benefició a los estudiantes, aportó también información concreta para aquellos que usen un ordenador.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

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

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas de trabajo en estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas.
- Identificar la presencia de molestias musculoesqueléticas en estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas.
- Determinar la relación entre las variables contextuales con molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas.

1.5. Hipótesis

Ho: No existe asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en los estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas.

Ha: Si existe asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en los estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Existen pocos estudios realizados en el país que se enfocaron 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 musculoesqueléticas. Las pocas investigaciones demuestran que existe sensibilidad a trastornos musculoesqueléticos por riesgos ergonómicos relacionados a la carga postural, lo que incita el accionar en prevención de los mismos.

Malaver, Medina y Pérez (12) en su investigación **“Estudio sobre la relación entre el riesgo de lesiones musculoesqueléticas basado en posturas forzadas y síntomas musculoesqueléticos 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 musculoesqueléticas basado en posturas forzadas y los síntomas musculoesqueléticos en los últimos siete días. Así el 84.93% de los participantes presentaron riesgo a lesiones musculoesqueléticas; 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 musculoesqueléticas basado en posturas forzadas, aumenta la manifestación de síntomas musculoesqueléticos agudos (últimos 7 días) en comparación con los crónicos (últimos 3 meses).

Negrón (13) realizó un estudio sobre **“Relación entre sintomatología musculoesquelética 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 musculoesquelética 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 (14) estudió el **“Nivel de riesgo postural y dolor musculoesquelético 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. El 91% de la población presentó dolor musculoesquelético, la columna lumbar resultó más afectada. Determinó que existe asociación entre el nivel de riesgo postural y el dolor musculoesquelético en los agricultores.

Coral (15) 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 puede reducir en un 40% problemas musculoesqueléticos. 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 (16) realizó 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 como métodos de evaluación ergonómica: OWAS y REBA; los resultados muestran que el 18.94% de las posturas seleccionadas poseen nivel de riesgo alto, un 17.57% un nivel de riesgo medio, el 13.06% un nivel de riesgo bajo y el 49.94% un nivel de riesgo 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 inferiores, tronco y miembros superiores.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

A nivel internacional 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.

Rodrigues, Leite, Leis y Chaves (17) 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 musculoesquelético 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 musculoesquelético. Asimismo en aquellos que se reportó el dolor musculoesquelético 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 (4) 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 musculoesquelético 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 musculoesquelético 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 musculoesquelético. Este estudio

confirmó la asociación entre dolor musculoesquelético y la ergonomía del trabajo.

Ardahan y Simsek (5) 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 musculoesqueléticos, 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 musculoesqueléticos.

Gerr F, Marcus M, Ensor C, Kleinbaum D, Cohen S, Edwards A y otros colaboradores (18) realizaron **“Un estudio prospectivo de usuarios de computadoras: I. Diseño del estudio e incidencia de trastornos y síntomas musculoesqueléticos”**. 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 musculoesqueléticos; los que reportaron síntomas musculoesqueléticos fueron examinados para determinar un trastorno musculoesquelético específico. Se encontró que para la incidencia anual en cuello/hombro: de los síntomas musculoesqueléticos fue 58 casos/100 personas-año y de los trastornos musculoesqueléticos fue 35 casos/100 personas-año. El trastorno musculoesquelético en cuello/hombro más común fue el síndrome de dolor somático. La incidencia anual en mano/brazo: de síntomas musculoesqueléticos fue 39 casos/100 personas-año y de los trastornos musculoesqueléticos fue 21 casos/100 personas-año. El trastorno musculoesquelético en mano/brazo más común fue la tendinitis de Quervain. El 46% de síntomas musculoesqueléticos en cuello/hombro y 32% de síntomas musculoesqueléticos 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

musculoesqueléticos 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 musculoesqueléticos en mano/brazo.

Rafeemanesh, Jafari, Kashani y Rahimpour (19) realizaron **“Un estudio sobre posturas de trabajo y las enfermedades musculoesqueléticas en dentistas”** cuyos resultados revelaron que, según el Cuestionario Nórdico, la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos afectan 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 (20) 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 (6) realizaron un estudio **“Desórdenes musculoesqueléticos por trauma acumulativo en estudiantes universitarios de Computación e Informática”** con el objetivo de determinar la relación de síntomas de desórdenes del sistema musculoesquelético por trauma acumulativo y los factores de riesgo propios del uso prolongado de computadoras. Se aplicó un cuestionario que obtenía información respecto a molestias musculoesqueléticas 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.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. 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 (21). 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 musculoesquelético

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 Organización Mundial de la Salud (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” (11).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del trabajo (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 su 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 (11).

La siguiente figura muestra la organización de los factores de riesgo ocupacional, según el tipo de riesgo.

Figura 1: 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)

Ergonomía

Carpenter (22) expresa que la Ergonomía consiste en aplicar de forma conjunta conocimientos de algunas ciencias biológicas y de ingeniería para garantizar que el ser humano y su trabajo tengan una óptima adaptación mutua, con la finalidad de incrementar el rendimiento del trabajador y favorecer a su bienestar propio.

El término ergonomía deriva de los vocablos griegos *ergo* y *nomos*, cuyo significado es trabajo, actividad; y normas, principios respectivamente, lo que literalmente se traduce como normas o principios del trabajo. Por tanto se puede decir que la ergonomía es la ciencia que estudia el trabajo, una actividad humana, proporcionando así los principios que deben guiar la actividad laboral (22).

Esta disciplina busca que los elementos máquina - ambiente, que pertenecen a un sistema, cumplan con los requerimientos o se adapten a las exigencias fisiológicas, anatómicas, psicológicas del trabajador (23).

Melo (24) abrevia la definición, la ergonomía es la adaptación del medio al hombre, pues esta ciencia multidisciplinaria se aplica en el ámbito laboral, en el hogar, en el transporte, etc.

Factores de riesgo ergonómico

Los factores de riesgo ergonómico son denominados también factores de riesgo disergonómico (25). Constituye el conjunto de atributos de la tarea o del puesto, que aumentan la probabilidad de que un sujeto, expuesto a éstos, desarrolle un problema de salud relacionado con su ocupación. Se incluyen aspectos relacionados a la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos (26).

