

Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Salud Ocupacional y del Medio Ambiente



RELACIÓN ENTRE RIESGO ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA QUE REALIZAN TELETRABAJO. AREQUIPA, 2021

Tesis presentada por la Bachiller:

Neira Diaz, Valerie Ingrid

Para optar el Grado Académico de:

Maestro en Salud Ocupacional y del Medio
Ambiente

Asesor:

Dr. Azálgara Lazo, Patricio Gonzalo

Arequipa - Perú

2022

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 16 de Noviembre del 2022

Dictamen: 006247-C-EPG-2022

Visto el borrador del expediente 006247, presentado por:

2021001422 - NEIRA DIAZ VALERIE INGRIND

Titulado:

**RELACIÓN ENTRE RIESGO ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN
DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA QUE REALIZAN TELETRABAJO.
AREQUIPA, 2021**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

1695 - PAJUELO PONCE ELENA ROSSANA
DICTAMINADOR



1948 - GUTIERREZ MORALES JAVIER HERBERT
DICTAMINADOR



6298 - CALDERON RONDON BERTHING SERAFIN
DICTAMINADOR



AGRADECIMIENTOS

Gracias a DIOS,

Por haberme dado la vida, la salud y la oportunidad para lograr uno de mis grandes sueños que es este grado académico.

Gracias a mis Padres

A mi madre que me inculco valores para ser una buena persona, que me enseñó a ser fuerte pese a las adversidades y a nunca rendirme por más difíciles que sean las cosas. Por ser mi ejemplo de perseverancia y mi modelo a seguir.

A mi padre por apoyarme en mis decisiones y por sus enseñanzas.

Gracias a mi Hermano,

Por enseñarme a ser fuerte y por su cariño.

Gracias a mis Abuelitos,

A mi abuelita Isabel, por siempre protegerme y guiarme desde el cielo, por ser mi ejemplo de coraje y lucha. Gracias mamita por tu amor y tus enseñanzas de vida.

A mi abuelito Leandro, por ser guía y un padre para mí y por siempre estar a mi lado en momentos importantes. Se que me cuidas desde el cielo.

Gracias a mi Docentes de la Maestría,

Por motivarme y enseñarme a conocer este maravilloso mundo que es el de la Salud Ocupacional y del Medio Ambiente.

Gracias a mi Asesor de Tesis,

Por el tiempo y paciencia, por acceder desde el primer momento a ayudarme en la realización de este trabajo.

Infinitas gracias

Valerie

ÍNDICE

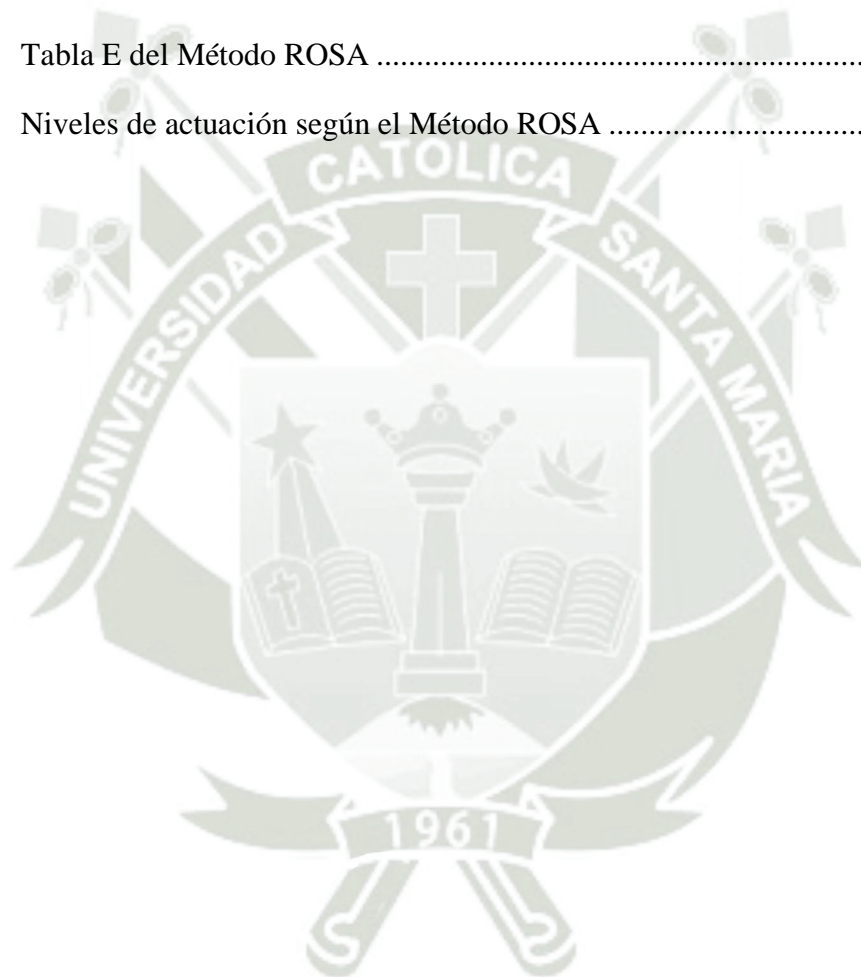
RESUMEN.....	i
ABSTRACT.....	ii
INTRODUCCIÓN	1
HIPÓTESIS.....	4
OBJETIVOS	4
1. Objetivo General	4
2. Objetivos Específicos.....	5
ANÁLISIS U OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES.....	6
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO.....	8
1. Marco Conceptual	9
1.1. Riesgo Ergonómico.....	9
1.2. Trastornos Musculoesqueléticos	29
1.3. Relación entre el Riesgo Ergonómico y los Síntomas musculoesqueléticos	51
2. Análisis de antecedentes investigativos	51
2.1. Antecedentes Locales.....	51
2.2. Antecedentes Nacionales.....	53
2.3. Antecedentes Internacionales.....	55
CAPITULO II: METODOLOGIA.....	63
1. Técnicas e instrumentos	64
2. Campo de Verificación.....	65
2.1. Ubicación espacial.....	65
2.2. Ubicación temporal	66
2.3. Unidades de Estudio.....	66

3.	Estrategias de Recolección de datos.....	71
3.1.	Permisos y autorizaciones	71
3.2.	Organización	71
3.3.	Recursos	72
3.4.	Validación de los instrumentos	72
3.5.	Criterios o estrategias para el manejo de resultados.....	76
3.6.	Pruebas estadísticas utilizadas:.....	84
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		85
1.	Resultados	86
2.	Discusión.....	108
LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....		113
CONCLUSIONES		115
RECOMENDACIONES		116
BIBLIOGRAFIA.....		117
ANEXOS		i
ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO		i
ANEXO 2. INSTRUMENTOS.....		iii
ANEXO 3. METODOLOGIA Y APLICACIÓN DEL MÉTODO ROSA		xii

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Riesgo y niveles de actuación ROSA.....	29
Tabla 2.	Altura del plano de trabajo según sexo	36
Tabla 3.	Zonas de alcance según sexo.....	38
Tabla 4.	Población según sexo, edad y antigüedad en el puesto de trabajo como docentes	86
Tabla 5.	Población según horas a la semana de docencia, días a la semana de trabajo ..	89
Tabla 6.	Categoría docente y Áreas de la escuela profesional donde laboran los docentes	91
Tabla 7.	Tiempo de uso diario de la computadora que tienen los Docentes	93
Tabla 8.	Riesgo Ergonómico que tienen los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo	95
Tabla 9.	Nivel de Actuación según el nivel de riesgo ergonómico que tienen los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo	96
Tabla 10.	Riesgo ergonómico, sexo y edad de docentes	97
Tabla 11.	Riesgo ergonómico y antigüedad de docentes	98
Tabla 12.	Presencia de patologías musculoesqueléticas previas	99
Tabla 13.	Nivel de Síntomas musculoesqueléticos en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo	100
Tabla 14.	Sintomatología dolorosa en diferentes regiones del cuerpo de docentes	102
Tabla 15.	Prevalencia del lado de la sintomatología musculoesquelética en docentes ...	104
Tabla 16.	Región corporal afectada y duración de tiempo total de síntomas musculoesqueléticos en el último año en docentes	105
Tabla 17.	Relación entre el Riesgo ergonómico y nivel de síntomas musculoesqueléticos en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo	106

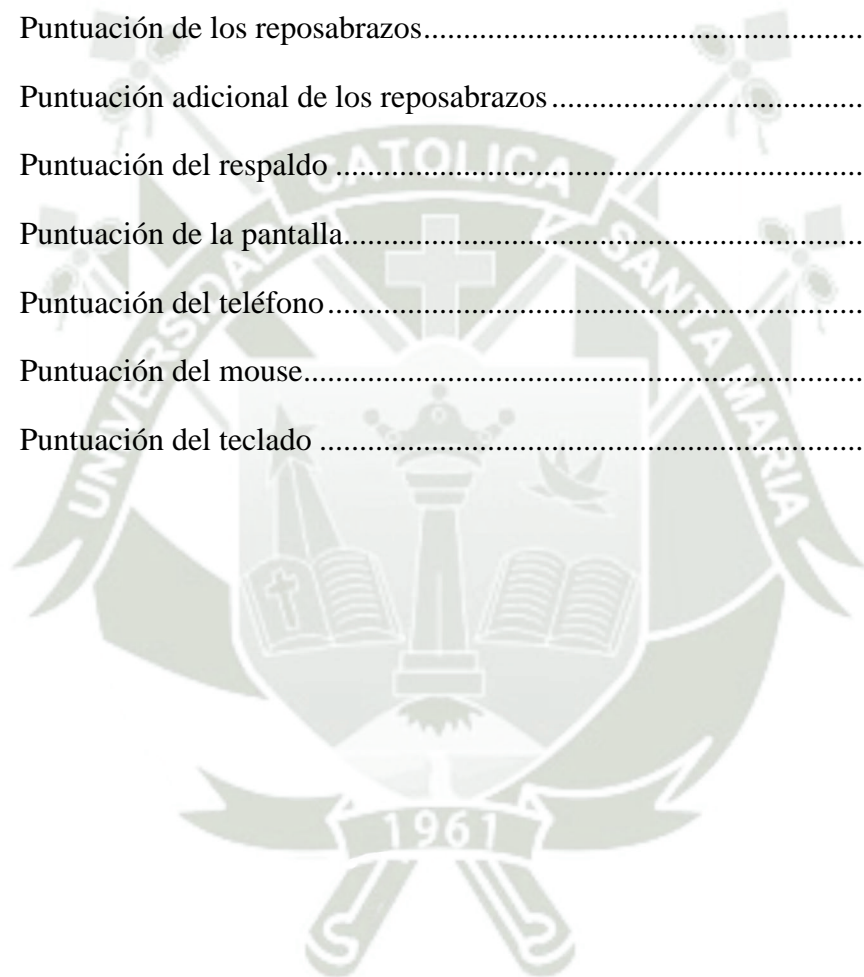
Tabla 18. Correlación de Spearman	107
Tabla 19. Tabla A del Método ROSA.....	xv
Tabla 20. Puntuación del tiempo de uso.....	xv
Tabla 21. Tabla B del Método ROSA	xvii
Tabla 22. Tabla C del Método ROSA	xix
Tabla 23. Tabla D del Método ROSA.....	xix
Tabla 24. Tabla E del Método ROSA	xx
Tabla 25. Niveles de actuación según el Método ROSA	xxi



INDICE DE FIGURAS

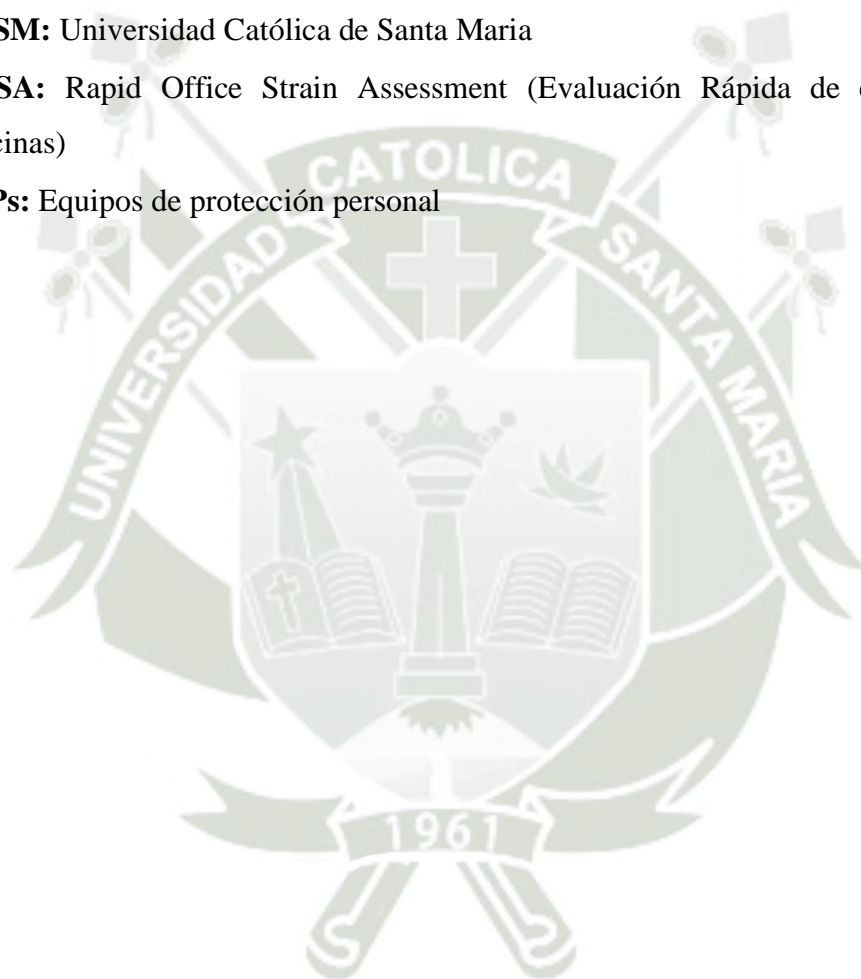
Figura 1. Ubicación de las luces en una oficina	24
Figura 2. Distribución del entorno de trabajo en una oficina	36
Figura 3. Altura del plano según tipo de trabajo.....	37
Figura 4. Espacio reservado para las piernas dentro de la mesa.....	37
Figura 5. Dimensiones del reposapiés	40
Figura 6. Ruedas de la silla en una oficina	41
Figura 7. Localización de áreas afectadas en el cuerpo humano que son evaluadas en el Cuestionario Nórdico	50
Figura 8. Docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo según sexo	87
Figura 9. Rangos de edades de los docentes que realizan teletrabajo.....	88
Figura 10. Antigüedad en el puesto de trabajo de docentes.....	88
Figura 11. Horas a la semana de enseñanza de los docentes	90
Figura 12. Días a la semana de enseñanza de los docentes	90
Figura 13. Categorías de los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo	92
Figura 14. Escuelas profesionales por área donde laboran los docentes que realizan teletrabajo	93
Figura 15. Tiempo de uso diario de la computadora de los docentes	94
Figura 16. Riesgo ergonómico de los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo.....	95
Figura 17. Docentes que realizan teletrabajo y tienen patologías musculoesqueléticas previas	99
Figura 18. Nivel de síntomas musculoesqueléticos en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo	101

Figura 19. Localización, frecuencias y porcentajes de sintomatología dolorosa por región del cuerpo en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo	103
Figura 20. Puntuación de la altura del asiento	xii
Figura 21. Puntuación adicional de la altura del asiento	xiii
Figura 22. Puntuación de la profundidad del asiento.....	xiii
Figura 23. Puntuación de los reposabrazos.....	xiii
Figura 24. Puntuación adicional de los reposabrazos	xiv
Figura 25. Puntuación del respaldo	xiv
Figura 26. Puntuación de la pantalla.....	xvi
Figura 27. Puntuación del teléfono.....	xvi
Figura 28. Puntuación del mouse.....	xvii
Figura 29. Puntuación del teclado	xviii



LISTA DE ABREVIATURAS

- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **TME:** Trastornos Musculoesqueléticos
- **SME:** Síntomas Musculoesqueléticos
- **OIT:** Organización Internacional del Trabajo
- **UCSM:** Universidad Católica de Santa María
- **ROSA:** Rapid Office Strain Assessment (Evaluación Rápida de esfuerzo para Oficinas)
- **EPPs:** Equipos de protección personal



RESUMEN

Introducción: Una de las áreas afectadas en la salud ocupacional durante la pandemia por COVID-19 ha sido la ergonomía, debido a los trastornos musculoesqueléticos ocasionados por el ambiente de trabajo, que se tuvo que adecuarse en casa debido al confinamiento.

Objetivos: Identificar la relación entre el riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos en docentes de la UCSM que realizaron teletrabajo.

Método: Se desarrolló un estudio de nivel relacional en una muestra de 238 docentes de un universo de 629, que hicieron teletrabajo entre marzo a diciembre del año 2021, siendo 110 docentes Contratados, 47 Ordinarios Auxiliares, 32 Ordinarios Principales y 49 Ordinarios Asociados. El muestreo fue probabilístico del tipo aleatorio estratificado. La técnica aplicada fue el cuestionario y los instrumentos, el Método ROSA para determinación del riesgo ergonómico y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka para determinar síntomas musculoesqueléticos. Se determinó la correlación de Spearman con un $\alpha=5\%$ (0.05).

Resultados: El riesgo ergonómico en docentes universitarios que realizaban teletrabajo fue mejorable en un 37.8% (en los que se puede mejorar algunos elementos del puesto de trabajo), alto en 25.2% (se requiere actuación), muy alto en 31.1% (necesitando una actuación cuanto antes) y extremo en 4.6% (estos requerirían una actuación urgentemente). Respecto a los síntomas musculoesqueléticos, se encontró que fueron fuertes en un 32.8% y moderados en un 21.8%; siendo las regiones más afectadas la espalda baja (columna lumbar) con 66.4% seguida por el cuello con 62.6% y el hombro con 58.4%.

Conclusión: El riesgo ergonómico alto, muy alto y extremo al que están expuestos los docentes que realizan teletrabajo representaron en conjunto casi dos terceras partes de los docentes estudiados. Los síntomas musculoesqueléticos constituyeron molestias fuertes y molestias moderadas. Se encontró relación positiva entre el riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos en docentes de la UCSM que realizaron teletrabajo.

Palabras clave: Riesgo ergonómico; Síntomas musculoesqueléticos; Docentes; Teletrabajo.

ABSTRACT

Introduction: One of the areas affected in occupational health during the COVID-19 pandemic has been ergonomics, due to musculoskeletal disorders caused by the work environment, which had to be adapted at home due to confinement.

Objectives: To identify the relationship between ergonomic risk and musculoskeletal symptoms in UCSM teachers who performed telework.

Method: A relational level study was developed in a sample of 238 teachers from a universe of 629, who did telework between March and December 2021, being 110 Contracted teachers, 47 Auxiliary Ordinaries, 32 Main Ordinaries and 49 Associate Ordinaries. The sampling was probabilistic of the stratified random type. The technique applied was the questionnaire and the instruments, the ROSA Method to determine ergonomic risk and the Nordic Kuorinka Questionnaire to determine musculoskeletal symptoms. Spearman's correlation was determined with $\alpha=5\%$ (0.05).

Results: The ergonomic risk in university professors who carried out teleworking was improvable in 37.8% (in which some elements of the job can be improved), high in 25.2% (action is required), very high in 31.1% (needing an action as soon as possible) and extreme at 4.6% (these would require action urgently). Regarding musculoskeletal symptoms, it was found that they were strong in 32.8% and moderate in 21.8%; the most affected regions being the lower back (lumbar spine) with 66.4% followed by the neck with 62.6% and the shoulder with 58.4%.

Conclusion: The high, very high and extreme ergonomic risk to which teachers who telecommute are exposed together accounted for almost two thirds of the teachers studied. Musculoskeletal symptoms constituted severe discomfort and moderate discomfort. A positive relationship was found between ergonomic risk and musculoskeletal symptoms in UCSM teachers who teleworked.

Keywords: Ergonomic risk; Musculoskeletal symptoms; Teachers; Telecommuting.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la salud ocupacional una de las áreas que se ha visto más afectada durante la pandemia por la covid-19 fue la ergonomía, debido a que surgieron trastornos musculoesqueléticos ocasionados por el ambiente de trabajo que se tuvo que adecuar en casa debido al confinamiento por la pandemia. Muchas veces este ambiente, no proporciona una adecuada ergonomía al trabajador, condicionándole a posturas inadecuadas, y restringiendo su movilidad. Incluso en elementos del ambiente como la iluminación escasa, los sistemas de ventilación, o los equipos que le son asignados, como computadoras, teléfonos, o mobiliario como sillas y mesas pueden generar trastornos musculoesqueléticos.

Es por ello que surgió el tema de la relación que hay entre los riesgos ergonómicos y síntomas musculoesqueléticos a los que se enfrentaron los docentes universitarios que realizaron teletrabajo durante la pandemia por la covid-19, debido a que las clases presenciales fueron suspendidas, y se inició un nuevo y antes no muy usado método de enseñanza que era la enseñanza virtual. Al realizar teletrabajo y elaborar sus clases, ellos pasaban largas horas sentados en la computadora. Además, no tenían en casa el mobiliario adecuado para proporcionarles lo básico de ergonomía, es así como empezaron a presentar dolores de cuello, espalda, muñeca, piernas y algunos otros síntomas musculoesqueléticos.

En este sentido, el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional menciona que el desarrollo de trastornos musculo-esqueléticos se relaciona a la exposición de factores ergonómicos como: posturas forzadas, vibraciones, movimientos repetitivos(1). Y esto es lo que ocurre con muchos docentes en el mundo que tienen que estar en posturas constantes por horas y horas frente a la computadora cuando realizan teletrabajo para elaborar sus clases virtuales.

Según las estadísticas, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el 2013, refiere que los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) constituyen el 59% del total de las enfermedades profesionales en el ámbito mundial, tanto en los países desarrollados

industrialmente como en los de vías de desarrollo. La prevalencia de los TME de la población en general, se encuentra entre 13,5% y 47%(1-3). En Perú, según señala un estudio sobre enfermedades registradas por contingencia laboral en los descansos médicos emitidos por el Seguro Social de Salud (EsSalud) a nivel nacional 2015-2016, los TME constituyeron la patología más frecuente, mostrando mayor cantidad de días por incapacidad(4). Si todo esto fue mucho antes de la pandemia en donde no era tan practicado el teletrabajo, esto nos indicaría que en la actualidad estas cifras se incrementarían, presentándose así más síntomas y TME en profesiones que realicen teletrabajo y con mayor frecuencia en docentes que tienen largas jornadas de estar sometidos a riesgos que afecten su ergonomía.

Estos referentes me motivaron a investigar en este tema de salud ocupacional y valorar si existe una relación entre el riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos en docentes que realizan teletrabajo. El presente estudio busca la detección de síntomas musculoesqueléticos en los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo durante el confinamiento social ocasionado por la pandemia por la COVID-19.

Este trabajo de investigación es importante llevarlo a cabo porque tiene relevancia científica, debido a que permitirá conocer la relación entre el riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos que padecen los docentes universitarios que realizan teletrabajo.

Así mismo, tiene relevancia humana, ya que los docentes universitarios son la base fundamental que tienen las Universidades para educar y formar a los jóvenes y futuros profesionales, y si ellos están enfermos o padecen de patologías ocupacionales, o síntomas musculoesqueléticos debido a su trabajo no podrán desempeñarse adecuadamente e incrementarán el ausentismo laboral, siendo los más perjudicados los estudiantes.

Por otro lado, también posee relevancia contemporánea, puesto que la pandemia ha traído consigo medidas de contención de casos de infectados para lo cual se puso medidas de

restricción de actividades presenciales y se implementó la atención y actividades desde casa, como el teletrabajo y clases virtuales. Al hacer teletrabajo muchos trabajadores pasan largas horas en sus computadoras, manteniendo la postura frente a la pantalla y estando sentado por bastante tiempo para la ejecución de su trabajo y un claro ejemplo de esto son los docentes universitarios.

Además, es claro que el tema es de especial interés para la autora, debido que ha seguido estudios de salud ocupacional y conoce de cerca la labor del docente universitario y su desempeño en el teletrabajo en esta pandemia puesto que su madre es docente universitaria.

En otro sentido, este tema tiene también relevancia social, puesto que podría permitir la implementación de medidas de corrección y planes para mejorar la ergonomía de los docentes o cualquier profesión que realice teletrabajo y mantenga posiciones constantes y prolongadas frente a la computadora y manteniendo la postura sentada por largas horas. Al conocer estos resultados se podrá divulgar la información con el fin de concientizar a la población sobre la importancia de implementar programas y actividades de prevención que contribuyan en la solución de los síntomas musculoesqueléticos por causas laborales.

Del mismo modo, esta investigación tiene relevancia en salud ocupacional, visto que nos permitirá valorar los problemas en salud ocupacional como lo son los riesgos en la ergonomía y posibles afectaciones en la salud de los docentes universitarios que realizan teletrabajo, valorando la disposición del mobiliario y dispositivos de información del medio ambiente laboral creado en los domicilios de los docentes durante la pandemia por la covid-19.

Finalmente, su principal implicación práctica se centra en que el presente trabajo identificará y evitará el riesgo ergonómico que sufren los docentes que realizan teletrabajo y cumpliremos el principal rol de la salud ocupacional que es la prevención y eliminación de factores de riesgo de los trabajadores evitando las enfermedades ocupacionales y futuras discapacidades.

El presente estudio es de campo y de nivel relacional.

Este documento está conformado por tres capítulos, en el primero encontraremos el marco teórico, en el segundo se precisará la metodología y en el tercero se desarrollan y explican los resultados y se presenta la discusión, para finalmente llegar a conclusiones y recomendaciones.

HIPÓTESIS

Dado que para combatir la pandemia por COVID-19 una de las medidas adoptadas por el Gobierno ha sido el confinamiento y, para darle cumplimiento, también ha promovido el teletrabajo y el trabajo remoto en los diferentes empleos. Para desarrollar estas modalidades laborales los trabajadores han intentado a su manera adaptar sus domicilios, mobiliario y dispositivos electrónicos de tecnologías de la información y de comunicación a fin de asemejarlos a los de sus ambientes de trabajo presencial, lo que podría generar peligros y riesgos ergonómicos para su salud. Esta situación no ha sido ajena a los docentes universitarios, que han tenido que adaptarse a la educación virtual como una alternativa imperativa para continuar con el proceso formativo y de aprendizaje de sus estudiantes.

Es probable que en la Universidad Católica de Santa María, el riesgo ergonómico al que están expuestos sus docentes que realizan teletrabajo, esté relacionado directa y positivamente con los síntomas musculoesqueléticos que ellos presentan.

OBJETIVOS

1. Objetivo General

Identificar la relación entre el riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo.

2. Objetivos Específicos

- Determinar el riesgo ergonómico al que están expuestos los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo.
- Precisar los síntomas musculoesqueléticos que están presentes en los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo.



ANÁLISIS U OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

Variables	Dimensión	Subdimensiones	Indicadores	Escala	Valores finales - Descripción
<p>Riesgo Ergonómico:</p> <p>El riesgo ergonómico es aquella característica o condición de trabajo que puede afectar gravemente la salud de las personas trabajadoras, ya que es la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido al tipo e intensidad de actividad física que realiza en el trabajo. Este riesgo laboral puede ser la carga postural, la movilidad restringida o las posturas inadecuadas del trabajador en el lugar de trabajo y esto podría generar incomodidad, molestias y lesiones musculares y trastornos circulatorios(5).</p>	<p>Nivel de Riesgo Ergonómico</p>	Silla	Altura	1-5	<p>1: Inapreciable 2 - 4: Mejorable 5: Alto 6 - 8: Muy Alto 9 -10: Extremo</p>
			Profundidad	1-3	
			Reposabrazos	1-5	
			Respaldo	1-4	
			Tiempo de uso diario	-1, 0, +1	
		Pantalla	Altura	1-3	
			Distancia	+1	
			Brillos o reflejos	+1	
			Soporte	+1	
			Desviación lateral	+1	
			Tiempo de uso diario	-1, 0, +1	
		Teléfono	Distancia	1-2	
			Agarre	+2	
			Altavoz	+1	
			Tiempo de uso diario	-1, 0, +1	
		Mouse	Alineamiento	1-2	
			Tamaño	+1	
			Distancia	+2	
			Reposamanos	+1	
			Tiempo de uso diario	-1, 0, +1	
		Teclado	Angulo	1-2	
Desviación muñecas	+1				
Alcance	+1				
Altura	+1				
Plataforma no ajustable	+1				
Tiempo de uso diario	-1, 0, +1				

Variables	Indicadores	Subindicadores
<p>Síntomas Musculo-esqueléticos:</p> <p>Son las manifestaciones a nivel de músculos, tendones, nervios periféricos o sistema vascular de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar, jalar objetos, esfuerzo repetitivo y prolongados, posturas corporales forzadas o el uso excesivo de estas estructuras en tareas relacionados con el trabajo, estos no están asociados a un evento traumático agudo. Los síntomas pueden incluir dolor, rigidez, hinchazón, adormecimiento y cosquilleo(6,7).</p>	Zona corporal de dolor, molestias, o discomfort	Cuello: Si, No
		Hombro: Si, No
		Espalda alta (región dorsal): Si, No
		Espalda baja (región lumbar): Si, No
		Codo o antebrazo: Si, No
		Muñeca o mano: Si, No
	Tiempo que ha tenido dolor, molestias, o discomfort	1 a 7 días
		8 a 30 días
		> 30 días ≤ 1 año
		> 1 año ≤ 2 años
		Siempre
	Necesidad de reubicación a causa del dolor, molestias, o discomfort músculo esquelético	Si, No
	Percepción de los síntomas músculo esqueléticos en los últimos 12 meses	Si, No
	Tiempo haber tenido molestias en los últimos 12 meses	1 a 7 días
		8 – 30 días
		> 30 días, no seguidos
		Siempre
	Duración de cada episodio de los síntomas músculo esqueléticos	< 1 hora
		1 a 24 horas
		1 a 7 días
		1 a 4 semanas
		> 1 mes
	Tiempo que las molestias lo han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses	0 días
1 a 7 días		
1 a 4 semanas		
Tratamiento Médico, Fisioterapeuta o Quiropráctico	Si, No	
	Percepción de los síntomas músculo esqueléticos en los últimos 7 días	Si, No
Causas de los síntomas músculo esqueléticos	Mala postura	
	Tiempo prolongado de postura	
	Estrés	
	Cargar mucho peso	
	Carga Laboral	
Nivel de los síntomas músculo esqueléticos	Inadecuado Mobiliario o equipos	
	0: Sin Molestias	
	1: Muy leve	
	2: Leve	
	3: Moderado	
	4: Fuerte	
5: Muy fuerte		



CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1. Marco Conceptual

1.1. Riesgo Ergonómico

El riesgo ergonómico o también llamado riesgo disergonómico o riesgo derivado de la ausencia de una correcta ergonomía laboral, es la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético debido (o incrementada) por el tipo e intensidad de actividad física que se realiza en el trabajo(8).

1.1.1. Factores de Riesgo Ergonómico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) caracteriza los TME como enfermedades “relacionadas con el trabajo” de origen multicausal. Por lo que, nos muestra que hay diversos factores de riesgo laboral y no laboral (carga física, organización del trabajo, psicosocial, individual y sociocultural) que pueden originar estas enfermedades.

Una de las principales preocupaciones de las empresas y el personal con especialidad en salud laboral u ocupacional es que se encuentre sus centros de trabajo factores de riesgo laboral o determinadas condiciones en el trabajo que puedan desencadenar un riesgo ergonómico. El factor de riesgo ergonómico es una característica del trabajo que puede incrementar la probabilidad de desarrollar un trastorno musculoesquelético, ya sea por estar presente de manera desfavorable o debido a que haya presencia simultánea con otros factores de riesgo. Dentro de los principales factores de riesgo ergonómico tenemos:

a. Generación de fuerzas

La generación de fuerzas internas en segmentos articulares de gran intensidad o con una frecuencia significativa. Este tipo de fuerzas internas son generadas dentro del cuerpo, y se producen por la realización de

esfuerzos debido a la necesidad de realizar fuerzas externas (como el hecho de mover cosas, cargar objetos o cajas), así como posturas y movimientos.

Algunos ejemplos frecuentes que vemos en empresas sobre realización de fuerzas son: operaciones de manipulaciones manuales de carga, accionar válvulas y controles. Cuando en determinada operación laboral se requiere de fuerza, es necesario pensar la forma de automatizar dicha operación, o si es posible proveer y crear una herramienta que facilite hacer menos fuerza para obtener el resultado esperado(8).

b. Frecuencia de movimientos

A pesar de que las acciones que se hagan en el trabajo no involucren la realización de un esfuerzo sustancial, el hecho de que esta acción se haga de forma repetida puede afectar las características mecánicas de articulaciones y músculos en nuestros cuerpos. Ejemplos de frecuencia de movimientos o determinadas acciones en el trabajo son coger un objeto y colocarlo en una posición específica. Pero entre ambas acciones, se puede requerir hacer muchas otras como son: girar, doblar, introducir, apretar, empujar, abrir y a la vez cerrar, estirar, entre otras acciones.