- **Manipulación manual de cargas:** considerando que una carga es todo aquel elemento (objetos, animales e inclusive el hombre) capaz de ser movido, mientras que la manipulación manual incluye procedimientos como levantamiento-descenso, transporte, sujeción, arrastre-empuje de una carga, bien con las manos u otra parte del cuerpo. Se admite también aquellas tareas de manipulación que utilicen algún medio mecánico, pero que demandan parte del esfuerzo humano. Acorde a los mencionados

conceptos, la siguiente definición resulta concreta para la manipulación manual de cargas:

“Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores” (27).

- **Posturas de trabajo:** el INSHT establece la siguiente definición para las posturas de trabajo:

“La posición relativa de los segmentos corporales y no, meramente, si se trabaja de pie o sentado. Las posturas de trabajo son uno de los factores asociados a los trastornos musculoesqueléticos, cuya aparición depende de varios aspectos: en primer lugar de lo forzada que sea la postura, pero también, del tiempo que se mantenga de modo continuado, de la frecuencia con que ello se haga, o de la duración de la exposición a posturas similares a lo largo de la jornada” (28).

La postura forzada consiste en aquellas posiciones en que los diversos segmentos corporales dejan su posición natural y de confort para adoptar posiciones inadecuadas que sobrecargan las estructuras musculoesqueléticas (músculos, tendones, articulaciones, etc.), condicionándolas a lesiones por sobrecarga (29).

Cilveti y Idoate (29) refieren que las posturas forzadas comprenden posiciones de segmentos corporales fijos o restringidos, posturas que sobrecargan estructuras como músculos y tendones, posturas que ejercen carga de forma asimétrica en las articulaciones, y posturas que ocasionan carga estática en los músculos.

- **Movimientos repetitivos:** se define así al grupo de movimientos continuos y mantenidos durante la actividad laboral que involucra la acción del sistema osteomuscular, ocasionando en este mismo molestias como fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último lesión (30).

Evaluación de factores de riesgo ergonómico

La diversidad de métodos que existen para la evaluación ergonómica buscan detectar el nivel de presencia de los factores de riesgo que posibilitan la aparición de problemas de salud relacionados a la actividad laboral. Para evaluar determinado factor de riesgo se debe considerar si su nivel de presencia es suficiente como para solicitar actuación ergonómica (25).

En un puesto de trabajo pueden ejecutarse diversas tareas, por tanto evaluada cada una de éstas, se identificarán los factores de riesgo, así como la elección del método ideal para su valoración (25).

Asensio (25) señala que para la identificación de riesgos ergonómicos existen 2 niveles de análisis: el nivel básico que, analiza las condiciones laborales para identificación de riesgos, y el nivel avanzado, que consta de la evaluación de riesgos ergonómicos, detectados en el nivel básico.

La identificación inicial de riesgos requiere el uso de la Lista de Identificación Inicial de Riesgos, la cual analiza condiciones térmicas, ruido, iluminación, calidad del ambiente interior, diseño del puesto de trabajo, trabajo con pantallas de visualización, manipulación manual de cargas, posturas/repetitividad, fuerzas, carga mental y factores psicosociales (1).

Existen indicadores de la presencia de riesgos ergonómicos, como la presencia de lesiones agudas en una lumbalgia o lesiones crónicas como en un síndrome de túnel carpiano (25).

Los métodos de evaluación ergonómica se clasifican según el factor analizado. Éstos identifican y valoran los factores de riesgo para establecer opciones de rediseño que minimicen el riesgo y ubiquen al hombre en niveles aceptables de exposición (25).

Método de evaluación ergonómica para el análisis postural

Adoptar posturas forzadas de forma constante, frecuente ocasiona fatiga, y puede originar problemas musculoesqueléticos a corto o largo plazo.

Los métodos con mayor uso para evaluar la carga postural son RULA, REBA Y OWAS (25).

El método RULA

Desarrollado en 1993 por el Dr. Lynn McAtamney y Nigel Corlett para evaluar la exposición del trabajador frente aquellos factores de riesgo que pueden originar desórdenes musculoesqueléticos en las extremidades superiores (31). La carga postural constituye uno de los factores de riesgo con mayor relación a los problemas musculoesqueléticos. Aunque este método considera otros factores como repetitividad de los movimientos, fuerza aplicada o actividad estática, no permite analizar con precisión dichos factores, puesto que la información resulta insuficiente. Por tanto debe utilizarse para evaluar la carga postural (31).

Procedimiento de aplicación

El método RULA evalúa posturas específicas, por tanto debe identificarse aquellas que bien por su duración, frecuencia, por presentar mayor carga postural supone un riesgo elevado. La identificación de estas posturas requiere observar la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo (31).

En las posturas seleccionadas se medirán los ángulos delimitados por los segmentos corporales. Las mediciones pueden ser directas en el mismo trabajador usando goniómetros, electrogoniómetros u otro dispositivo que mida los ángulos. También pueden ser indirectas a través de fotografías, videos que registren las posturas según criterios de selección, sobre las cuales se medirán estos ángulos (31).

Aunque ambos lados del cuerpo (Derecho-izquierdo) deben ser medidos, un evaluador con experiencia puede optar por seleccionar el lado con mayor carga postural (25,31).

El método RULA organiza los segmentos corporales en 2 grupos. El grupo A conformado por los miembros superiores como brazo, antebrazo y muñecas, y el grupo B, por cuello, tronco y piernas. Según tablas propias al método, cada segmento corporal de ambos grupos asume un valor de acuerdo al grado de sus ángulos, estas puntuaciones individuales darán una puntuación global por grupo (25, 31).

Las puntuaciones globales de cada grupo son modificadas según la actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada durante la ejecución de la tarea. El

resultado final de las puntuaciones globales modificadas es la puntuación final del método RULA. Gracias a esta puntuación se determina que valores altos indican riesgo alto para la aparición de lesiones musculoesqueléticas (25,31).

Las puntuaciones finales son organizadas en niveles de actuación que guían al evaluador respecto a medidas que deben considerar para contrarrestar la aparición o agravamiento de problemas musculoesqueléticos. Así un nivel 1 señala que la postura es aceptable, mientras que un nivel 4 indica cambios urgentes en la actividad (25,31).

2.2.2. Trastornos musculoesqueléticos (TME)

Los trastornos musculoesqueléticos de origen ocupacional representan un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas que afectan precisamente estructuras del sistema musculoesquelético, como lo son músculos, tendones, ligamentos, vasos sanguíneos, nervios, articulaciones, huesos, etc. causadas o agravadas por el trabajo (32).

Parte de los trastornos musculoesqueléticos se producen por trauma acumulativo, lo que indica que los problemas ocurren por exposiciones de múltiples micro-traumas en las estructuras del sistema musculoesquelético. Esto puede hacer que muchos problemas musculoesqueléticos pasen desapercibidos hasta que en un periodo de tiempo comienzan a manifestar síntomas (6,8).

El dolor es el síntoma predominante, con frecuente localización en el músculo (32,33). Aunque estas lesiones pueden presentarse en cualquier zona corporal, es frecuente en espalda, cuello y miembros superiores (34); situación que la conferencia internacional sobre los Trastornos de origen laboral de las extremidades superiores celebrada en el 2000, aborda por el aumento de las cifras de trabajadores que padecen trastornos en las extremidades superiores, frecuentes en todos los sectores y profesiones, a pesar de las políticas introducidas para reducir el problema (35).

Principales factores de riesgo ergonómico relacionados con los trastornos musculoesqueléticos

Las dolencias que afectan las estructuras del sistema musculoesquelético están causadas principalmente por el sobreesfuerzo mecánico de estas estructuras. Estos sobreesfuerzos resultan de diversas causas: aplicación de fuerzas de gran intensidad, manipulación de objetos pesados, movimientos repetitivos, posturas de trabajo inadecuadas, esfuerzos musculares estáticos, inactividad muscular y otros factores individuales, vibraciones, condiciones ambientales, y factores psicosociales (36).

La Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo [2007] considera que los factores físicos, psicosociales e individuales contribuyen a la aparición de trastornos musculoesqueléticos, tal como se detalla en la siguiente figura (32):

Figura 2: Factores de riesgo relacionados a los trastornos musculoesqueléticos

FACTORES FÍSICOS
Cargas/aplicación de fuerzas
Posturas: forzadas, estáticas
Movimientos repetidos
Vibraciones
Entorno de trabajo fríos
FACTORES PSICOSOCIALES
Demandas altas, bajo control
Falta de autonomía
Falta de apoyo social
Repetitividad y monotonía
Insatisfacción laboral
INDIVIDUALES
Historia medica
Capacidad física
Edad
Obesidad
Tabaquismo

Fuente: Secretaría de Salud Laboral CC.OO. Castilla y León [2008]

Los trastornos musculoesqueléticos 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 musculoesqueléticos en miembros superiores; mayores a 3kg representan un riesgo a la zona dorsolumbar, que se incrementa en condiciones ergonómicas desfavorables: alejada del cuerpo, con posturas inadecuadas, condiciones ambientales desfavorables, etc. Las cargas que superen los 25kg constituyen un riesgo en sí mismas aún sin presencia de condiciones ergonómicas inadecuadas (37).

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 15kg (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 (30).

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 (39).

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 (34).

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 musculoesqueléticas (músculos, tendones, articulaciones, etc.), condicionándolas a lesiones por sobrecarga (28).

Mantenimiento postural

Las posturas de trabajo estático causan carga estática en el sistema musculoesquelético. 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 musculoesqueléticos (TME):

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

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Tipo de estudio y diseño de investigación

La presente investigación de enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo correlacional puesto que primero medirá independientemente las variables: molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico; para especificar sus características y luego, mediante la aplicación de pruebas estadísticas determinar la asociación entre las mismas (41).

El diseño para el desarrollo del estudio es no experimental, puesto que para medir la variable riesgo ergonómico sólo observará, tal como se muestran las posturas de los estudiantes al aplicar el Método RULA, y para medir la variable molestias musculoesqueléticas solo se aplicará un cuestionario, el mismo que será resuelto exclusivamente por el estudiante, sin la intervención del investigador. Por cuánto la recolección de datos se realizarán en un sólo momento, el diseño no experimental es transversal (41).

3.2. Población y muestra

La población calificada para investigaciones de esta índole requiere de universos o poblaciones que desarrollen actividades frente a un equipo de cómputo, los cuales pueden ser estudiantes de Computación e Informática, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Electrónica, etc., así como también otras personas que laboran con computadoras.

Los estudiantes del CETPRO Betania - Chulucanas, de la carrera de Computación, constituyen la población para el presente estudio, la cual está conformada por 92 alumnos, 67 mujeres y 25 hombres. Las edades de éstos oscilan entre los 16 y 42 años de edad. Los estudiantes se distribuyen en dos salones de clase, en los turnos mañana, tarde y noche.

3.2.1 Tamaño de la muestra

Se consideró la totalidad de la población como tamaño muestral, sin embargo la muestra para esta investigación quedó limitado a 61 estudiantes, puesto que 8 participantes cumplían con ciertos criterios de inclusión y exclusión (1 no matriculado, 1 no firmo el consentimiento informado, 4 tenían problemas traumatológico agudo, 2 tuvieron problema postural con diagnóstico médico), 6 no completaron de forma correcta y completa los cuestionarios, y 17 no asistieron cuando se aplicaron los instrumentos.

3.2.2 Selección de la muestra

La muestra fue no probabilística, por lo que la selección de los participantes se realizó en función de los criterios de inclusión y exclusión.

3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

- Estudiantes de Computación matriculados en el año 2018
- Pertenecer al turno mañana, tarde y noche.
- Estudiantes que aprueban y firman el consentimiento informado

Exclusión

- Problemas traumatológicos agudos.
- Problemas musculoesqueléticos de carácter genético, congénito.
- Problemas posturales de tipo estructural que cuentan con diagnóstico médico.
- Estudiantes que no deseen participar de la investigación.

3.3. Variables

Variable independiente: Riesgo ergonómico

Variable dependiente : Molestias Musculoesqueléticas

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

3.3.1 Definición conceptual y operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Riesgo Ergonómico	Probabilidad de sufrir un problema de salud (enfermedad) condicionado por factores de riesgo disergonómico (11)	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas • Ángulos a nivel de articulaciones • Tipo de actividad muscular • Carga o fuerza ejercida 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel 1: 1-2 • Nivel 2: 3-4 • Nivel 3: 5-6 • Nivel 4: 7 	Método RULA
Molestias Musculoesqueléticas	Incomodidad originada por leve daño físico en estructuras del sistema musculoesquelético (42)	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de molestias musculoesqueléticas en zonas corporales • Tiempo de permanencia de las molestias 	<ul style="list-style-type: none"> • Si • No • Últimos 12 meses • Últimos 7 días 	Cuestionario Nórdico