Algunas de las recomendaciones respecto a la frecuencia de movimiento es que se debe reconocer las acciones en el trabajo que no son imprescindibles para lograr los objetivos y además se debe reestructurar los procesos para minimizarlas.

Una alternativa de disminuir el riesgo es favorecer la alternancia de la mano derecha con la izquierda, evitando lesiones por movimientos repetitivos con la mano que es usada como dominante por el colaborador(8).

c. Duración larga de la exposición

Es sabido que mientras sea mayor el tiempo que de exigencia del cuerpo a lo largo de la jornada laboral, será mayor el riesgo laboral que existirá. Claramente, laborando media jornada, el riesgo ergonómico se reducen, debido a que se reduce el tiempo de exposición. Así mismo también, tiene buen resultado capacitar al personal en alternar las tareas administrativas en su horario de trabajo lo que ayudará a reducir la exigencia física provocada por una duración larga en las tareas.

La rotación entre diferentes puestos o tareas que requieren exigencia física, claramente, no reduce la duración de la exposición. Pero si se intercalan o alternan tareas que requieren manipular manualmente cargas con otras que no lo necesitan, se habrá reducido la duración de la exposición a manipulación manual de cargas, principalmente en regiones que involucre movimientos que afecten la espalda. Por lo que es recomendable no tener exposiciones de más de 8 horas al día(8).

d. Ausencia de periodos de recuperación

El cuerpo nos exige un reposo fisiológico, el cual es necesario para recuperar la capacidad funcional del organismo y que este pueda trabajar de manera óptima. Es por lo que, si durante la jornada laboral no se tiene la oportunidad de una recuperación, se eleva el riesgo al que están expuestos los trabajadores. Tal es el caso, que se debe tener un tiempo de recuperación cuando se está expuesto a una sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores con un periodo de pausa de mínimo 8 minutos. O también pueden ser periodos de tiempo de espera o de inactividad durante el trabajo. Pero para que una pausa sea eficaz, se debe asegurar el descanso y que este sea en buenas posturas, evitando incluso el uso de equipos tecnológicos o celulares(8).

e. Estatismo postural

El estatismo postural es permanecer inmóvil, esto sea en la posición de pie o sentado. Lo cual es dañino para el organismo, esto incluso pese a tener o adoptar una postura adecuada o ideal. Por ejemplo, si el trabajador se encuentra en:

- Posición de pie: debe modificar la postura de los pies, y alternar la carga del peso del cuerpo de una pierna a otra.
- Posición sentada: se debe diseñar un puesto de trabajo adecuado y que este nos proporcione realizar modificación de posturas como:
 - ✓ estirar las piernas,
 - ✓ flexionar rodillas,
 - ✓ inclinar la espalda,
 - ✓ apoyarnos sobre la mesa, entre otras.

Todo lo anterior debe permitirlo el diseño del puesto de trabajo y además el trabajador debe ser consciente y tener el hábito de realizarlo(8).

f. Exposición a vibraciones

Durante la jornada laboral el colaborador puede estar expuesto a:

- Vibraciones en el cuerpo entero: se produce cuando gran parte del cuerpo esta sobre una superficie vibrante;
- Vibraciones en las extremidades superiores: es cuando las vibraciones son transmitidas usualmente por las manos ya que gran parte de las herramientas mecánicas son manipuladas con ellas.

La exposición a vibraciones de cuerpo entero puede generar alteraciones psicofisiológicas en la columna vertebral y en el sistema nervioso periférico. Tal es el caso cuando se maneja maquinaria pesada o de

transporte. Por otro lado las vibraciones mano-brazo que se genera casi siempre por el uso de herramientas vibrátiles, lo que generaría alteraciones vasculares, neurológicas y musculoesqueléticas(8).

g. Otros factores físico-mecánicos

Tales como:

- compresiones nerviosas localizadas originadas por una postura prolongada,
- la ejecución de golpes y la recepción de contragolpes,
- el uso de guantes o EPPs (Equipos de protección personal) inadecuados para la tarea,
- trabajo de precisión o la exposición a condiciones termo-higrométricas extremas, ya sea por frío o por calor(8).

h. Factores psicosociales

Son factores relacionados con la organización y el contenido de trabajo. Aunque son muchos los factores de tipo psicosocial, cuando la exigencia física es significativa, los principales a considerar son: la incapacidad de la persona para regular su ritmo de trabajo, junto con políticas de gran incentivo en función de la producción(8).

1.1.2. Tipos de Riesgo ergonómicos

El riesgo ergonómico se clasifica en función del conocimiento epidemiológico actual para analizarlos y evaluarlos. Por lo tanto, los tipos de riesgo ergonómico están asociados con la exposición a cada uno de los siguientes peligros:

- ✓ Levantamiento manual de cargas.
- ✓ Transporte manual de cargas.

- ✓ Empuje o tracción manual de cargas.
- ✓ Uso intensivo de las extremidades superiores.
- ✓ Uso de ordenador(8).

a. Riesgo por levantamiento manual de cargas

El levantamiento manual de cargas es coger un objeto (o varios al mismo tiempo), soportar su peso, para dejarlo en otro lugar o posición. Para que se considere una carga, el peso soportado debe pesar al menos 3 kg. Este requerimiento de trabajo puede generar un riesgo para la salud de la persona en función de las siguientes características:

- ✓ La frecuencia (cada cuánto tiempo se hace un levantamiento),
- ✓ las posturas y movimientos que se realizan (por qué está muy abajo o arriba la carga, o lejos del cuerpo),
- ✓ la duración (durante cuánto tiempo al día se realiza este tipo de operaciones y con cuántos periodos de recuperación),
- ✓ y las características de la carga (su tamaño y su peso, principalmente).

Este riesgo puede generar trastornos musculoesqueléticos en la espalda, y aunque con menor probabilidad, también en los hombros y las rodillas. Las patologías más frecuentes que genera son las lumbalgias agudas, lumbalgias crónicas y hernias discales(8).

b. Riesgo por transporte manual de cargas

El transporte manual de cargas es el requerimiento de trabajo que implica caminar más de un metro sosteniendo el peso de la carga. El límite de nuestro cuerpo para el transporte manual de cargas es fisiológico (fatiga), por lo que no se deberían transportar muchos kilos en un día.

Este riesgo puede ser gestionado acercando el punto de destino al de origen para no caminar, o en todo caso, usando un carro transportador para movilizar las cargas(8).

c. Riesgo por empuje o tracción manual de cargas

El empuje o tracción manual de cargas es utilizar la fuerza humana para desplazar algo sobre una superficie. Normalmente, ese algo tiene ruedas, como un carro o traspaleta. El empuje manual de cargas se produce cuando se realiza la fuerza hacia delante del cuerpo; la tracción manual de cargas se hace cuando estiramos o tiramos el objeto, porque lo llevamos detrás del cuerpo.

El empuje o tracción manual de cargas puede ser un riesgo ergonómico cuando una o varias de estas condiciones están presentes:

- ✓ el punto de agarre del objeto está muy abajo o muy arriba,
- ✓ la frecuencia es elevada (se deben mover muchos carros o muchas veces en un periodo de tiempo),
- ✓ se transporta bastantes metros, realizando una fuerza significativa para moverlo o para mantenerlo en movimiento.

Cabe anotar que el nivel de fuerza requerido para empujar o traccionar manualmente una carga se incrementa en función de varios factores:

- ✓ El peso total de la mercancía transportada
- ✓ El tipo, tamaño y estado de los rodamientos
- ✓ El estado de la superficie sobre la que se transporta
- ✓ Y ¡las prisas! Es decir, proporcionar una gran aceleración al objeto para moverlo más rápidamente(8).

d. Riesgo por movimientos repetitivos de extremidades superiores

Este riesgo puede estar presente en casi todas las actividades laborales, porque se utilizan las manos-brazos para realizar el trabajo.

El riesgo se produce cuando:

- ✓ Se realizan muchas acciones en un intervalo de tiempo
- ✓ Algunas de las acciones requieren realizar una fuerza significativa
- ✓ Se realizan posturas o movimientos que fuerzan algún segmento articular: el hombro, el codo, la muñeca o la mano
- ✓ No se dispone de periodos de recuperación (descanso), estando expuesto al trabajo durante muchas horas

Cabe recordar que tenemos dos extremidades superiores, y, además, generalmente, las usamos de manera diferente, por lo que tendremos riesgo diferente en la derecha y en la izquierda.

Estar expuesto a un riesgo significativo en alguna de las extremidades superiores, puede generar trastornos como:

- ✓ un síndrome del túnel carpiano,
- ✓ una tendinitis (inflamación de un tendón),
- ✓ o, incluso, la rotura de un tendón(8).

e. Riesgo ergonómico por uso de ordenador o computador

El riesgo por uso de ordenador o computador es principalmente postural:

- ✓ ¿Qué posturas de trabajo se realizan para usar el teclado y mouse?
- ✓ ¿Qué postura de espalda y extremidades inferiores se mantiene durante mucho tiempo al estar sentado?
- ✓ ¿Qué postura o movimientos se realizan en la cabeza y el cuello para visualizar la pantalla?

Cuando, en vez de ordenador, se utiliza otro tipo de dispositivo como Tablet o móvil, la exigencia postural empeora significativamente. Por este motivo, para reducir el riesgo ergonómico, se debería minimizar el tiempo de uso de móvil y tableta, o bien, se puede utilizar esta última únicamente como pantalla, conectándola a un teclado y un ratón(8).

- **Colocación correcta de la pantalla del ordenador**

Debemos colocar la pantalla a una distancia y altura cómoda, entendiendo por ésta que el borde superior de la pantalla se encuentre a la altura de nuestros ojos, para no forzar el cuello. Así mismo, es importante que tengas en cuenta la iluminación del espacio donde te encuentres, alejando el monitor de ventanas para evitar posibles brillos(8).

- **Posicionamiento del teclado**

Muchas veces no se le otorga la importancia que se debería a este utensilio, y debemos tener en cuenta que con este objeto es con el que tenemos una mayor interacción. Se debe encontrar centrado respecto de nuestro cuerpo, evitando que nuestro cuerpo deba hacer posturas que puedan cargar a nuestros hombros. Inequívocamente, debe situarse a una altura en la que nuestros brazos lo puedan alcanzar de manera paralela(8).

○ **Utilización de un mouse ergonómico**

Es importante que dispongamos de la herramienta necesaria en atención a nuestras necesidades. Si somos diestros o zurdos es importante a la hora de colocarlo. Así mismo, existen diseños ergonómicos a los cuales podemos acceder por un precio muy asequible(8).

f. Riesgo ergonómico en la oficina

El trabajo en la oficina engloba muchos factores tanto de diseño de mobiliario (mesa, silla, pantallas de visualización de datos) como de factores ambientales (iluminación, ruido, etc.). Por lo tanto, desde el punto de vista de la gestión de riesgo laboral en el supuesto de los trabajos en oficinas pasa por abordar cuatro tipos de cuestiones:

- Un adecuado diseño de las instalaciones (locales, emergencias, climatización, iluminación y acondicionamiento acústico). Este aspecto asegura disponer de condiciones ambientales correctas, cumpliendo con los requisitos mínimos en materia de Higiene y Seguridad.
- Una correcta selección del equipamiento que se compra (sillas y mesas de trabajo, equipos informáticos, programas, etc.). En el caso del mobiliario, el cumplimiento de unos requisitos mínimos de calidad ergonómica permitirá prevenir una buena parte de las molestias de tipo postural tan frecuentes en las oficinas. La selección de equipos informáticos adecuados, así como de los complementos necesarios es también un factor para tener en cuenta para prevenir alteraciones visuales o molestias.
- Una correcta organización de las tareas, evitando sistemas de trabajo que conducen a situaciones de estrés, desmotivación en el trabajo y otros problemas de naturaleza psicosocial.

- Finalmente, todas las acciones anteriores pueden resultar ineficaces si se deja de lado la necesaria labor de formación e información de los trabajadores. Este aspecto es especialmente importante en tareas que presentan un alto grado de autonomía en la organización del propio puesto de trabajo, como es el caso de las tareas de oficina. De poco sirve disponer de buenos equipos si el usuario no conoce la forma de distribuir los elementos de trabajo, no ha recibido información sobre cómo debe ajustar el mobiliario que utiliza o carece de información acerca de la importancia de determinados hábitos de trabajo(9).

- o **Carga postural**

Se debe principalmente a que el trabajo por sus características del trabajo presenta Movilidad Restringida y Posturas Inadecuadas, así mismo existe elementos del trabajo como el espacio del entorno, la silla de trabajo, la mesa de trabajo y la ubicación del ordenador o computadora que incrementan la carga postural generando posibles daños para la salud como son la incomodidad del trabajador, molestias y lesiones musculares y trastornos circulatorios(9).

- o **Condiciones ambientales**

Existen condiciones ambientales que afectan la ergonomía en él trabaja en una oficina como lo son la iluminación, la climatización y el ruido. Respeto a la iluminación los elementos que influirán son los reflejos y deslumbramientos, la mala iluminación y las fuentes contrastantes, todo ello puede generar en el trabajador problemas de salud como las alteraciones y la fatiga visuales.

Otra condiconna ambiental es la climatización la cual se verá afectada por la regulación de la temperatura, la excesiva velocidad del aire o incluso la

falta de limpieza, lo que provocará incomodidad y malestar en el trabajador, trastornos respiratorios y hasta molestias oculares.

Respecto al ruido se tiene que evaluar la existencia de ruido y el acondicionamiento acústico ya que estos provocarían en el trabajador dificultades para concentrarse(9).

○ **Aspectos psicosociales**

Dentro del tipo de riesgo psicosocial existen algunas características del trabajo como el tipo de tarea que se realiza, la Organización de trabajo y la Política en Recursos Humanos del centro laboral que pueden generar en el trabajador insatisfacción laboral, alteraciones físicas, trastornos del sueño, nerviosismo, depresión, o incluso disminución en el rendimiento del trabajador(9).

g. Riesgo relacionado con las Condiciones Ambientales en una Oficina

Para tener unas condiciones ambientales adecuadas éstas se deberán ajustar a los siguientes valores definidos en el RD 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplir los lugares de trabajo:

○ **Temperatura del aire**

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas. Se establece que la temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27°C.

En todo caso, la temperatura en los locales de trabajo no debería exceder

de 26° C. En general para los puestos de oficina con PVD, se puede considerar como valor de la temperatura operativa la media de la temperatura del aire y de la temperatura radiante media en un lugar determinado. Para edificios con ventanas y paredes bien aisladas, se puede asumir que la temperatura del aire y la temperatura radiante media son iguales (siempre que no haya fuentes relevantes de calor procedentes del equipo o de las luminarias)(9).

○ **Humedad del aire**

La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70%, excepto en los locales donde existan riesgo por electricidad estática en los que el límite inferior será el 50%. Un aumento de la humedad relativa del aire conduce a una temperatura operativa más alta. No obstante, para el trabajo sedentario con temperaturas en rango moderado (de 20 °C a 26 °C) la influencia de la humedad relativa es pequeña. Si la humedad es demasiado baja, existe riesgo de sequedad en las membranas mucosas y disconfort en los ojos de las personas que usan lentes de contacto. Por otro lado, si la humedad es demasiado alta, hay riesgo de condensación en las superficies frías y de crecimiento de moho(9).

○ **Ruido**

El nivel sonoro en los puestos de trabajo con PVD (Pantalla de visualización de datos) debe ser tan bajo como sea posible, con el fin de no perturbar en la tarea ni interferir en la comunicación. Para conseguir esto deben utilizarse equipos con una mínima emisión sonora y optimizar la acústica de la sala de trabajo. Para atenuar el ruido que pueda penetrar desde el exterior en las salas de trabajo, los componentes estructurales (paredes, techos y ventanas) deben proporcionar un aislamiento acústico adecuado. Los requisitos de aislamiento vienen determinados por el límite

máximo de ruido de fondo admisible en función de la actividad.

Para reducir el ruido transmitido desde las fuentes sonoras situadas en el interior de las salas de trabajo (debido a los equipos, conversación, etc.) se pueden adoptar medidas tales como: el recubrir techos, paredes y suelos con absorbente de ruido, la utilización de mamparas, la compartimentación entre puestos de trabajo, etc. Con el fin de permitir una comunicación verbal satisfactoria y lograr un adecuado confort acústico, la reverberación del local debe ser tan baja como sea posible. Los ruidos son generados, principalmente, por el teléfono, las máquinas utilizadas y las conversaciones; por eso, se prefieren los espacios de trabajo de dimensiones más bien reducidas a las grandes salas de trabajo, ya que en éstas últimas se producen básicamente una falta de concentración y de intimidad. Aparte de los requerimientos anteriormente expuestos para el ruido de fondo en las salas de trabajo, se recomienda que, para tareas difíciles y complejas, el nivel acústico nominal se sitúe por debajo del intervalo comprendido entre 35 dB(A) y 55 dB(A)(9).

○ **Vibraciones**

Las vibraciones son un movimiento oscilatorio que dentro de la prevención son consideradas un contaminante físico. Este factor de riesgo ligado al medioambiente laboral tiene su origen en energías de tipo mecánico las cuales pueden producir incomodidad y alteraciones en la salud. Entre los posibles efectos adversos que pueden provocar en el cuerpo humano podemos destacar algunos: trastornos en el sistema nervioso central, lesiones físicas, alteraciones de tipo vascular, etc. Respecto a trabajos con PVD debemos decir que las vibraciones pueden afectar a la seguridad y bienestar del usuario y, en ciertos casos, deteriorar la percepción de la información visual o el empleo de los dispositivos de entrada de datos tales como el teclado.

Algunos ejemplos de posibles fuentes de vibración en oficinas lo constituyen el sistema de aire acondicionado, las impresoras de impacto, la proximidad de talleres industriales y el tráfico rodado. La generación y propagación de las vibraciones debe ser controlado actuando sobre la propia fuente vibratoria siempre que sea posible.

El mejor medio de conseguir esto es eligiendo equipos y máquinas de bajo nivel de vibración o, en su defecto, instalarlos sobre soportes antivibratorios. Si la vibración no puede reducirse de manera satisfactoria en el lugar de origen se puede actuar sobre las vías de transmisión usando sistemas de aislamiento contra las vibraciones (instalación de los puestos sobre pisos o plataformas antivibratorias, entre otras alternativas)(9).

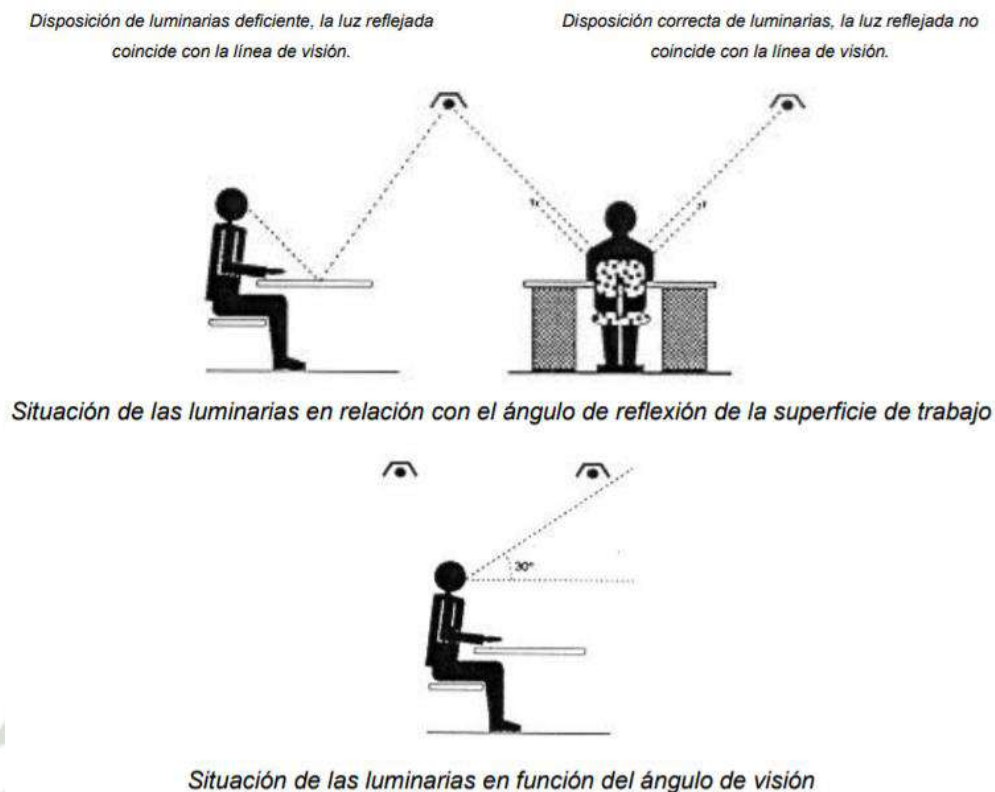
○ **Iluminación**

En iluminación los trabajadores deberán disponer de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud. La iluminación de los puestos de trabajo en definitiva debe conseguir un cierto confort visual, y una buena percepción visual precisa del estudio de los siguientes puntos:

- Nivel de iluminación del punto de trabajo.
- Tipo de tarea a realizar (objetos a manipular).
- El contraste entre los objetos a manipular y el entorno.
- La edad del trabajador.
- Disposición de las luminarias.

La no consideración de estos factores puede provocar fatiga visual, ya sea por una sollicitación excesiva de los músculos ciliares, o bien por efecto de contrastes demasiado fuertes sobre la retina. Como indicaciones de carácter

general para tener en cuenta para una correcta iluminación del área de trabajo serán:



Fuente: Artículo Prevención de Riesgos Ergonómicos Oficina

Figura 1. Ubicación de las luces en una oficina

- Las luminarias deberán equiparse con difusores para impedir la visión directa de la lámpara.
- Las luminarias se colocarán de forma que el ángulo de visión sea superior a 30° respecto a la visión horizontal.
- La situación de las luminarias debe realizarse de forma que la reflexión sobre la superficie de trabajo no coincida con el ángulo de visión del operario.
- Se evitarán las superficies de trabajo con materiales brillantes y

colores oscuros.

- Si se dispone de luz natural, se procurará que las ventanas dispongan de elementos de protección regulables que impidan tanto el deslumbramiento como el calor provocado por los rayos del sol.
- La situación de las ventanas permitirá la visión al exterior.
- El nivel mínimo de iluminación (lux) en el caso de PVD como las exigencias visuales pueden ser altas y muy altas irán de 500 a 1.000 luxes(9).

1.1.3. Prevención de Riesgo Ergonómico

La prevención de riesgo ergonómico significa llevar a cabo cambios en el trabajo con el objetivo que éste no implique un incremento de la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Las posibles intervenciones las podríamos clasificar por orden de prioridad en las siguientes estrategias:

- ✓ Certificación ergonómica de máquinas, puestos e instalaciones.
- ✓ Ergonomía para ingeniería de producción para empresas.
- ✓ Protocolos de gestión de riesgo ergonómico en la empresa.
- ✓ Gestión de riesgo ergonómico en hospitales y geriátricos(10).

a. Eliminación de la exposición al peligro ergonómico

Si realizamos cambios en el proceso de trabajo que evite que las personas estén expuestas a los peligros ergonómicos, se habrá eliminado el riesgo.

Por ejemplo, realizar cambios para que no se tengan que manipular cargas manualmente o no se requiera el uso del ordenador. Las siguientes intervenciones no son excluyentes, normalmente suele ser necesario implantar intervenciones de varios tipos para conseguir niveles de riesgo aceptables(10).

b. Mejoramiento de las técnicas para prevenir riesgo ergonómico

Cambios técnicos que impliquen una o varias de estas acciones:

- ✓ Adquisición e implantación de nueva maquinaria o equipos auxiliares: Esto permitirá automatizar parte del contenido del trabajo manual, o bien, evitar posturas extremas o fuerzas intensas por el uso de equipos o herramientas.
- ✓ Modificación de maquinaria y/o elementos tecnológicos actuales.
- ✓ Modificación del layout o del proceso actual: Cambio de la ubicación de los elementos tecnológicos para reducir el riesgo y aumentar la productividad, reduciendo distancias y eliminando acciones sin valor agregado(10).

c. Mejoramiento organizativo de prevención de riesgo ergonómico

Acciones organizativas que pueden implicar:

- Modificaciones en la organización del trabajo.

Por ejemplo, mediante la redistribución de las pausas o tiempos de recuperación durante la jornada, reasignación de tareas cuando se trabaja en equipo o el diseño de un mejor sistema de rotación entre puestos de trabajo o de tareas.

- Modificación del procedimiento de trabajo.

Estandarizar el trabajo, la técnica, mediante una secuencia o una serie de movimientos, de acciones y posturas óptimas. Posteriormente, implantarlo con formación y supervisión(10).

1.1.4. Evaluación de Riesgo Ergonómico

a. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

ROSA, acrónimo de Rapid Office Strain Assessment es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel del riesgo comúnmente asociado a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos). Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo.

Para desarrollar el método ROSA los autores describieron las características de un puesto de trabajo en oficina de diseño óptimo, así como las posturas ideales (o neutrales) que debería adoptar el trabajador para minimizar el riesgo ergonómico. Estas características ideales se obtuvieron analizando las recomendaciones de la guía CSA Z412 canadiense, basada en la norma ISO 9241 (Ergonomic requirement for office work with visual display terminals). Para determinar el nivel de riesgo de un puesto el método ROSA analiza el grado de desviación existente entre el puesto evaluado y dichas características ideales.

Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono. Para aplicar el método el evaluador observará el puesto de trabajo mientras el trabajador desarrolla su tarea. Obtenidos los datos necesarios

se puntuarán los diferentes elementos del puesto empleando los diagramas de puntuación que se exponen más adelante. Estos diagramas se diseñaron de forma que si la situación de un elemento del puesto es la ideal se le asigna la puntuación 1. Conforme la situación del elemento se desvía de la ideal la puntuación crece de forma lineal hasta 3. Por otra parte, ciertas situaciones específicas respecto a cada elemento incrementan la puntuación obtenida por el elemento (+1). Por ejemplo, si la posición de los reposabrazos de la silla no es ajustable su puntuación se incrementa en un punto. Adicionalmente, el tiempo que el trabajador emplea cada uno de los elementos durante la jornada laboral sirve para incrementar o disminuir la puntuación obtenida. Una vez obtenidas las puntuaciones de los cinco elementos del puesto considerados por ROSA, se obtienen puntuaciones parciales y la puntuación final ROSA mediante la consulta de las tablas que se mostrarán más adelante.

El valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se proponen 5 Niveles de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia y puede oscilar entre el nivel 0, que indica que no es necesaria la actuación, hasta el nivel 4 correspondiente a que la actuación sobre el puesto es urgente. Las actuaciones prioritarias pueden establecerse a partir de las puntuaciones parciales obtenidas para cada elemento del puesto(11).

Tabla 1. Riesgo y niveles de actuación ROSA

PUNTUACIÓN	RIESGO	NIVEL	ACTUACIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesario actuación
2- 3-4	Mejorable	1	Puede mejorarse algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Fuente: Método ROSA

1.2. Trastornos Musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son afecciones y/o enfermedades que involucran a los tendones, músculos, nervios y otras estructuras que dan soporte y estabilidad al cuerpo humano, es decir son enfermedades inflamatorias y degenerativas del aparato musculoesquelético. Cuando son generados o exacerbados por el trabajo, se producen principalmente en alguna parte de las extremidades superiores o de la espalda. Los trastornos musculoesqueléticos son lesiones, (alteraciones físicas y funcionales), asociadas al aparato locomotor: músculos, tendones, ligamentos, nervios o articulaciones localizadas, principalmente en la espalda y las extremidades, tanto superiores como inferiores. Existen dos tipos básicos de lesiones:

- Agudas y dolorosas, provocadas por un esfuerzo intenso y breve como por ejemplo el bloqueo de una articulación a consecuencia de un movimiento brusco, un peso excesivo, etc.
- Crónicas y duraderas, originadas por esfuerzos permanentes y que ocasionan un dolor creciente, (por ejemplo, la tendinitis, la bursitis, el síndrome del túnel carpiano, entre otras patologías.) (12).

1.2.1. Clasificación de los Trastornos Musculoesqueléticos

Los TME (trastornos musculoesqueléticos) se pueden clasificar en:

- Inflamaciones de tendones (tendinitis y tenosinovitis).
- Dolor y deterioro funcional de grupos musculares.
- Compresión de nervios.
- Trastornos degenerativos de la columna vertebral.

Otra clasificación interesante para entender el problema de los TME de origen laboral es la que se hace en base a la zona anatómica donde se desarrollan.

Considerando la ubicación, los trastornos musculoesqueléticos se estudian en la zona de hombro, codo, muñeca, mano y columna(12).

a. **Trastornos Musculoesqueléticos Dorsolumbares**

Los TME son las enfermedades y accidentes de trabajo más comunes en el mundo y son los que generan mayor número de ausentismo laboral. Los TME Dorsolumbares se producen por contracturas en los músculos de la zona lumbar o por compresión de las raíces nerviosas o de algún nervio principalmente el ciático. También puede tener su origen en alguna hernia de disco de las vértebras lumbares. Los síntomas son muy parecidos en todos los casos: Comienzan con dolor en la zona lumbar, con irradiación hacia la pierna y el pie o hacia la zona dorsal. Dependiendo de cuál sea la vértebra que está implicada, habrá: inflamación, aumento del tono muscular, rigidez, hormigueo y calambres. Las causas de origen laboral son: Las posturas forzadas al realizar alcances de objetos o al manipular a usuarios, el mantenimiento manual de cargas referidas al transporte de camas, carros o camillas, llenado de lavadoras y en especial la movilización de usuarios. Los movimientos repetitivos, extracciones de sangre, preparación de medicación, trabajo en solitario, sobrecarga de

trabajo, por falta de personal. Estudios recientes han resaltado que cuando confluyen en un mismo momento factores de riesgo físico o ergonómico y psicosociales o de organización del trabajo, es más frecuente que se potencie la aparición de TME Dorsolumbares.

Internacionalmente se ha detectado que aumenta el riesgo de padecer estos trastornos si:

- El trabajo que se realiza es pesado, implica levantamiento y manipulación de cargas, posturas extrañas (estáticas, flexiones, inclinaciones). Escaso apoyo social y satisfacción laboral y deficiente organización y contenido de trabajo.
- Los daños más comunes son las lumbalgias que afectan a la zona lumbar suelen discurrir sin irradiación o las lumbociatalgias, afectan también a la zona lumbar, pero comprimen el nervio ciático por lo que el dolor se irradia hasta la pierna y el pie.

Otros TME que afectan a la columna, son los CERVICALES. Se producen principalmente por contracturas musculares o por afectación de los nervios, suelen tener irradiación, hacia los hombros y la cabeza. Los principales síntomas son el dolor cervical, limitación de la movilidad, inflamación, contractura muscular, entumecimiento. Generalmente están producidos por movimientos bruscos de la cabeza (giros, flexiones), movimientos repetitivos, posturas forzadas, sobrecarga de trabajo(13).

b. Trastornos Musculoesqueléticos Extremidades

Son alteraciones de estructuras corporales como músculos, articulaciones, nervios, sistema circulatorio, ligamentos, tendones y que están agravadas por el trabajo y el entorno en que se desarrolla. Estos trastornos tardan mucho tiempo en desarrollarse y en manifestar sus síntomas, generalmente

porque no aparecen tras un hecho traumático, sino que es necesario realizar tareas con factores de riesgo propicios a que se produzcan, de forma constante y repetitiva en el tiempo. Los síntomas más frecuentes son el dolor, incomodidad, entumecimiento y cosquilleo, así como hinchazón en las articulaciones, disminución de la movilidad y de la fuerza de agarre y cambios en la coloración de la piel.

Los factores que influyen en la aparición de estos daños son:

- La aplicación de fuerza para mover objetos o mantenerlos en su sitio.
- Posturas forzadas, movimientos repetitivos, largas jornadas de trabajo, imposibilidad de realizar pausas durante la jornada, utilización de herramientas manuales.
- Otros Factores que influyen son los que tienen que ver con el entorno de trabajo, mal diseño del espacio, o la iluminación, temperaturas que son demasiado altas o bajas, ruidos elevados que ponen en tensión al trabajador.
- Factores organizativos y psicosociales también tienen influencia en la generación de estos TME, como son los ritmos de trabajo elevado o monótono, presión para realizar las tareas en unos tiempos determinados, poca interacción con compañeros y superiores, falta de apoyos.
- Las propias características del trabajador también pueden constituirse en riesgo que cause estas lesiones; es el caso de la falta de formación acorde con las tareas a realizar y la carencia de experiencia suficiente. Ropa de trabajo y EPPS inadecuados a la actividad, características físicas y biológicas del trabajador.

El Origen multicausal es que estos factores pueden darse de forma individual, pero lo normal es que confluyan en un preciso momento varios de los mismos, ya que generalmente son de origen multicausal. Los daños más comunes de las extremidades superiores son aquéllos relacionados con la inflamación e irritación de los tendones y de sus vainas, así como de las bursas, y por compresión de los nervios(13).