VARIABLES CONTEXTUALES	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR	INSTRUMENTO
Sexo biológico	Características peculiares que diferencian al individuo en hombre y mujer	Cualitativa	Nominal-Dicotómica	Femenino Masculino	Cuestionario elaborado
Edad biológica	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de la persona.	Cuantitativa	Razón	Número 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 - Policotómica	Soltero Casado Divorciado	Cuestionario elaborado
Tiempo de estudio 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 (hora/semana) *	Unidades de tiempo (hora) por el periodo de 7 días en que se realiza la labor.	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

*Las variables tiempo de estudio en la carrera y tiempo de uso del ordenador se categorizaron en función a una división académica para la primera, y de una división que incluya el tiempo mínimo y máximo del uso del ordenador para la segunda.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Cuestionario elaborado:** Este instrumento obtendrá información sobre datos personales de los participantes (nombres y apellidos, edad, estado civil y domicilio), de la ocupación como estudiantes (tiempo de estudio de la carrera, turno de estudio, horas de trabajo en el ordenador, entre otros), y otros indicadores como la práctica de actividad física, trabajo u ocupación adicional. Así se recopilará la información que permita medir las variables contextuales.
- **Cuestionario Nórdico:** El cuestionario Nórdico consigna un conjunto de preguntas estandarizadas para detectar y analizar molestias musculoesqueléticas, aplicable a un contexto ergonómico o de salud ocupacional. Recopila información sobre dolor, fatiga o disconfort en diferentes zonas corporales (43). Este simple cuestionario general, reconocido/validado internacionalmente detecta síntomas en el cuello, espalda, hombros y las extremidades (44 citado en 45). Fue diseñado por Kuorinka y su equipo, proyecto financiado por el Consejo Nórdico de Ministros con el objetivo de desarrollar un cuestionario estandarizado que permita detectar síntomas musculoesqueléticos para usos en estudios epidemiológicos (45,46). A nivel mundial, es uno de los métodos de evaluación indirecta que revela ser muy utilizado; se ha aplicado principalmente en tres sectores: “actividades relacionadas con la salud humana y la asistencia social”, “industrias manufactureras” y “agricultura, ganadería, pesca y silvicultura” (45).

La validación de la versión en español del cuestionario nórdico, adaptada para México, contiene 45 ítems que recaban información respecto a síntomas musculo esqueléticos en cuello, hombros, codos, manos, columna vertebral alta o baja, muslos, cadera, rodillas, tobillos y pies. Este instrumento fue aplicado en 60 trabajadores de diferentes categorías profesionales. A partir de los resultados, fue calculado el Coeficiente de Alfa de Cronbach, con un valor de 0.83. Ello representa que la confiabilidad del instrumento es significativa por ser mayor que 0.80 (47 citado en 48).

El coeficiente alfa de Cronbach es la media ponderada de las correlaciones entre los ítems que forman parte de una escala. Permite cuantificar la fiabilidad de una escala. Puede asumir valores entre 0 y 1; los valores alfa superiores a 0.70 son suficientes para garantizar la consistencia interna de una escala (49).

- **Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment):** La palabra RULA es el acrónimo de Rapid Upper Limb Assessment, que en su traducción español es evaluación rápida de la extremidad superior.

El método RULA fue desarrollado y validado en la Universidad de Nottingham, por Lynn McAtamney y Nigel Corlett en 1993, fecha en que se le describe por primera vez en la revista Applied Ergonomics (50). Con este método se evalúa la exposición de trabajadores a factores de riesgo que causan elevada carga postural y que pueden originar desórdenes musculoesqueléticos en las extremidades superiores (31).

Asensio, Bastante & Diego (25) abrevian el procedimiento de aplicación del método RULA de la siguiente forma:

- Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos.
- Seleccionar posturas que se evaluarán.
- Determinar para cada postura, si se evaluará el lado derecho o izquierdo del cuerpo, o ambos lados.
- Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo.
- Obtener la puntuación final del método y el nivel de actuación.
- Revisar las puntuaciones y determinar donde se requiere correcciones.
- Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario.

3.5. Plan de recolección de datos

- La investigación oficial se inicia desde Agosto del 2017 con la designación del asesor de tesis. Se realizó una entrevista con la Directora del CETPRO Betania – Chulucanas 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 Católica Sedes Sapientiae.
- Con la Carta de Aprobación emitida por la Universidad Católica Sedes Sapientiae se redactó, previa coordinación con la directora del CETPRO Betania-Chulucanas, los documentos correspondientes que especifiquen los días y hora en que se ejecutarán las actividades que se requiere en el estudio: 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 proyecto 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 recolectó 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 aplicó 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 aplicó un cuestionario elaborado.
- Se seleccionó las posturas representativas que adoptaban los estudiantes en su jornada académica y sobre ellas se procedió 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 elaborado, cuestionario nórdico, la hoja de campo del método de RULA se generó una base de datos en Excel para su posterior análisis estadístico.

3.6. Plan de análisis e interpretación de la información

La información precodificada y la no codificada en el instrumento se codificaron en una matriz de datos en Excel 2013; posteriormente esta matriz fue guardada como documento de STATA para su correspondiente análisis estadístico.

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

Finalmente se aplicó un análisis estadístico inferencial para someter a prueba las hipótesis, que según la naturaleza y el nivel de medición de las variables se optó por un análisis no paramétrico. La prueba no paramétrica de Chi cuadrada se utilizó para

evaluar la relación entre las variables del estudio. Cabe resaltar que para evaluar la normalidad de la distribución muestral de la variable cuantitativa se aplicó la prueba de Shapiro Wilk, cuyo resultado $p < 0.001$ indicó que no hay distribución normal, por tanto se usó de la Prueba de Kruskal Wallis para el análisis de variable cuantitativa con una variable categórica mayor de dos categorías.

3.7. Ventajas y limitaciones

Ventajas

- El Consentimiento y disposición de apoyo por parte de la directora del CETPRO Betania para la ejecución del estudio en su institución.
- Contar con un instrumento de evaluación sencillo, práctico y de menor costo.
- La 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 fue 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.

3.8. Aspectos éticos

El estudio guardó los respectivos criterios éticos, puesto que los estudiantes como sujetos de estudio no fueron expuestos a riesgo alguno, ya que es un estudio que utilizó métodos de carácter observacional.

Respecto a la información de carácter personal que se recogió no fueron divulgados, puesto que los datos personales son algunas de las evidencias de la ejecución del estudio, pero son los indicadores los que proporcionan la información concreta para medir a las respectivas variables.