1.2.2. Síntomas de Trastornos Musculoesqueléticos

- Dolor localizado en músculos o articulaciones
- Rigidez que aparece frecuentemente en nuca, espalda y hombros
- Hormigueo, entumecimiento, adormecimiento, en extremidades superiores
- Pérdida de fuerza y capacidad de sujeción, muy frecuentes en mano
- Pérdida de sensibilidad, en la zona afectada
- Fatiga muscular, similar a la que se produce en la vida cotidiana debida a distintas actividades, y que no desaparece, sino que progresivamente los síntomas empeoran a lo largo de la semana laboral, pudiendo llegar a no notar mejoría los fines de semana, interrumpir el sueño y no poder desarrollar tareas ni en el trabajo ni en el hogar(13).

1.2.3. Causas de Trastornos Musculoesqueléticos

Cuando un trabajador está expuesto a factores de riesgo de los TME, comienza a cansarse. Cuando la fatiga sobrepasa al sistema de recuperación de su cuerpo, se desarrolla un desequilibrio musculoesquelético. Con el tiempo, como el trabajador no se recupera por completo de la fatiga, el desequilibrio musculoesquelético persiste. De esta manera es como se desarrolla un TME.

Existen dos tipos de factores de riesgo, causas fundamentales de los TME:

a. Factores de riesgo laborales

La exposición a estos factores puede afectar mucho a los trabajadores. Es de sentido común que la repetición de tareas, esfuerzos intensos y repetitivos/posturas incómodas del cuerpo del trabajador sin pasar por un proceso de recuperación, lo llevará a tener un desequilibrio musculoesquelético y, finalmente, sufrir de un TME(14).

- **Altas tasas de repetición de tareas**

Muchas de las tareas de trabajo y ciclos son de naturaleza repetitiva. La repetición de estas actividades, combinada con otros factores de riesgo como la fuerza y/o posturas incómodas, puede contribuir a la formación de TME(14).

- **Esfuerzos intensos**

Hay tareas que requieren cargar objetos de gran peso con solo usar la fuerza del cuerpo humano. El esfuerzo del músculo aumenta en respuesta a los requisitos de estas, aumentando así la fatiga que puede a su vez conducir a un TME(14).

- **Posturas incómodas o sostenidas**

Las posturas forzadas ponen una fuerza excesiva sobre las articulaciones y los tendones que rodean la articulación afectada. El riesgo de sufrir de algún tipo de trastorno musculoesquelético incrementa cuando las articulaciones trabajan de forma repetitiva durante períodos prolongados de tiempo sin el tiempo de recuperación adecuado(14).

b. Factores de riesgo individuales

- **Prácticas de trabajo deficientes**

Los trabajadores que utilizan prácticas de trabajo, movimientos corporales y técnicas de levantamiento deficientes están introduciendo factores de riesgo innecesarios en su vida. Estas malas prácticas crean estrés innecesario en sus cuerpos aumentando la fatiga y disminuyendo la capacidad que sus cuerpos

tienen para recuperarse correctamente(14).

- **Hábitos de salud en general pobres**

Los trabajadores que fuman, beben en exceso, son obesos o presentan otros malos hábitos de salud no solo se ponen en riesgo de sufrir de TME, sino también son más propensos de sufrir otras enfermedades crónicas que acortarán sus vidas(14).

- **Poco tiempo de descanso y recuperación**

Los TME se desarrollan cuando la fatiga sobrepasa el sistema de recuperación de los trabajadores, provocando un desequilibrio musculoesquelético. Los trabajadores que no reciben un descanso adecuado se ponen en mayor riesgo(14).

- **La mala nutrición, falta de ejercicios e hidratación**

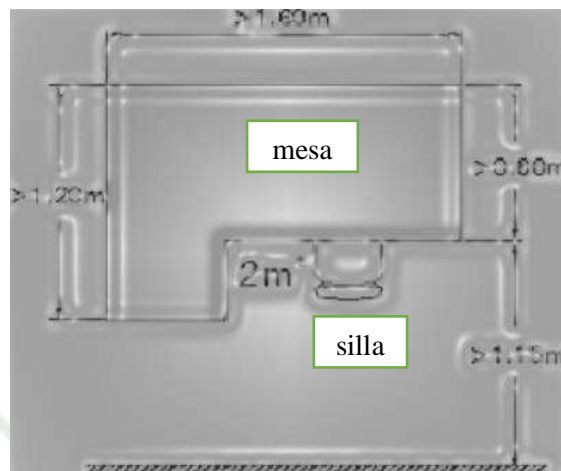
No seguir una nutrición balanceada, no tomar la cantidad suficiente de agua y no realizar ejercicios puede llegar a ser otra causa de un TME(14).

1.2.4. Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos en Trabajo de Oficina

a. Entorno de trabajo

Debe ser lo suficientemente espacioso como para que no tengamos que adoptar posturas forzadas o estáticas. Si el trabajo nos obliga a estar sentados, el entorno debe facilitar los movimientos y cambios de postura. Es conveniente dejar el perímetro de la mesa para aprovechar la superficie de trabajo y permitir la movilidad del trabajador. Detrás de la mesa debe quedar un espacio de 115 cm. como mínimo y la superficie libre tiene que

ser de al menos 2 m² para poder moverse con la silla(9).



Fuente: Artículo Prevención de Riesgos Ergonómicos Oficina

Figura 2. Distribución del entorno de trabajo en una oficina

- **Altura del plano de trabajo**

En general se considera una altura satisfactoria aquella que permite mantener el brazo en posición horizontal o ligeramente hacia abajo(9).

Tabla 2. Altura del plano de trabajo según sexo

HOMBRES	MUJERES	
68 cm	55 cm	Trabajo de mecanografía
77 cm	35 cm	Trabajo de lectura / escritura

Fuente: Artículo Prevención de Riesgos Ergonómicos Oficina

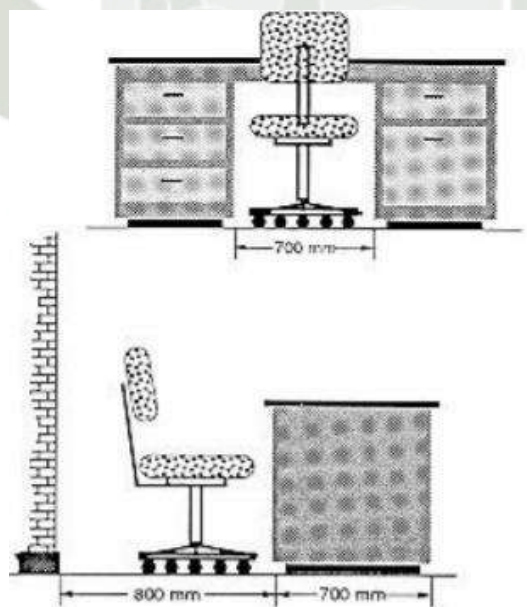


Fuente: Artículo Prevención de Riesgos Ergonómicos Oficina

Figura 3. Altura del plano según tipo de trabajo

- **Espacio reservado para las piernas**

El espacio reservado para las piernas tendrá un espacio libre al menos 70 cm. de ancho por 65 cm. de alto(9).



Fuente: Artículo Prevención de Riesgos Ergonómicos Oficina

Figura 4. Espacio reservado para las piernas dentro de la mesa

- **Zonas de alcance óptimas del área de trabajo**

El tema del alcance óptimo del área de trabajo debemos decir que en el caso de los trabajos en plano horizontal las medidas más idóneas se explican en la tabla 3(9).

Tabla 3. Zonas de alcance según sexo

HOMBRES	MUJERES	
68 cm	55 cm	Alcance de brazo
77 cm	35 cm	Área de trabajo sobre una mesa

Fuente: Artículo Prevención de Riesgos Ergonómicos Oficina

b. Silla de trabajo

El cualquier trabajo de oficina tener una silla adecuada es fundamental. La forma de la silla afecta a la postura del tronco, a la movilidad de la espalda y a la movilidad de las piernas. La forma, el tamaño, las dimensiones y los ajustes adecuados son decisivos para determinar la postura de la espalda. La silla debe permitir la movilidad de la espalda y de las piernas y adaptarse a los movimientos del trabajador. Los reposabrazos también son elementos importantes, pues nos alivian la tensión muscular en los hombros al permitirnos apoyar los brazos. Los elementos que componen la silla como el asiento, el respaldo, los elementos de regulación, complementos y ruedas tienen que estar diseñados de forma ergonómica para garantizar el confort de los trabajadores y evitar malas posturas(9).

- **Asiento**

Ha de ser estable y garantizar la libertad de movimientos y postura cómoda. Preferiblemente, que tenga forma cuadrangular, con esquinas redondeadas y sin aristas ni cantos duros. El borde delantero debe ser curvado para evitar compresiones debajo de los muslos y rodillas. La altura del asiento debe ser regulable. La profundidad mejor será aquella que permita usar el respaldo sin que se note una presión debajo de las rodillas excesiva(9).

- **Respaldo**

Su altura debe llegar como mínimo hasta la parte media de la espalda. En las tareas con ordenador es conveniente que sea más alto, reclinable y regulable en altura. No debe ser demasiado ancho en la parte superior para no restar movilidad a los brazos. El relleno del respaldo y del asiento no debe ser demasiado mullido, debe permitir la transpiración y el intercambio de calor(9).

- **Elementos de regulación**

Deben ser simples en su manejo y accesibles estando sentados. La persona que los vaya a usar debe tener información al respecto(9).

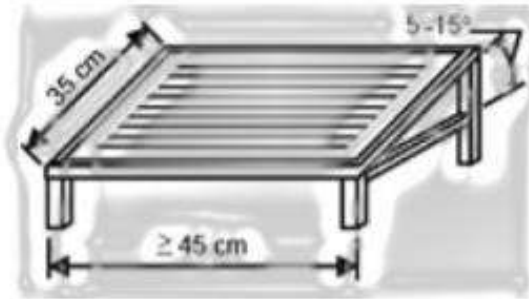
- **Complementos**

- **Reposabrazos**

La superficie útil de apoyo de los reposabrazos debe ser de al menos 6 cm. de ancho y estar formados por un material no rígido. Su longitud debe permitir apoyar el antebrazo y el canto de la mano(9).

- **Reposapiés**

Si al ajustar la altura de la silla respecto a la mesa no podemos apoyar los pies en el suelo debemos solicitar un reposapiés. Las dimensiones de este elemento se recomiendan que sean 35 cm. de profundidad, 45 cm. de anchura y una inclinación entre 5 y 15 grados. El reposapiés debe ser antideslizante(9).

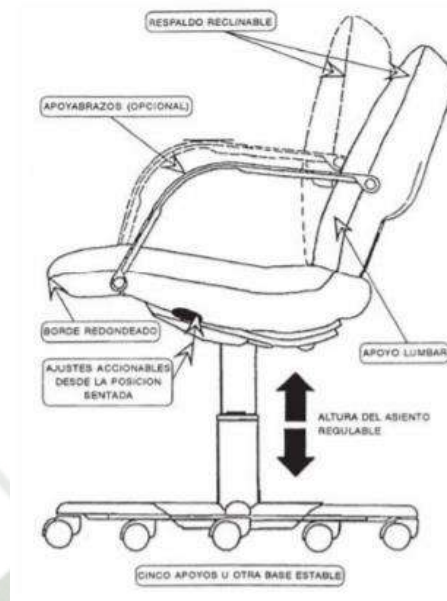


Fuente: Artículo Prevención de Riesgos Ergonómicos Oficina

Figura 5. Dimensiones del reposapiés

- **Ruedas**

Las sillas deben tener ruedas y posibilidad de giro. Para garantizar la estabilidad deben poseer 5 brazos de apoyo al suelo y la base de apoyo deberá tener un diámetro mayor de 50 cm(9).



Fuente: Artículo Prevención de Riesgos Ergonómicos Oficina

Figura 6. Ruedas de la silla en una oficina

c. Mesa de trabajo

Una mesa adecuada impedirá molestias en el cuello y hombros. El tablero debe tener las dimensiones para poder distribuir correctamente los elementos de trabajo, especialmente el ordenador, evitando las posturas con torsión del tronco o giros de la cabeza. Sus acabados tienen que cumplir las medidas de seguridad; bordes y esquinas tienen que ser redondeadas y los cables de los ordenadores e impresoras han de estar correctamente electrificados, para evitar que estén sueltos y puedan dar lugar a accidentes. El uso de complementos como el reposapiés, soportes del monitor, superficies auxiliares, bandejas, etc., pueden mejorar la funcionalidad y ergonomía de la mesa(9).

- **Dimensiones de la mesa**

Las medidas del tablero serán mínimo 160 cm. de ancho por 90 cm. de profundidad, siendo recomendables los de 180 x 180 cm. La altura es de 72 cm. hasta 75 cm. para usuarios muy altos. Debajo de la mesa tiene que quedar un espacio libre de al menos 70 cm. de ancho por 65 cm. de alto para permitir los movimientos de las piernas holgadamente. Es aconsejable evitar los cajones y otros obstáculos que puedan provocar golpes. Además, deberemos exigir que cumpla los siguientes requisitos:

- Si la altura es fija, ésta será de aproximadamente 700 cm.
- Si la altura es regulable, la amplitud de regulación estará entre 680 y 700 cm.
- El espesor no debe ser mayor de 30 cm(9).

- **Complementos**

Es conveniente que las mesas dispongan de:

- Planos auxiliares: como son alas o superficies para reuniones. En oficinas de trabajos muy variados se aprovecha mejor el espacio.
- Bloques de cajones y archivadores independientes: se adaptan mejor al espacio disponible y deben tener dispositivo antivuelco.
- Un atril para colocar documentos. Tiene que ser estable y regular y colocado de manera que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y ojos(9).

d. Situación del equipo informático

- Si el ordenador está situado a un lado de la mesa obligándonos a trabajar con torsión del tronco y giro de la cabeza, provocándonos esfuerzos estáticos en la espalda y en la zona del cuello y hombros.

- La pantalla demasiado cerca de los ojos y/o demasiado alta puede suponer problemas de salud.
- La falta de sitio para apoyar las muñecas y los antebrazos mientras se teclea o se maneja el ratón.
- Los elementos del equipo informático son la pantalla del ordenador, el teclado y el ratón(9).

- **Pantalla de visualización de datos (PVD)**

Debe tener las siguientes características:

- Los caracteres deben estar bien definidos y con dimensión suficiente para ser leídos.
- La imagen debe ser estable y sin destellos.
- Se debe poder ajustar la luminosidad y el contraste para adaptarlos a las condiciones del entorno.
- La altura correcta del monitor será aquella en que su borde superior esté a la altura de los ojos o algo por debajo (aproximadamente 43 a 47 cm. por encima del plano de la mesa).
- La distancia aconsejable de la pantalla a los ojos no será menos de 55 cm y se sitúe de manera que pueda ser contemplada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a unos 60° bajo la horizontal.
- Se trabajará con la cabeza frente al ordenador evitando giros. El ángulo máximo de la cabeza será inferior a 35 grados.
- Emisiones: toda radiación deberá reducirse al mínimo. Las emisiones electromagnéticas se producen por el uso de pantallas de visualización que emiten una radiación ionizante de baja energía, la cual es absorbida casi por completo, por la pared de vidrio de la pantalla. Las radiaciones ópticas se producen en el fósforo de la pantalla, pero sus intensidades son mucho más pequeñas que los límites máximos considerados seguros por la comunidad científica(9).

- **Teclado**

- El teclado debe ser móvil, con teclas mates, fáciles de limpiar y ligeramente curvadas (cóncavas).
- Debe ser inclinable e independiente de la pantalla.
- El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano; se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm. respecto a la base de apoyo del teclado y la inclinación de éste debería estar comprendida entre 0° y 25° respecto a la horizontal, lo que aliviará el cansancio y las molestias en los brazos.
- Deberá de disponerse de un espacio mínimo de 10 cm entre el teclado y el borde de la mesa para poder apoyar las muñecas y los antebrazos sobre la misma.
- Si el diseño incluye reposamanos su profundidad debe ser al menos de 10 cm. desde el borde hasta la primera fila de teclas. Si no existe dicho soporte, se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado. Este reposamanos es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario(9).

- **Ratón**

- La configuración del ratón debe adaptarse a la curva de la mano.
- La situación de la bola en el cuerpo del ratón debe quedar bajo los dedos, más que bajo la palma.
- El ratón debe tener una forma que permita su uso de forma cómoda tanto para diestros como para zurdos.
- El movimiento del ratón debe resultar fácil y la superficie sobre la que descansa debe permitir su libre movimiento durante el trabajo.
- Los pulsadores de activación deben moverse en sentido perpendicular a la base del ratón y su accionamiento no debe afectar a la posición del ratón en el plano de trabajo(9).

- **Programas informáticos**

- Deben estar adaptados a las tareas para las que han sido desarrollados.
- Tienen que ser fáciles de usar y estar adaptados al nivel de conocimientos y experiencia de los usuarios.
- No deberá utilizarse ningún elemento de control sin que los trabajadores hayan sido informados y sin previa consulta a sus representantes(9).

1.2.5. Claves para el diseño correcto de un puesto de Trabajo de oficinas

El puesto de trabajo que ocupa el trabajador es importante que esté bien diseñado para evitar enfermedades relacionadas con condiciones laborales incorrectas y para que el trabajo sea productivo. Por ello es de vital importancia diseñar cada puesto de trabajo teniendo presentes al trabajador y las tareas que habrá que desempeñar. Si el puesto de trabajo está diseñado adecuadamente, el trabajador podrá mantener una postura corporal correcta y cómoda. Al diseñar un puesto de trabajo hay que tener en cuenta varios factores ergonómicos, entre ellos la altura de la cabeza, la altura de los hombros, el alcance de los brazos, la altura del codo, la altura de la mano, la longitud de las piernas y el tamaño de las manos y del cuerpo(9).

a. **Distribución de espacios en el entorno de trabajo**

Cajones y archivadores deben colocarse fuera del perímetro de la mesa para evitar que dificulten nuestros movimientos. Las mesas con bloque de cajones móviles resultan más funcionales que las que tienen cajones fijos. La mesa de oficina debe estar electrificada, y si no se puede usar una caja de conexiones adecuada a la potencia que se vaya a usar y siempre con toma de tierra(9).

b. Ajuste de la silla

La altura del asiento se debe poder adaptar a la altura del trabajador mediante una palanca que suele estar colocada debajo del asiento. Los pasos para seguir son:

- Siéntese en la silla echándose hacia atrás hasta que la zona lumbar se apoye firmemente en el respaldo.
- Acerque su silla a la mesa y ajuste la altura del asiento hasta que los brazos le queden a una altura cómoda para trabajar. La mesa debe quedar más o menos a la altura de los codos o poco más alta.
- Solicitar reposapiés si no le quedan cómodamente apoyados en el suelo o nota presión en el borde delantero del asiento sobre las corvas de los muslos. La silla debe permitir libertad de movimientos (giratoria) con suficiente estabilidad (cinco puntos de apoyo).

La altura deberá ajustarse hasta encontrar un apoyo cómodo en la zona lumbar de la espalda sobre todo si se realizan tareas de ordenador de más de 4 horas al día o más de 20 a la semana. La inclinación depende del tipo de tarea, las que se realizan sobre la mesa exigen posturas más erguidas, mientras que en los trabajos informáticos se puede trabajar con el respaldo ligeramente inclinado hacia atrás. El contacto permanente es un mecanismo que permite que el respaldo de la silla acompañe los movimientos de la espalda del usuario. Para que sea efectivo se debe regular adecuadamente la fuerza de los muelles que controlan el respaldo(9).

c. Colocación del ordenador

Varía en función del trabajo que se realice:

- Si el trabajo es esencialmente informático se debe situar en el centro de la mesa de trabajo y frente al operador.
- Si implica varias tareas (ordenador, atender visitas, etc.) se puede colocar el ordenador a un lado, pero siempre que no suponga giros del tronco o del cuello a la hora de utilizarlo.
- Si tenemos que reunirnos a menudo se dispondrá de una mesa de reuniones o un suplemento en la mesa de trabajo.
- Cuando se han de introducir datos se debe usar un atril(9).

d. Colocación de los accesorios

- El teléfono, fax, impresoras y bandeja para documentos, etc., deben colocarse en la zona de cajones y en las partes que no resulten útiles para trabajar.
- Si tenemos cajones móviles y suficiente espacio se pueden colocar fuera del perímetro de la mesa de trabajo.
- Encima de la mesa sólo deben estar los documentos con los que se está trabajando en cada momento.
- Los documentos que no se usen han de guardarse en archivadores, estanterías o armarios(9).

1.2.6. Medidas Preventivas para evitar los Trastornos Musculoesqueléticos

Las medidas preventivas a tomar frente a los trastornos musculo esqueléticos, son en primer lugar las derivadas de la evaluación inicial de riesgo. El empresario debe conocer por las características de la actividad aquellos puestos de trabajo en el que se desarrollen tareas que impliquen manejo manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas forzadas movilización manual de pacientes carga física o mental, turnos de trabajo, nocturnidad etc. Además, selecciona a los trabajadores que van a formar parte de la plantilla y sobre todo impone su estilo de mando y sus propios procedimientos de trabajo. Por lo tanto,

en aquella evaluación se debe contemplar que el desarrollo de las tareas no implique daños a la salud de los trabajadores. Teniendo en cuenta siempre, las características particulares del puesto de trabajo y de los trabajadores que vayan a ocuparlos, el entorno de trabajo, desde el diseño, y las ayudas mecánicas que minimicen el riesgo de TME.

De todos modos, los trabajadores debemos tener en cuenta:

- Seguir de forma escrupulosa las medidas preventivas que se señalan para las tareas encomendadas.
- Cumplir con el desempeño de las tareas según el plan de trabajo.
- Exponer las ideas que a juicio del trabajador mejoren la ejecución del trabajo.
- Mantener el orden y la limpieza en todos los lugares de trabajo.
- Solicitar que la ropa de trabajo sea de un material cómodo, transpirable y que permita los movimientos de cadera, hombros y brazos.
- El calzado debe ser cómodo con un tacón no inferior a dos cm, y que sujete el talón y el pie. Debe llevarse con calcetines de algodón.
- Para los trabajadores que trabajen en solitario, (terapeutas, médicos, Trabajador social, etc.) aprovechar los momentos con menor actividad, para realizar reuniones y comentar los distintos tratamientos y casuística de los pacientes.
- Evitar el mantener la postura durante mucho tiempo, si es de pie alternar las posturas. Si no es posible alternar la postura realizar balanceos dando un paso hacia delante o hacia los lados. O bascular el peso de una pierna a otra.
- Si es sentado procurar levantarse cada dos horas más o menos y caminar durante diez minutos.
- Realizar pausas más cortas y frecuentes que una sola en toda la jornada. Alejados del puesto de trabajo, si es posible en un cuarto adaptado para el descanso.
- Colocar el Material a utilizar en carros con una distribución que facilite los movimientos, evitando que estos sean forzados.

- Para realizar cualquier tarea ponerse siempre de frente al usuario, ordenador, lavadora, fregadero etc., ya que evita posturas y movimientos forzados.
- Utilizar los medios mecánicos que la empresa ponga a nuestra disposición para la manipulación de cargas o de pacientes.
- Al almacenar poner lo más útil a una altura entre los hombros y la cadera, lo más pesado abajo y en los estantes más altos lo que menos se utilice, con etiquetas claras que nos faciliten su ubicación.
- Realizar ejercicios de estiramiento, y relajación antes y durante la jornada para calentar y tonificar la musculatura.
- Llevar una alimentación sana, practicar algún deporte (caminar) y disfrutar del tiempo libre.
- Dormir un mínimo de 6 horas intentando crear un ambiente propicio para un buen descanso(13).

1.2.7. Evaluación de trastornos musculoesqueléticos

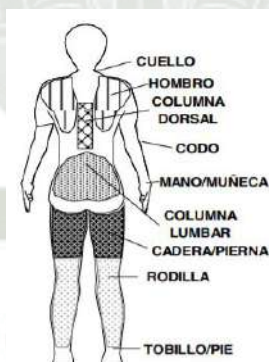
a. Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgo de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de dos formas. Una es en forma autoadministrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por sí sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. El cuestionado a usar es el llamado Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Las preguntas se concentran en la mayoría de los síntomas que con frecuencia se detectan en diferentes actividades económicas.

La fiabilidad de los cuestionarios se ha demostrado aceptable. Algunas características específicas de los esfuerzos realizados en el trabajo se muestran en la frecuencia de las respuestas a los cuestionarios.

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales. Muchas veces no se va al Médico o al Hospital apenas aparecen los primeros síntomas y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas. En la figura 7. se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario. Los límites entre las distintas partes no están claramente definidos y, no es problema porque se superponen. Este cuestionario es anónimo y nada en él puede informar qué persona en específico ha respondido cuál formulario. Toda la información aquí recopilada será usada para fines de la investigación de Posibles Factores que causan fatiga en el trabajo. Los objetivos que se buscan son dos: mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas, y mejorar los procedimientos de trabajo, de modo de hacerlos más fáciles y productivos. Le solicitamos responder señalando en qué parte de su cuerpo tiene o ha tenido dolores, molestias o problemas, marcando los cuadros de las páginas siguientes(15).



Fuente: Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Figura 7. Localización de áreas afectadas en el cuerpo humano que son evaluadas en el Cuestionario Nórdico

1.3. Relación entre el Riesgo Ergonómico y los Síntomas musculoesqueléticos

Existen estudios en los que se ha encontrado una asociación significativa entre síntomas musculoesqueléticos y los riesgos ergonómicos a los cuales está sometido el trabajador, por ejemplo, en un estudio realizado en personal de enfermería publicado el 2015 se encontró que este personal está sometido a constantes cargas y movimientos repetitivos en su labor por lo cual presentan dolores en espalda y mano-muñeca, lo que genera una fuerte asociación de estos síntomas con el riesgo de carga física a la que están sometidos, confirmando la asociación entre la carga física y la aparición de la sintomatología musculoesquelética.

Estos dolores musculoesqueléticos relacionados con el trabajo pueden afectarse por el ambiente laboral incrementándose las manifestaciones de dolor, entumecimiento y hormigueo, porque en los trastornos de origen ocupacional intervienen aspectos físicos, psicológicos y factores relacionados con la actividad laboral que se desempeña. Los factores psicosociales pueden afectar directamente la carga física, como la presión del tiempo aumenta la ocurrencia de la aceleración de los movimientos y posturas inadecuadas. Las demandas psicosociales pueden también producir tensión aumentada en los músculos y requerir adecuaciones en el ambiente físico y características de las tareas(16).

2. Análisis de antecedentes investigativos

2.1. Antecedentes Locales

- Ramírez Huaraya, D. - Arequipa 2020, en su tesis **“Estudio del uso de tecnología ergonómica para reducir el riesgo disergonómico en el teletrabajo durante la pandemia por COVID-19 en los docentes de la Universidad Continental Filial Arequipa – 2020”** publicado en el Repositorio de la Universidad Continental, explica que:

Esta tesis tuvo como objetivo fundamental determinar el nivel de riesgo disergonómico en docentes que trabajan bajo la modalidad de teletrabajo en la Universidad Continental, esta nueva forma de trabajo surgió como resultado a la pandemia por la Covid-19. El diseño de este trabajo de investigación fue de tipo no experimental, descriptivo. Esta investigación tuvo una muestra de 10 docentes de 166 docentes, los cuales laboran en la Universidad Continental con sede en la ciudad de Arequipa, para lo que se usó de un muestreo aleatorio y probabilístico, para este estudio se hizo uso de la encuesta como técnica para la recolección de datos, siendo el instrumento de recolección de datos un cuestionario. Por ello se elaboró el diagnóstico en base a la hoja de campo del método E-LEST, además se aplicó un cuestionario para identificar las posibles enfermedades que pudiesen provocarse como consecuencia del nivel de riesgo disergonómico, luego se utilizó el software E-Lest, en el cual se ingresaron todos los datos recopilados. Como resultados se obtuvo, que el nivel de riesgo disergonómico más resaltante en la actividad laboral corresponde a tres causas principalmente como son, carga física, entorno físico y carga mental, se encontró que el ítem de carga física tiene como origen principal a la adopción de posturas durante el tiempo de teletrabajo, respecto al segundo ítem, entorno físico, es debido a problemas con la iluminación, nivel de ruido, la temperatura y finalmente el ítem de nivel de carga mental es causado por el nivel de atención que se necesita por tarea y la duración de las actividades laborales. Las conclusiones del trabajo de investigación se explican así, primero, el nivel de riesgo disergonómico hallado en los docentes de la Universidad Continental es de nivel medio a elevado en algunos de los ítems evaluados, por tal razón se tuvo como propuesta cierto mobiliario y equipo ergonómico que facilite y proporcione comodidad en el desempeño de las actividades laborales. Como segunda conclusión, que los efectos colaterales causados por el nivel de riesgo disergonómico recaen principalmente en el cansancio físico, fatiga, alteraciones de sueño,

falta de energía, irritabilidad y falta de concentración. Como tercera conclusión, el nivel de carga mental encontrado en los docentes de esta universidad se debe al nivel de atención requerido para sus actividades laborales. Y finalmente como cuarta conclusión, que las características requeridas por el lugar de trabajo se fijan principalmente en la disposición y adecuación del ambiente de trabajo(17).

2.2. Antecedentes Nacionales

- García-Salirrosas, E. y Sánchez-Poma, R.- Lima 2020, en su artículo **“Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19”** publicado en la Revista Anales de la Facultad de Medicina, concluye:

Este estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos y los factores de riesgo ergonómico de los docentes universitarios que dictan en la modalidad de teletrabajo en diferentes universidades de Lima, Perú. Es un estudio transversal, en el que participaron 110 docentes a los que se les aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka validado en el Perú. Este trabajo dio como resultados que la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos se encontró en el 100% (n=110) de los docentes. Además, hubo una frecuencia más elevada de dolor o disconfort en la columna dorsolumbar 67,2% (n=74) y a nivel del cuello 64,5% (n=71), y en menor frecuencia a nivel de hombro 44,5% (n=49), muñeca o mano 38,2% (n=42) y en codo o antebrazo 19,1% (n=21). También la población encuestada asocio que sus patologías musculoesqueléticas se debían a posturas prolongadas entre los porcentajes de 26,8% - 50% y por largas jornadas de trabajo en un rango de porcentajes de 12,5% - 26,8%. El rango de edad prevaleciente fue de 41 a 50 años en un 39,1% (n=43) y de 31 a 40 años en un 28,2% (n=31). De acuerdo con el sexo de los encuestados el 70,9% (n=78) eran varones y el 29,1% (n=32) fueron

mujeres. Finalmente se concluyó que hay una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en los docentes universitarios de este estudio, y se localizan fundamentalmente en columna dorso-lumbar y cuello; además hay una relación entre los trastornos musculoesqueléticos con los factores de riesgo ergonómico como postura prolongada y largas jornadas en el trabajo(18).

- Tume Serrano, C.– Cusco 2021, en su Tesis **“Trastornos musculoesqueléticos en docentes que realizan teletrabajo durante la pandemia de COVID-19, en la facultad de Ciencias de la Salud-UNSAAC-2021”** publicada en el Repositorio de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, concluye que:

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo establecer los trastornos musculoesqueléticos en docentes que hacían teletrabajo durante la pandemia de covid-19, en la facultad de ciencias de la salud UNSAAC-2021. La investigación que se aplicó fue del tipo observacional, descriptiva y de corte transversal en docentes universitarios, en este trabajo se aplicó el cuestionario de Nórdico de Kuorinka de forma online y además un formato con datos sociodemográficos. El muestreo que se usó fue no probabilístico por conveniencia en bola de nieve. Este trabajo tuvo una muestra de 110 docentes de una universidad del Cusco. El análisis de datos se hizo en Excel y con SPSS. Se encontró en sus resultados que de los docentes encuestados el 52% eran varones y el 48% eran del sexo femenino, además se determinó que el 100% de los docentes manifestaron trastornos musculoesqueléticos y la región del cuerpo más afectada fue el cuello con un 80.9%, luego se encontró a la región dorso/lumbar con un 77.3%, y el hombro con un 50%. Finalmente se concluyó que los trastornos musculoesqueléticos tienen una frecuencia elevada en los docentes de la UNSAAC en la facultad de ciencias de la salud que realizan teletrabajo durante la pandemia(19).

- Rojas Aranda, A. – Trujillo 2020, en su Tesis “**Riesgos ergonómicos en el teletrabajo en tiempos de pandemia de covid-19**” publicada en el Repositorio de la Universidad Privada Antenor Orrego, concluye que:

En esta tesis se realizó la documentación y análisis de recursos de información científica principalmente recientes, ya sea en idioma inglés o en castellano. Los recursos fueron extraídos de sitios web como Ebsco y PubMed principalmente, los que se descargaron en formatos HTML y PDF, además de complemento con información de Google Scholar. La metodología de esta investigación se basó en una conducta ética responsable, se reconoció la autoría de las fuentes científicas usadas, además de verifico que fueran de una fuente confiable y de carácter científico. Los hallazgos de esta investigación fueron que la pandemia por el coronavirus puede ocasionar consecuencias en el bienestar emocional y al sumarse a trabajadores en teletrabajo pueden originar consecuencias físicas en ellos, principalmente trastornos musculo esqueléticos, es por lo cual es fundamental determinar los riesgos ergonómicos a los que están sometidos los trabajadores. Estos riesgos en la ergonomía se relacionan a posturas forzadas, movimientos repetitivos y condiciones del medio ambiente laboral. Estos riesgos encontraran medidas y recomendaciones científicas para evitar los riesgos a los que están expuestos. Finalmente, este trabajo investigativo concluyo que el conocimiento de los riesgos ergonómicos es fundamental en el bienestar del teletrabajador (20).