Asimismo se respetó la autonomía de los participantes ante la posibilidad de desistimiento de ser sujeto de estudio y se solicitó el consentimiento informado de los estudiantes que por libre voluntad decidieron participar.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis Descriptivo Univariado

Tabla 1. Características generales de la población de estudio

	n	%
Total de estudiantes	61	100
Sexo		
Femenino	47	77.05
Masculino	14	22.95
Edad (años)	*22.93 ± 7.19	
Estado civil		
Soltero	48	78.69
Casado	9	14.75
Divorciado	4	6.56
Tiempo de estudio en la carrera (meses)		
1-7 meses	34	55.74
8-12 meses	27	44.26
Tiempo de uso del ordenador (hora/semana)		
15-20	24	39.34
21-25	27	44.26
26-30	4	6.56
> a 30	6	9.84
Actividad física		
Si	27	44.26
No	34	55.74
Trabajo		
Si	28	45.90
No	33	54.10
Molestias musculoesqueléticas		
Cuello		
No	21	34.43
Si	40	65.57
Dorsal-Lumbar		
No	25	40.98
Si	36	59.02
Hombro		
No	45	73.77
Si	16	26.23
Codo-antebrazo		
No	57	93.44
Si	4	6.56
Muñeca-mano		
No	53	86.89
Si	8	13.11
Molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses		
Cuello		
No	30	49.18
Si	31	50.82
Dorsal-lumbar		

No	28	45.90
Si	33	54.10
Hombro		
No	47	77.05
Si	14	22.95
Codo-antebrazo		
No	57	93.44
Si	4	6.56
Muñeca-mano		
No	53	86.89
Si	8	13.11
Molestias musculoesqueléticas en los últimos 7 días		
Cuello		
No	26	42.62
Si	35	57.38
Dorsal-lumbar		
No	32	52.46
Si	29	47.54
Hombro		
No	48	78.69
Si	13	21.31
Codo-antebrazo		
No	60	98.36
Si	1	1.64
Muñeca-mano		
No	58	95.08
Si	3	4.92
Nivel – actuación según RULA		
1 – aceptable	0	0.00
2 – requiere cambios	16	26.23
3 – rediseñar la tarea	18	29.51
4 – requiere cambios urgentes en la tarea	27	44.26

*Media y desviación estándar

En la tabla 1 se muestra que del 100% de los participantes, 77.05% de los estudiantes correspondía al sexo femenino; 78.69% eran solteros; 44.26% usaba el ordenador entre 21 a 25 horas a la semana; 55.74% no practicaba actividad física. Respecto a las molestias musculoesqueléticas, la columna vertebral (cervical, dorsal-lumbar) resultó más afectada en comparación con miembros superiores (hombro, codo-antebrazo, muñeca-mano), así el 65.57% reportó molestias en cuello, seguido de 59.02% en la zona dorsal-lumbar; en los últimos 12 meses destacó con mayor molestia la zona dorsal-lumbar con un 54.10%, seguido de un 50.82% en cuello; no obstante en los últimos 7 días, la zona del cuello con 57.38% fue la más afectada seguida de la zona lumbar con 47.54%. El riesgo ergonómico se deduce a partir del nivel y actuación que propone RULA, donde el 44.26% de la muestras se ubicó en el máximo nivel 4 que requiere como actuación cambios urgentes en la tarea.

4.2. Análisis Inferencial Bivariado

Tabla 2. Asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico

Molestias musculoesqueléticas	NIVEL SEGÚN RULA			P
	2 n(%)	3 n(%)	4 n(%)	
Molestias musculoesqueléticas				
Cuello				0.612
No	7(11.48)	5(8.20)	9(14.75)	
Si	9(14.75)	13(21.31)	18(29.51)	
Dorsal-lumbar				0.540
No	5(8.20)	7(11.48)	13(21.31)	
Si	11(18.03)	11(18.03)	14(22.95)	
Hombro				0.319
No	14(22.95)	13(21.31)	18(29.51)	
Si	2(3.28)	5(8.20)	9(14.75)	
Codo-antebrazo				0.414
No	16(26.23)	16(26.23)	25(40.98)	
Si	0(00.00)	2(3.28)	2(3.28)	
Muñeca-mano				0.934
No	14(22.95)	16(26.23)	23(37.70)	
Si	2(3.28)	2(3.28)	4(6.56)	
Molestias musculoesqueléticas en últimos 12meses				
Cuello				0.990
No	8(13.11)	9(14.75)	13(21.31)	
Si	8(13.11)	9(14.75)	14(22.95)	
Dorsal-lumbar				0.652
No	6(9.84)	8(13.11)	14(22.95)	
Si	10(16.39)	10(16.39)	13(21.31)	
Hombro				0.433
No	14(22.95)	14(22.95)	19(31.15)	
Si	2(3.28)	4(6.56)	8(13.11)	
Codo-antebrazo				0.414
No	16(26.23)	16(26.23)	25(40.98)	
Si	0(00.00)	2(3.28)	2(3.28)	
Muñeca-mano				0.934
No	14(22.95)	16(26.23)	23(37.70)	
Si	2(3.28)	2(3.28)	4(6.56)	
Molestias musculoesqueléticas en últimos 7 días				
Cuello				0.598
No	8(13.11)	6(9.84)	12(19.67)	
Si	8(13.11)	12(19.67)	15(24.59)	
Dorsal-lumbar				0.597
No	7(11.48)	9(14.75)	16(26.23)	
Si	9(14.75)	9(14.75)	11(18.03)	
Hombro				0.094
No	15(24.59)	15(24.59)	18(29.51)	
Si	1(1.64)	3(4.92)	9(14.75)	
Codo-antebrazo				0.527
No	16(26.23)	18(29.51)	26(42.62)	
Si	0(00.00)	0(00.00)	1(1.64)	
Muñeca-mano				0.509
No	15(24.59)	18(29.51)	25(40.98)	
Si	1(1.64)	0(00.00)	2(3.28)	

En la tabla 2 se evidencia que los valores de P son superiores a 0.05, lo que implica que no se muestra 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 100% de la muestra se observa que, el 29.51% que presentó molestias musculoesqueléticas en cuello se ubicó en un nivel 4. En los últimos 12 meses, el 22.95% que reportó molestias en cuello se ubicó en el nivel 4 mientras que en los últimos 7 días, un 24.59% 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 2.