2.3. Antecedentes Internacionales

- Vilaret Serpa, A. y Carrera Miranda, M. – Ecuador 2021, en su Tesis “**Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos por posturas forzadas en docentes que realizan teletrabajo**” publicada en el repositorio de la Universidad Internacional SEK, concluye que:

El objetivo de esta tesis fue establecer la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos por posturas forzadas en docentes que realizan teletrabajo en la ciudad de Quito, Ecuador. Se hizo un estudio descriptivo transversal en docentes que se encuentra laborando en un centro educativo privado, para determinar las posturas forzadas se analizó el puesto del trabajo con el método REBA y se aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka para, determinar síntomas musculoesqueléticos. En el estudio del puesto laboral se determinó cinco posturas que exceden los ángulos confortables con nivel de riesgo medio y nivel de acción 2, por lo que estas posturas podrían estar asociadas a altas prevalencias de molestias osteomusculares halladas a docentes. Así mismo se encontró que el 100% de docentes tuvo discomfort en la región dorsolumbar, el 80% malestar en cuello y el 73% manifestó molestias en manos o muñecas, las áreas con menor afectación fueron hombros y codos. Adicionalmente el 80% de los docentes indico que permanecía 8-10 horas diarias en la computadora, el 13,3% estuvo más de 10 horas diarias en la computadora y el 6,6% indico un rango de tiempo de 4-6 horas trabajando en su computadora. Como conclusión se indio que la mayor parte de los docentes que realizan teletrabajo presentan síntomas osteomusculares sobre todo a nivel de columna, este estudio sirve de base para la elaboración de nuevos trabajos de investigación en el futuro para identificar la relación de causa y efecto entre las posturas laborales identificadas y los síntomas referidos por los docentes(21).

- Paredes Gómez, R.; Esparza Echeverría, K. y Zambrano Vásquez, J. - Ecuador 2020, en su Artículo **“Evaluación de los Trastornos Musculoesqueléticos en docentes universitarios que teletrabajan en tiempos de Covid”** publicado en la Revista La U investiga, explica que:

Este articulo tuvo como objetivo investigativo fundamental el valorar la sintomatología musculoesquelética en docentes universitarios que realizan

Teletrabajo en tiempo de COVID-19. Se realizó un trabajo de tipo cuantitativo, descriptivo, y de corte transversal, esta investigación se realizó en 25 docentes que se laboraban bajo la modalidad de teletrabajo durante el confinamiento por el coronavirus, estos docentes laboraban en la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte. En la metodología del estudio se aplicó un instrumento que contaba de un formato para datos sociodemográficos y el Cuestionario Nórdico. En los resultados se encontró que el rango de edad de 36-64 años es el predominante, siendo en su mayor porcentaje mujeres. En la identificación de trastornos musculoesqueléticos de acuerdo al área donde tuvieron molestias en los últimos 12 meses, primó el cuello; así mismo respecto al tiempo de malestar en los últimos 12 meses según área corporal la duración que predomina fue de 1-7 días identificada en el área del cuello; en lo referente a la duración del episodio, fue predominantemente de 1-24 horas presentado de igual forma a nivel de la región cervical; finalmente según la nota otorgada a su disconfort o dolor, se evidenció un predominio de la puntuación de 3, presentada especialmente en el hombro(22).

- Carvajal Villamizar, H.; Jáuregui Ortega, M. y Ayala Torres, M. – Colombia 2020, en su artículo **“Prevalencia de Desórdenes Musculoesquelético Asociados al Trabajo Remoto en Docentes de la Facultad de Salud de la Universidad Francisco de Paula Santander en Tiempos de Covid-19”** publicado en la Revista Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, muestra que:

Este artículo tiene como objetivo mostrar la prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y la asociación con factores de riesgo ergonómico en los docentes de la facultad de salud de la UFPS que realizan trabajo remoto en tiempos de COVID-19, en el año 2020. Al desarrollar esta investigación, se utilizó un enfoque de tipo cualitativa, descriptivo, de corte transversal.

Este trabajo tuvo como población a docentes de la Facultad de Salud de la Universidad Francisco de Paula Santander con sede en Cúcuta, los cuales pertenecían a los departamentos de Promoción, Protección y Gestión en Salud y el Departamento de Atención Clínica y Rehabilitación quienes participaron de forma voluntaria, se tuvo un muestreo de tipo probabilístico de un total de 106 docentes se trabajó con una muestra 84 docentes. Se uso como instrumento un cuestionario que constaba del cuestionario NÓRDICO que permitió identificar datos sobre las molestias musculoesqueléticas debidas al puesto de trabajo de los encuestados. Además, también se usó el Cuestionario de autoevaluación del puesto: teletrabajo, El cuestionario de análisis de riesgo biomecánico y condiciones ambientales del puesto de trabajo, que permitió realizar un análisis virtual de manera específica de las condiciones ambientales en las cuales los docentes laboran y de esta forma establecer los factores de riesgo asociados a su puesto de laboral. El trabajo remoto tiene riesgos desde el punto de vista ergonómico, pudiendo ser nocivo para la salud física y mental de los trabajadores debido a que permanecen largos períodos de tiempo sentado laborando, falta de actividad física, trabajo aislado, las altas exigencias, la poca autonomía en el trabajo y la vida privada. Con los hallazgos se planteó crear medidas de control para la prevención de los riesgos biomecánicos en los docentes de la facultad de salud de la Universidad Francisco de Paula Santander, realizando un análisis específico de los factores relacionados con hábitos posturales, condiciones del puesto de trabajo y jornada laboral, con el fin de mejorar las condiciones laborales de la población y de esta manera reducir los niveles de accidentalidad y enfermedad de origen laboral debido a desórdenes musculo esqueléticos derivados del trabajo (23).

- Morán Peñafiel, R – Ecuador 2021, en su tesis **“Análisis de los riesgos ergonómicos durante el teletrabajo de docentes de la facultad de ciencias naturales de la Universidad de Guayaquil. Guayaquil, 2020-2021”** publicado en el Repositorio de la Universidad de Guayaquil, muestra

que:

Esta tesis tiene como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos durante el teletrabajo de los docentes de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil, Identificar las condiciones ambientales relacionadas al teletrabajo y proponer medidas correctivas y de prevención de seguridad y salud ocupacional. En este trabajo se realizó una evaluación ergonómica, en la cual se logró identificar y analizar los factores asociados al riesgo ergonómico y los factores ambientales relacionados al teletrabajo como el ruido, iluminación y temperatura a los que se encuentra expuesto el trabajador, riesgos que puedan generar afectaciones a la salud y se estableció recomendaciones y alternativas que garanticen mejoras de las condiciones físicas de trabajo y mantener una buena salud de los trabajadores. Se evalúa a una muestra de 10 docentes de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil a los cuales se les aplico el método ROSA y un cuestionario de evaluación ergonómica para determinar las condiciones ambientales de su puesto de trabajo. Y se encontró en los resultados que las condiciones ambientales de trabajo en que los docentes realizan sus actividades son aceptables; el 76% de los encuestados sus condiciones ambientales son óptimas y el 24% restante deberán realizar mejoras en las condiciones de ruido, temperatura, humedad, arreglos técnicos de electricidad y pausas necesarias entre las horas de la jornada de trabajo. Respecto a los resultados obtenidos según el Método Rosa, existe un alto nivel de exposición de riesgo ergonómico debió al tiempo dedicado a realizar sus actividades durante la jornada laboral a través del teletrabajo. La valoración de los docentes encuestados, cuyos resultados fueron 6-7-8, nos indica que el 80% de los encuestados se encuentran expuestos a altos niveles de riesgos ergonómicos, mientras que el 20% restante, el resultado de la valoración fue de 5, lo que indica que existe un nivel extremo de exposición a enfermedades ergonómicas, dado que la valoración final, dio como resultado 9, el cual nos indica que las medidas técnicas de corrección y

prevención de ser empleadas inmediatamente para evitar enfermedades relacionadas al trabajo. Este trabajo de tesis concluye que los altos valores de exposición de riesgos ergonómicos en la que se encuentran expuestos los docentes debido al tiempo dedicado a sus horas de trabajo en la modalidad de teletrabajo, será el causante de futuras enfermedades laborales, ya sea en la columna, músculos, huesos y visión tales como: dorsalgia (dolor intenso en la región dorsal), cervicalgia (dolor de cuello), cifosis (curvatura de la columna), torticollis (músculos del cuello no relajados), epicondilitis (inflamación de los tendones que unen los músculos del antebrazo y de la mano con el epicóndilo), enfermedades psicosociales (estrés laboral) y problemas en la 4ª visión como el síndrome del ojo seco (sequedad ocular), irritación, pérdida de la visión, cefaleas, entre otras(24).

- Vallejo Moran, J-C – Ecuador 2020, en su tesis **“Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020”** publicado en el Repositorio de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, muestra que:

En este trabajo de tesis se evidencia que el objetivo es realizar una evaluación ergonómica de las posturas inadecuadas adoptadas por los docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo en la modalidad de teletrabajo, y luego gestionar los resultados de manera técnica. En el estudio se evaluó la muestra con dos herramientas, el método ROSA, y la encuesta ergonómica, los resultados mostraron que los docentes se encuentran afectados por riesgos ergonómicos, debido a las condiciones actuales poco favorables para realizar sus actividades diarias de teletrabajo desde sus hogares, se encontró que el 50% de la población tiene un riesgo muy alto lo que es necesario una actuación cuanto antes; mientras, un 44 % presenta un nivel de riesgo alto considerando una actuación necesaria y un 6% tiene condiciones idóneas ubicándose en un nivel de riesgo mejorable lo que

indica que pueden mejorarse algunos elementos del puesto, además según la comparación de riesgo ergonómico y el género se vio que el 38% y 44% representa al género masculino con un nivel de riesgo alto y muy alto sucesivamente; lo que significa que es mayor el riesgo en las personas de sexo masculino, mientras que un 13% pertenece al género femenino con un riesgo muy alto y alto respectivamente. Así mismo se identificó que las partes afectadas del cuerpo de los docentes son el cuello, la espalda alta y baja lo cual se debe al desconocimiento en cuanto la ergonomía que deben tener se encontró que la población sufre dolores y molestias en el cuerpo 1 vez al día en la zona del cuello, espalda alta y espalda baja; es decir, que la población de riesgo muy alto representa un 16%, 22% y 13% en las zonas antes mencionadas; mientras, que población de riesgo alto tienen un porcentaje de 9%, 16% y 19%; además un mínimo porcentaje de la población con riesgo mejorable tiende a sufrir molestias o dolores que representa un 3%, 3% y 1% . Luego de realizar la evaluación respectiva a través del software y analizados los datos, se propone un plan de acción para capacitar a los docentes, tanto en el uso de equipos físicos de trabajo como en la adecuación del entorno de trabajo; lo cual permita mitigar y corregir los riesgos en un cierto grado. Esto conllevará a generar los controles necesarios para garantizar y precautelar la seguridad y salud de los trabajadores(25).

- Parra, H - Venezuela 2015, en su artículo **“Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores universitarios”** publicado en el Revista Venezolana de Salud Pública, muestra que:

Este artículo tiene el objetivo de determinar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores universitarios, para lo cual hizo un estudio descriptivo transversal. La muestra estuvo constituida por 347 trabajadores administrativos, docentes y obreros seleccionados entre la

población de trabajadores de la Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” de Barquisimeto (Venezuela). Se aplicó el Cuestionario Nórdico Estandarizado para recopilar datos sobre síntomas musculoesqueléticos. Un 72,33% de trabajadores encuestados presentó alguna manifestación musculoesquelética siendo superior en mayores de 50 años de edad. En los últimos 12 meses, la espalda inferior registró tasa de prevalencia de 42,94 casos por cada 100 trabajadores, ocupando el primer lugar, seguido de la espalda superior (tasa de 38,90). Los síntomas de la espalda inferior impidieron el desempeño de tareas rutinarias en 16,10%. El masculino presentó tasas de prevalencia superiores al femenino para la espalda inferior (47,27 casos por 100 masculinos), los hombros (29,69), muñecas/manos dedos (28,48) y las rodillas (26,06). Las tasas más altas correspondieron al personal obrero en zona de espalda superior, espalda inferior y hombros con tasas de 73,13; 61,19 y 58,2060 respectivamente. Los hombros registraron la mayor tasa de síntomas (10,95 casos por cada 100 trabajadores) seguido del cuello (tasa de 8,64) en los últimos 7 días(26).



CAPITULO II: METODOLOGIA

1. Técnicas e instrumentos

VARIABLES	TECNICAS	INSTRUMENTOS		MATERIALES
		INSTRUMENTO DOCUMENTAL	INSTRUMENTO	
RIESGO ERGONÓMICO	Encuesta	Formulario de Preguntas	<p>Cuestionario (se aplicará a docentes universitarios)</p> <p>Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment - Evaluación rápida de esfuerzos en la oficina)</p>	Papel, lapiceros O computadora (Google Forms)
SÍNTOMAS MUSCULO ESQUELÉTICOS	Encuesta	Formulario de Preguntas	<p>Cuestionario (se aplicará a docentes universitarios)</p> <p>Cuestionario Nórdico de Kuorinka</p>	Papel, lapiceros O computadora (Google Forms)

2. Campo de Verificación

2.1. Ubicación espacial

La investigación se realizó en una Universidad privada de la Región Arequipa – Perú con 60 años de fundación.

Arequipa es una ciudad del Perú. Es la cuarta ciudad más poblada del país, albergando una población de 1 millón 316 mil habitantes según el INEI. La ciudad fue fundada el 15 de agosto de 1540, bajo la denominación de «Villa Hermosa de Nuestra Señora de la Asunta» en nombre del marqués don Francisco Pizarro y el 22 de setiembre de 1541 el monarca Carlos V en Cédula Real ordena que se le llame «Ciudad de Arequipa». La ciudad se encuentra localizada a una altitud 2.328 msnm, atravesada por el Río Chili de norte a suroeste que su paso forma un valle. Desde la ciudad se observan una serie de conos volcánicos que forman nevados como el Misti, Chachani y Pichu Pichu, su territorio es accidentado debido a la presencia de la Cordillera de los Andes de la parte occidental del continente. La región Arequipa está conformado por 8 provincias que son Arequipa, Camaná, Caravelí, Castilla, Caylloma, Condesuyos, Islay y La Unión. Dentro de la provincia de Arequipa encontramos a la Universidad Católica de Santa María una casa universitaria superior prestigiosa en la ciudad blanca(27,28).

La Universidad Católica de Santa María (UCSM) es una institución de educación superior privada, ubicada en la ciudad de Arequipa, Perú. La UCSM fue fundada el 6 de diciembre de 1961, por el religioso de la Sociedad de María R.P. William Daniel Morris Christy. Esta universidad cuenta con más de 25 carreras profesionales acreditadas. Actualmente tiene 60 años de experiencia y una excelente plana docente de la ciudad de Arequipa. La UCSM de Arequipa lleva formando profesionales y contribuyendo al desarrollo de la macroregión sur del país. Cuenta con una

plana docente de 629 profesionales, además la Universidad Católica de Santa María cuenta con 16,000 alumnos a nivel de pregrado en las facultades(29,30).

2.2. Ubicación temporal

En los meses de marzo a diciembre del año 2021, durante el periodo de pandemia por la Covid-19, por lo que es un estudio coyuntural.

2.3. Unidades de Estudio

2.3.1. Universo

Docentes Universitarios de la Universidad Católica de Santa María que realizaron teletrabajo en el 2021 (Dato obtenido de la página web de la Universidad Católica de Santa María sobre su plana docente)(30), siendo:

- **N° Total de docentes universitarios: 629**
- Docentes según condición laboral (categoría del docente) estos pueden ser (Contratado, Ordinario Auxiliar, Ordinario Principal y Ordinario Asociado)(30).

CATEGORÍA DE DOCENTE	NRO. DE DOCENTES
Contratado	291
Ordinario Auxiliar	124
Ordinario Principal	84
Ordinario Asociado	130
TOTAL DE DOCENTES	629

2.3.2.Muestra

La muestra se escogió por medio de tipo de muestreo probabilístico en base a un muestreo aleatorio estratificado.

El tamaño de la muestra se realizó en base a la fórmula de cálculo de tamaño de muestra en el que N (Tamaño del Universo) es igual a 629, $Z = 1.960$ que corresponde al parámetro estadístico con un nivel de confianza de 95%, una probabilidad de éxito del 50% y un error de estimación de 5%. Luego de los cálculos se obtuvo que debíamos trabajar para este trabajo de investigación con una muestra de 238 docentes universitarios de la Universidad Católica de Santa María de un total de 629 que es nuestro universo.