Tabla 3. Relación entre variables contextuales y riesgo ergonómico según el nivel de RULA

Variables contextuales	Nivel			P
	2 n(%)	3 n(%)	4 n(%)	
Sexo				0.153
Femenino	15(24.59)	12(19.67)	20(32.79)	
Masculino	1(1.64)	6(9.84)	7(11.48)	
Edad (años) *	22.94±7.26	23.5±8.02	22.55±6.81	0.8841
Estado civil				0.955
Soltero	13(21.31)	15(24.59)	20(32.79)	
Casado	2(3.28)	2(3.28)	5(8.20)	
Divorciado	1(1.64)	1(1.64)	2(3.28)	
Tiempo de estudio en la carrera (meses)				0.828
1-7 meses	9(14.75)	11(18.03)	14(22.95)	
8-12 meses	7(11.48)	7(11.48)	13(21.31)	
Tiempo de uso del ordenador (hora/semana)				0.939
15-20	7(11.48)	7(11.48)	10(16.39)	
21-25	6(9.84)	8(13.11)	13(21.31)	
26-30	1(1.64)	2(3.28)	1(1.64)	
> a 30	2(3.28)	1(1.64)	3(4.92)	
Actividad física				0.192
Si	5(8.20)	11(18.03)	11(18.03)	
No	11(18.03)	7(11.48)	16(26.23)	
Trabajo				0.652
Si	6(9.84)	8(13.11)	14(22.95)	
No	10(16.39)	10(16.39)	13(21.31)	

* Kruskal-Wallis

En la tabla 3, los valores de P no muestran relación significativa entre las variables contextuales y el nivel de RULA. Sin embargo, se evidencia que el mayor porcentaje de la muestra que se ubicó en nivel 4 de RULA presentó características específicas: El 32.79% correspondía al sexo femenino; un 32.79% refirió ser de estado civil soltero; el 22.95% refirió tener entre 1 y 7 meses en la carrera; el 21.31% refirió usar el ordenador entre 21 – 25 horas/semana; el 26.23% no realizaba actividad física, y un 22.95% refirió trabajar.

Tabla 4. Relación entre variables contextuales y molestias musculoesqueléticas

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			0.451
Femenino	14(22.95)	33(54.10)		18(29.51)	29(47.54)		36(59.02)	11(18.03)		44(72.13)	3(4.92)		40(65.57)	7(11.48)	
Masculino	7(11.48)	7(11.48)		7(11.48)	7(11.48)		9(14.75)	5(8.20)		13(21.31)	1(1.64)		13(21.31)	1(1.64)	
Edad			0.7718			0.1819			0.4432			0.4203			0.2459
	23.0±6.9	22.9±7.4		23.8±7.4	22.3±7.1		23.0±6.8	22.8±8.5		23.2±7.4	19.0±1.4		23.5±7.5	19.4±2.3	
Estado civil			0.284			0.199			0.433			0.560			0.378
Soltero	17(27.87)	31(50.82)		20(32.79)	28(45.90)		35(57.38)	13(21.31)		44(72.13)	4(6.56)		41(67.21)	7(11.48)	
Casado	4(6.56)	5(8.20)		2(3.28)	7(11.48)		6(9.84)	3(4.92)		9(14.75)	0(0.00)		9(14.75)	0(0.00)	
Divorciado	0(0.00)	4(6.56)		3(4.92)	1(1.64)		4(6.56)	0(0.00)		4(6.56)	0(0.00)		3(4.92)	1(1.64)	
Tiempo de estudio en la carrera			0.482			0.576			0.022			0.020			0.265
1-7 meses	13(21.31)	21(34.43)		15(24.59)	19(31.15)		29(47.54)	5(8.20)		34(55.74)	0(0.00)		31(50.82)	3(4.92)	
8-12 meses	8(13.11)	19(31.15)		10(16.39)	17(27.87)		16(26.23)	11(18.03)		23(37.70)	4(6.56)		22(36.07)	5(8.20)	
Tiempo de uso del ordenador			0.013			0.400			0.488			0.674			0.347
15-20 horas/semana	14(22.95)	10(16.39)		11(18.03)	13(21.31)		18(29.51)	6(9.84)		23(37.70)	1(1.64)		22(36.07)	2(3.28)	
21-25 horas/semana	6(9.84)	21(34.43)		9(14.75)	18(29.51)		18(29.51)	9(14.75)		25(40.98)	2(3.28)		23(37.70)	4(6.56)	
26-30 horas/semana	0(0.00)	4(6.56)		1(1.64)	3(4.92)		4(6.56)	0(0.00)		4(6.56)	0(0.00)		4(6.56)	0(0.00)	
> a 30 horas/semana	1(1.64)	5(8.20)		4(6.56)	2(3.28)		5(8.20)	1(1.64)		5(8.20)	1(1.64)		4(6.56)	2(3.28)	
Actividad física			0.702			0.279			0.962			0.200			0.680
No	11(18.03)	23(37.70)		16(26.23)	18(29.51)		25(40.98)	9(14.75)		33(54.10)	1(1.64)		29(47.54)	5(8.20)	
Si	10(16.39)	17(27.87)		9(14.75)	18(29.51)		20(32.79)	7(11.48)		24(39.34)	3(4.92)		24(39.34)	3(4.92)	
Trabajo			0.375			0.804			0.702			0.385			0.609
No	13(21.31)	20(32.79)		14(22.95)	19(31.15)		25(40.98)	8(13.11)		30(49.18)	3(4.92)		28(45.90)	5(8.20)	
Si	8(13.11)	20(32.79)		11(18.03)	17(27.87)		20(32.79)	8(13.11)		27(44.26)	1(1.64)		25(40.98)	3(4.92)	

En la tabla 4 se evidencia que existe relación significativa ($p=0.013$) entre el tiempo de uso del ordenador y molestias musculoesqueléticas en cuello, en donde el 34.43% 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 $p=0.022$ y $p=0.020$ 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 5. Relación 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			0.451
Femenino	22(36.07)	25(40.98)		20(32.79)	27(44.26)		38(62.30)	9(14.75)		44(72.13)	3(4.92)		40(65.57)	7(11.48)	
Masculino	8(13.11)	6(9.84)		8(13.11)	6(9.84)		9(14.75)	5(8.20)		13(21.31)	1(1.64)		13(21.31)	1(1.64)	
Edad (años)			0.7441			0.2781			0.8563			0.4203			0.2459
	22.2+6.2	23.6+8.1		23.9+7.8	22.1+6.7		22.7+6.7	23.6+8.8		23.2+7.4	19.0+1.4		23.5+7.5	19.4+2.3	
Estado civil			0.555			0.176			0.419			0.560			0.378
Soltero	25(40.98)	23(37.70)		23(37.70)	25(40.98)		37(60.66)	11(18.03)		44(72.13)	4(6.56)		41(67.21)	7(11.48)	
Casado	4(6.56)	5(8.20)		2(3.28)	7(11.48)		6(9.84)	3(4.92)		9(14.75)	0(0.00)		9(14.75)	0(0.00)	
Divorciado	1(1.64)	3(4.92)		3(4.92)	1(1.64)		4(6.56)	0(0.00)		4(6.56)	0(0.00)		3(4.92)	1(1.64)	
Tiempo de estudio en la carrera			0.091			0.216			0.020			0.020			0.265
1-7 meses	20(32.79)	14(22.95)		18(29.51)	16(26.23)		30(49.18)	4(6.56)		34(55.74)	0(0.00)		31(50.82)	3(4.92)	
8-12 meses	10(16.39)	17(27.87)		10(16.39)	17(27.87)		17(27.87)	10(16.39)		23(37.70)	4(6.56)		22(36.07)	5(8.20)	
Tiempo de uso del ordenador			0.214			0.532			0.678			0.674			0.347
15-20 horas/semana	15(24.59)	9(14.75)		12(19.67)	12(19.67)		18(29.51)	6(9.84)		23(37.70)	1(1.64)		22(36.07)	2(3.28)	
21-25 horas/semana	12(19.67)	15(24.59)		11(18.03)	16(26.23)		20(32.79)	7(11.48)		25(40.98)	2(3.28)		23(37.70)	4(6.56)	
26-30 horas/semana	2(3.28)	2(3.28)		1(1.64)	3(4.92)		4(6.56)	0(0.00)		4(6.56)	0(0.00)		4(6.56)	0(0.00)	
> a 30 horas/semana	1(1.64)	5(8.20)		4(6.56)	2(3.28)		5(8.20)	1(1.64)		5(8.20)	1(1.64)		4(6.56)	2(3.28)	
Actividad física			0.886			0.216			0.904			0.200			0.680
No	17(27.87)	17(27.87)		18(29.51)	16(26.23)		26(42.62)	8(13.11)		33(54.10)	1(1.64)		29(47.54)	5(8.20)	
Si	13(21.31)	14(22.95)		10(16.39)	17(27.87)		21(34.43)	6(9.84)		24(39.34)	3(4.92)		24(39.34)	3(4.92)	
Trabajo			0.154			0.660			0.726			0.385			0.609
No	19(31.15)	14(22.95)		16(26.23)	17(27.87)		26(42.62)	7(11.48)		30(49.18)	3(4.92)		28(45.90)	5(8.20)	
Si	11(18.03)	17(27.87)		12(19.67)	16(26.23)		21(34.43)	7(11.48)		27(44.26)	1(1.64)		25(40.98)	3(4.92)	

En la tabla 5, se evidencia relación 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 $p=0.020$ 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 6. 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			0.332
Femenino	17(27.87)	30(49.18)		23(37.70)	24(39.34)		38(62.30)	9(14.75)		46(75.41)	1(1.64)		44(72.13)	3(4.92)	
Masculino	9(14.75)	5(8.20)		9(14.75)	5(8.20)		10(16.39)	4(6.56)		14(22.95)	0(0.00)		14(22.95)	0(0.00)	
Edad (años)			0.9124			0.5612			0.4569			0.1889			0.2337
	22.4±6.3	23.3±7.8		22.8±6.8	23.1±7.7		22.8±6.6	23.5±9.3		23.0±7.2	17.0±0.0		23.1±7.3	19.0±3.5	
Estado civil			0.203			0.111			0.393			0.871			0.137
Soltero	22(36.07)	26(42.62)		27(44.26)	21(34.43)		38(62.30)	10(16.39)		47(77.05)	1(1.64)		46(75.41)	2(3.28)	
Casado	4(6.56)	5(8.20)		2(3.28)	7(11.48)		6(9.84)	3(4.92)		9(14.75)	0(0.00)		9(14.75)	0(0.00)	
Divorciado	0(0.00)	4(6.56)		3(4.92)	1(1.64)		4(6.56)	0(0.00)		4(6.56)	0(0.00)		3(4.92)	1(1.64)	
Tiempo de estudio en la carrera			0.432			0.343			0.157			0.258			0.696
1-7 meses	16(26.23)	18(29.51)		16(26.23)	18(29.51)		29(47.54)	5(8.20)		34(55.74)	0(0.00)		32(52.46)	2(3.28)	
8-12 meses	10(16.39)	17(27.87)		16(26.23)	11(18.03)		19(31.15)	8(13.11)		26(42.62)	1(1.64)		26(42.62)	1(1.64)	
Tiempo de uso del ordenador			0.031			0.312			0.681			0.025			0.264
15-20 horas/semana	15(24.59)	9(14.75)		12(19.67)	12(19.67)		19(31.15)	5(8.20)		24(39.34)	0(0.00)		22(36.07)	2(3.28)	
21-25 horas/semana	8(13.11)	19(31.15)		14(22.95)	13(21.31)		20(32.79)	7(11.48)		27(44.26)	0(0.00)		27(44.26)	0(0.00)	
26-30 horas/semana	0(0.00)	4(6.56)		1(1.64)	3(4.92)		4(6.56)	0(0.00)		4(6.56)	0(0.00)		4(6.56)	0(0.00)	
> a 30 horas/semana	3(4.92)	3(4.92)		5(8.20)	1(1.64)		5(8.20)	1(1.64)		5(8.20)	1(1.64)		5(8.20)	1(1.64)	
Actividad física			0.437			0.548			0.270			0.369			0.696
No	13(21.31)	21(34.43)		19(31.15)	15(24.59)		25(40.98)	9(14.75)		33(54.10)	1(1.64)		32(52.46)	2(3.28)	
Si	13(21.31)	14(22.95)		13(21.31)	14(22.95)		23(37.70)	4(6.56)		27(44.26)	0(0.00)		26(42.62)	1(1.64)	
Trabajo			0.973			0.500			0.517			0.353			0.102
No	14(22.95)	19(31.15)		16(26.23)	17(27.87)		27(44.26)	6(9.84)		32(52.46)	1(1.64)		30(49.18)	3(4.92)	
Si	12(19.67)	16(26.23)		16(26.23)	12(19.67)		21(34.43)	7(11.48)		28(45.90)	0(0.00)		28(45.90)	0(0.00)	

En la tabla 6 se evidencia relación entre el tiempo de uso del ordenador y molestias musculoesqueléticas en la zona del cuello con un $p=0.031$; en donde el 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

5.1. Discusión de resultados

La investigación tuvo como objetivo determinar la asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas. 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 “Betania” – Chulucanas 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 participantes. 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 el porqué 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 (55).

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 musculoesqueléticos, 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

actividad sigue siendo la misma aun cuando la población para este estudio fueron estudiantes.

Se observó que en la estación 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 influye 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.

5.2. 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 dorsal-lumbar 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 considerar en su misión establecer 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.

5.3. 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 puede 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 diferentes.

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/Guias_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: EBUC; 2013 [citado 30 de Julio de 2017]. Recuperado a partir de: http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia_trastornos_musculoesqueleticos_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-D-

[oQ6AEIjAA#v=onpage&q=Salud%20laboral%3A%20conceptos%20y%20t%C3%A9cnicas%20para%20la%20prevenci%C3%B3n%20de%20riesgos%20laborales%203&f=false](https://es.slideshare.net/KarlyG94/salud-ocupacional-francisco-lvarez?qid=b7f77b06-86e5-4433-baa7-21a8d3ff024e&v=&b=&from_search=1)

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-francisco-lvarez?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
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_bachiller_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
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. Rodríguez 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%20musculosce.pdf

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%20TESIS.pdf>
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%20Marin&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&dq=Ergonom%20C3%ADa+y+psicolog%20C3%ADa.+4a+ed&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Ergonom%20C3%ADa%20y%20psicolog%20C3%ADa.%204a%20ed&f=false
23. Ergonomía [Internet]. Wikipedia. Recuperado a partir de: <https://es.wikipedia.org/wiki/Ergonom%20C3%ADa>
24. Melo JL. Ergonomía en la práctica: Guía para la evaluación practica 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-ce01-4b98-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&dq=Evaluacion+ergonomica+de+puestos+de+trabajo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKewji-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:

<http://www.insht.es/portal/site/Ergonomia2/menuitem.8b2d6abdbe4a374bc6144a3a180311a0/?vgnextoid=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. (Dir^a 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-and-publications/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_trastornos_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>

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%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/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.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/FichasTécnicas/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 Hill 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 no paramétrica: Para ciencias 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&RASTRO=c1955\\$m](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=25982&IDTIPO=100&RASTRO=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. Llanea 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-MHDxKPhAhVkd8KHc6jCU0Q6AEIzAA#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>

ANEXO 01: MÉTODO RULA (Hoja de campo)

GRUPO A:

1 2 3 4

-20° a 20° >20° 20° a 45° 45° a 90° >90°

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

Calificación brazo =

2 1 2

>100° 100° 0° - 60° 60°

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

Calificación antebrazo =

1 2 3

0° 15° 0° 15° >15° >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

		Muñeca							
		1		2		3		4	
Brazo	Antebrazo	Giro	Muñeca	Giro	Muñeca	Giro	Muñeca	Giro	Muñeca
		1	1	1	2	2	2	2	3
2	2		2	2	2	3	3	3	3
3	2		3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Puntuación final RULA

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

Nivel de actuación según puntuación final

Puntuación	Nivel	Actuación
1 ó 2	1	Aceptable
3 ó 4	2	Requiere cambios; ampliar estudio
5 ó 6	3	Rediseñar la tarea
7	4	Requiere cambios urgentes en la tarea

GRUPO B:

1 2 3 4

0° - 10° 10° - 20° > 20° En extensión

+1 si hay rotación
+1 si hay inclinación lateral

Calificación cuello =

1 2 3 4

De pie: tronco recto, o sentado: bien apoyado.

20° 0° 20° 60° >60° 0°

+1 si rotación
+1 si hay inclinación lateral

Calificación tronco =

1 2

1. Sentado: pies y piernas bien 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

		Tronco											
		1		2		3		4		5		6	
Cuello	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
		1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

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 Interrogantes	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿Ha tenido molestias en...?	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Izdo. <input type="checkbox"/> Dcho. <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Izdo. <input type="checkbox"/> Dcho. <input type="checkbox"/> Ambos <input type="checkbox"/>		Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Izdo. <input type="checkbox"/> Dcho. <input type="checkbox"/> Ambos <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"/>		1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre <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"/>		1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos <input type="checkbox"/> Siempre <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"/>	
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"/>		<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"/>		<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"/>		<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"/>		<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"/>	
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"/>		0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <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"/>		0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 1-4 sem <input type="checkbox"/> >1 mes <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"/>	
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. Póngale notas a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)										
11. ¿A qué atribuyes estas molestias?										

ANEXO 03
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 04

CONSENTIMIENTO INFORMADO

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

Por el presente documento se hace conocer a los participantes que la ejecución del estudio “Relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania - Chulucanas” requiere el previo consentimiento de su libre participación, por ello se estipula 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 Betania – Chulucanas, 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 2018, en la ciudad de Chulucanas.

Firma: _____

Nombre y apellidos: _____

DNI N°: _____

ANEXO 05

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODO
“Relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania – Chulucanas”	¿Existe relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania – Chulucanas?	<p>General Determinar la asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania – Chulucanas.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el nivel de riesgo ergonómico por posturas de trabajo en estudiantes de Computación del CETPRO Betania – Chulucanas. • Identificar la presencia de molestias musculoesqueléticas en estudiantes de Computación del CETPRO Betania – Chulucanas. • Determinar la relación entre las variables contextuales con molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del CETPRO Betania – Chulucanas. 	<p>Ho: No existe asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en los estudiantes de Computación del CETPRO Betania – Chulucanas.</p> <p>Ha: Si existe asociación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en los estudiantes de Computación del CETPRO Betania – Chulucanas.</p>	<p>Independiente: Riesgo ergonómico.</p> <p>Dependiente Molestias musculoesqueléticas</p> <p>Contextuales: Edad, sexo, estado civil, tiempo de estudio en la carrera (meses), tiempo de uso del ordenador (horas/semana), actividad física y trabajo.</p>	<p>Tipo estudio: La investigación que realizada es de enfoque cuantitativo.</p> <p>Diseño metodológico: La investigación tiene alcance descriptivo, con diseño no experimental transversal-observacional</p> <p>Muestra: Conformada por 61 estudiantes que cumplieron con los criterios de exclusión e inclusión.</p> <p>Instrumento: Hoja de campo de RULA Cuestionario Nórdico Cuestionario elaborado</p>