Tamaño total de la muestra

$$n = \frac{\sum_{i=1}^l N_i P_i Q_i}{NE + \frac{1}{N} \sum_{i=1}^l N_i P_i Q_i}$$

DOCENTES UNIVERSITARIOS UCSM	N	P	Q	p.q	Npq
Contratados	291	0.5	0.5	0.25	72.75
Ordinario Auxiliar	124	0.5	0.5	0.25	31
Ordinario Principal	84	0.5	0.5	0.25	21
Ordinario Asociado	130	0.5	0.5	0.25	32.5
TOTAL	629				157.25

$$E = \frac{e^2}{Z^2} = \frac{0.05^2}{1.96^2} = 0.00065077$$

$$n = \frac{157.25}{(629 \times 0.00065077) + \left(\frac{1}{629} \times 157.25\right)}$$

$$n = \frac{157.25}{0.40933465 + 0.25}$$

$$n = 238.5$$

$$n = 238$$

2.3.3. Criterios de Inclusión

- Docentes Universitarios que trabajaban en la Universidad Católica de Santamaria.
- Docentes que laboraron durante los semestre impar y par del año 2021.
- Docentes que trabajaban bajo la modalidad de teletrabajo durante el confinamiento durante el estado de emergencia por la Covid-19.

- Docentes que se dedicaban solo a docencia universitaria.

2.3.4. Criterios de Exclusión

- Docentes universitarios que recibían medicación para patologías musculoesqueléticas previas a su actividad como docentes que realizan teletrabajo.
- Instrumentos mal llenados.
- Docentes que realizaron actividades físicas intensas fuera de sus actividades de docencia.

2.3.5. Procedimiento del muestreo

Del total de docentes universitarios de Universidad Católica de Santa María que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión se aplicó el tipo de muestreo probabilístico del tipo aleatorio estratificado, este tipo de muestreo tiene como finalidad que la población total se separa en segmentos exclusivos, estratos y a su vez homogéneos de los cuales se sacó muestras proporcionales permitiendo una mejor inferencia estadística y permitiendo una mejor interpretación de los resultados en la población. Las muestras fueron sacadas de cada estrato y fueron realizadas mediante muestreo sistemático.

De un universo de 629 docentes de la Universidad Católica de Santa María, se trabajó con una muestra de 238 docentes en el presente trabajo, lo cual fue calculado con la fórmula de Tamaño total de Muestra. Dentro del Universo de Docentes de la UCSM hay subgrupos de 291 docentes contratados, 124 docentes con contrato Ordinario auxiliar, 84 con Ordinario Principal y 130 con Ordinario Asociado, para poder calcular el tamaño de muestra de cada estrato

se aplicó la respectiva fórmula, con lo que se tomará una muestra para la aplicación del instrumento de 110 docentes contratados, 47 docentes con condición de Ordinarios Auxiliares, 32 docentes con condición Ordinario Principal, y 49 docentes con condición Ordinario Asociado, dándonos un total de muestra de 238 docentes.

Tamaño de cada estrato

$$n_i = n \left(\frac{N_i}{\sum_{i=1} N_i} \right) = n \left(\frac{N_i}{N} \right) = n(W_i)$$

DOCENTES UNIVERSITARIOS UCSM	N	TAMAÑO MUESTRA SEGÚN ESTRATO
Contratados	291	110
Ordinario Auxiliar	124	47
Ordinario Principal	84	32
Ordinario Asociado	130	49
TOTAL	629	238

Luego que se obtuvo el tamaño de muestra de cada estrato según la condición de contratación de cada docente, se tomó un muestreo sistemático en cada estrato, para lo que se aplicó una fórmula para hallar cada cuantas unidades de estudio se tomó la muestra, usando la fórmula de N/n (donde N = tamaño del universo, n = tamaño de la muestra), sabiendo que mi $N = 629$ docentes (población universo), y $n = 238$ (población muestra), obteniéndose que cada 3 unidades de estudios se tomara la muestra, para lo que mediante una base de datos de los docentes de la Universidad Católica de Santa María se irán eligiendo a los docentes de cada estrato cada 3 de acuerdo a un

muestreo sistemático.

La estratificación aplicada en este estudio fue usada para el muestreo de la población para extraer unidades de estudio de las diferentes categorías de docentes de la Universidad Católica de Santa María.

3. Estrategias de Recolección de datos

3.1. Permisos y autorizaciones

Luego de aprobado el proyecto de tesis con la resolución de aprobación, se envió un documento por mesa de partes al director de la Escuela de Postgrado y otro documento dirigido al Rector de la Universidad en la que se explicó este trabajo y se solicitó permiso para la ejecución de este trabajo de investigación en los docentes que laboran en su institución. Una vez que se obtuvo la autorización se conversó con los directores de cada Facultad para poder facilitar el listado de sus docentes y se les explicó en qué consistía este trabajo de investigación y se les solicitó su participación de forma voluntaria mediante un consentimiento informado.

3.2. Organización

Se hizo un plan de trabajo para toma de datos, se elaboró los instrumentos en formato virtual (Google Forms) para que estos fueran enviados a los sujetos de seleccionados mediante el muestreo de tipo de probabilístico en base a un muestreo aleatorio estratificado, el instrumento fue enviado a la muestra mediante correo institucional durante el tiempo establecido según cronograma, el cuestionario fue detallado y explicativo además contó con un consentimiento informado el cual fue explicado al sujeto de estudio previo a la aplicación del cuestionario. Además, el cuestionario creado en Google Forms contó con

imágenes para un mejor entendimiento de las alternativas de respuesta.

Luego de la recolección de datos mediante el instrumento, se vaciaron los datos en un archivo Excel, se procesaron, se creó una matriz de sistematización de datos, los cuales fueron extrapolados a una aplicación estadística IBM SPSS, donde se elaboraron los datos estadísticos, además se realizaron las tablas y gráficos que explicaban los resultados, los que posteriormente fueron interpretados y pudieron dar nuestros resultados y conclusiones.

3.3. Recursos

- Cuestionario Nórdico de Kuorinka y el Cuestionario del Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)
- Computadora
- Calculadora
- Sistema estadístico IBM SPSS Statistics Base 24.0
- Paquete de Microsoft Office (EXCEL, WORD)
- Google Forms
- Correo Institucional Outlook
- Material de escritorio (papel bond A4, lapiceros, reglas, corrector, resaltador, etc.)

3.4. Validación de los instrumentos

3.4.1. Validación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka

- **Validación española:** El Cuestionario Nórdico ha demostrado ser muy útil en el estudio de trastornos musculoesqueléticos por lo que desde su desarrollo por Kuorinka en 1987 su uso se ha extendido ampliamente.

Algunos artículos en lengua castellana referencian una validación de este cuestionario en población española que no se objetiva en una revisión exhaustiva de la literatura científica. La validación de un cuestionario en la población de destino debe incluir la traducción/adaptación cultural de la escala y posteriormente un análisis que permita establecer el grado de preservación de las propiedades psicométricas. En esta validación española se presentan los datos resultantes de esa labor de validación ($n > 700$). El análisis factorial muestra la validez de constructo de la escala en versión española donde se mantiene las excelentes propiedades psicométricas del cuestionario de origen arrojando coeficientes de consistencia y fiabilidad entre 0.727 y 0.816 (31).

- **Validación en México:** Con el objetivo de comprobar la confiabilidad y validez del cuestionario nórdico original, traducido al español, se realizó este estudio con trabajadores de la zona occidente de México. Se pretende contar con un instrumento útil tanto para investigación como para el tamizaje en el sector productivo, ya que es un instrumento de fácil y rápida aplicación. Se realizó un estudio de tipo transversal, descriptivo, con una muestra a conveniencia de 585 trabajadores mexicanos, tanto operativos como administrativos provenientes de seis empresas del área metropolitana de Guadalajara. El análisis de confiabilidad arrojó un alfa de Cronbach de 0,863, considerado muy bueno. Posteriormente, se realizó un análisis factorial exploratorio para comprobar la estructura del instrumento; los resultados indican un valor de bondad de ajuste de $\chi^2 = 550$, $p \leq 0,001$. Se obtuvo una medida de adecuación muestral con un valor $KMO = 0,822$, el cual indica un buen ajuste. A partir de la extracción de factores se obtienen nueve, correspondientes a los segmentos corporales analizados, los cuales explican el 72,05% de la varianza total. Los resultados obtenidos confirman la confiabilidad y validez del instrumento, y presentan valores similares a los reportados en

otros estudios. Se analizó la validez mediante una prueba test - retest, manteniéndose los resultados. Una de las ventajas de utilizar el instrumento original es que permite la comparación, entre diversos estudios, no así el resto de los instrumentos a los cuales se les han realizado diversas modificaciones y que en ocasiones no son reportadas con claridad (32).

- **Validación en Ecuador:** Los trastornos musculoesqueléticos afectan la calidad de vida del trabajador y generan pérdidas a la empresa. El Cuestionario Nórdico Estandarizado es una de las herramientas más utilizadas a nivel mundial. Se hizo un estudio de validación de instrumento que incluyó un total de 330 trabajadores de 3 empresas de la construcción que laboraron en la región. Las fases fueron: adaptación cultural, validez de contenido, criterio, constructo, consistencia interna y fiabilidad temporal. Las pruebas estadísticas utilizadas fueron: kappa de Cohen, correlación de Pearson, análisis factorial y coeficiente alfa de Cronbach. Se efectuó la adaptación cultural por medio del comité de expertos, las preguntas cumplieron los criterios de Koriyama luego de dos rondas de revisión. La concordancia con la evaluación clínica se ubicó entre $\kappa = 0.61-1.00$ en los últimos 12 meses y $\kappa = 0.53-0.84$ en la semana previa. El análisis factorial demostró la presencia de dos componentes en cada región corporal que explican entre 74.27%-84.51% de la varianza, mientras que el alfa de Cronbach varió entre 0.90-0.92 y en el test-retest la sintomatología coincidió de forma sustancial-casi perfecta en el año anterior ($\kappa = 0.70-1.00$) y los últimos 7 días ($\kappa = 0.65-0.90$). Se concluyó que esta herramienta fue tropicalizada, es válida y fiable para la identificación de molestias musculoesqueléticas en trabajadores(33).

Es por ello que se usó esta validación española para la aplicación de este

instrumento en el presente trabajo ya que tiene un lenguaje claro, comprensivo y está adaptado culturalmente, se le dio validez al contenido y se demostró su fiabilidad.

3.4.2. Validación del Método ROSA

- Validación Colombiana: El método ROSA (The Rapid Office Strain Assessment) fue diseñado para cuantificar los riesgos asociados con el trabajo con computadora y establecer un nivel de acción. Se hizo un estudio descriptivo de corte transversal. Se siguió la metodología utilizada en el artículo original. Se realizó en 124 puestos de trabajo con computadora en una empresa colombiana. Se aplicó un cuestionario de síntomas musculoesqueléticos Cornell (CSMC), donde se evalúa el cuerpo dividido en 20 segmentos, cuyos resultados se relacionan con el nivel de riesgo arrojado por el método ROSA, y éste a su vez se compara con el método ERIN, asociado con la postura crítica y el movimiento. Resultados: no hubo correlaciones significativas entre el método ROSA y CSMC en Colombia. Las puntuaciones finales medias en ambos estudios fueron menores a 5. El 49,2% de la población evaluada tiene un nivel de riesgo bajo en el método ROSA como en el método ERIN. El porcentaje de acuerdo entre los evaluadores 1 y 2 fue mejor que el porcentaje entre los evaluadores 1, 2 y 3. Se llegó a la conclusión que el nivel de riesgo promedio fue bajo para ambos estudios. El 49,2% de la población evaluada en Colombia presentó nivel de riesgo bajo. El porcentaje de acuerdo entre los evaluadores 1 y 2 fue bueno en comparación con los evaluadores 1, 2 y 3. El método ROSA es una herramienta confiable para evaluar los puestos de trabajo con computadora (34).

Para el presente trabajo de investigación se aplicó el método ROSA con validación en Colombia ya que demostró su confiabilidad para evaluar

puestos de trabajo de personas que se encuentran realizando sus labores con el uso de computadora.

3.5. Criterios o estrategias para el manejo de resultados

Se aplicaron dos encuestas, una que era para evaluar los riesgos ergonómicos con el Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment - Evaluación rápida de esfuerzos en la oficina) que permite evaluar el nivel de riesgo ergonómico y la otra encuesta que es el Cuestionario Nórdico de Kuorinka que evaluó la presencia de síntomas musculoesqueléticos. Ambas encuestas fueron enviadas a los entrevistados mediante un formulario de Google Forms a sus correos institucionales. Luego los resultados de los instrumentos aplicados a los encuestados fueron descargados y digitados, organizándolos en un matriz de sistematización de datos creada en Excel por el autor de este trabajo. Las dos encuestas que componen el instrumento de este estudio tienen diferentes baremos y puntajes de interpretación, los cuales se detallan a continuación. Una vez procesados los puntajes totales e interpretaciones en la matriz de sistematización de datos, estos fueron relacionados y se les aplicaron pruebas estadísticas.

3.5.1. Método ROSA:

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono. Evaluando:

- ✓ Características del asiento y la forma de sentarse en la silla
- ✓ Distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono
- ✓ Distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y

ratón

- ✓ Duración de la exposición.

Estos datos serán proporcionados por el entrevistado en la encuesta llenada en el formulario de Google Forms, marcando una alternativa a cada pregunta o ítems y a las imágenes mostradas asignándole un puntaje a cada respuesta. Luego la sumatoria de los resultados será procesada y en función de los datos obtenidos se determinará el nivel de riesgo ergonómico y los niveles de actuación:

- Las puntuaciones entre 1 y 4 no precisan intervención inmediata.
- Las puntuaciones mayores de 5 se consideran de alto riesgo y el puesto debe ser evaluado cuanto antes(11).

PUNTUACIÓN	RIESGO	NIVEL	ACTUACIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesario actuación
2- 3-4	Mejorable	1	Puede mejorarse algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Fuente: Método ROSA

✓ **Grupo A:**

- Silla: En primer lugar, se evalúa el riesgo postural asociado a la altura del asiento y el espacio libre bajo el tablero de la mesa (A). La puntuación de la altura oscila entre 1 y 5 (3+1+1). A mayor puntuación corresponde mayor riesgo.

Grupo A	1	2		3	+1	
Altura del asiento	 Rodillas a 90°	 Silla muy baja Rodillas < 90°	 Silla muy alta Rodillas > 90°	 Sin contacto con el suelo	 Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable
Grupo B	1	2		+1		
Longitud del asiento	 8 cm. 8 cm. de espacio	 menos de 8 cm. de espacio	 más de 8 cm. de espacio	Longitud no ajustable		

A la puntuación obtenida por la altura se le añade la que le corresponda por la longitud del asiento (B), con una puntuación que oscila entre 1 y 3. La puntuación obtenida al sumar estos dos ítems será la que se debe introducir en el eje horizontal de la tabla. Por otra parte, se analiza las características del reposabrazos (con una puntuación entre 1 y 5) y del respaldo, con una puntuación que oscila entre 1 y 4. La puntuación combinada se introduce en el eje vertical de la tabla de la sección A(11).

Grupo C	1	2	+1		
Reposabrazos	 en línea con el hombro, relajado	 muy alto o con poco soporte	 muy separados	 superficie dura o dañada en el reposabrazos	No ajustable
Grupo D	1	2			+1
Respaldo	 Mesa trabajo muy alta				No ajustable

Tabla 1 - Silla

		Puntuación de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
Altura + Profundidad	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Al resultado obtenido de la tabla se le añade el posible riesgo por la DURACIÓN de la postura para obtener la puntuación final del grupo A de la silla:

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

✓ **Grupo B:**

En el grupo B se sigue la misma dinámica. En este grupo se analizan por un lado la distribución y el uso del monitor y del teléfono; y de los periféricos, ratón y teclado, por el otro.

Antes de entrar en la tabla correspondiente, al valor obtenido por el uso de cada uno de ellos se le debe adicionar el de la duración.

MONITOR Y PERIFÉRICOS

Grupo B1	1	2			+1			
Uso del Monitor	Posición ideal 	Monitor bajo 	Monitor alto 	Monitor muy lejos 	Documentos sin soporte 	Cuello girado 	Reflejos en el monitor 	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN MONITOR			
Grupo B2	1			2		+2	+1	
Uso del Teléfono	Teléfono una mano o manos libres 			Teléfono muy alejado 		Teléfono en cuello y hombro 	Sin opción de manos libres	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TELÉFONO			

Grupo C1	1	2			+2	+1	
Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro 	Ratón con brazo lejos del cuerpo 	Ratón y teclado en diferentes alturas 	Agarre en pinza ratón pequeño 	Reposamanos delante del ratón 		
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN RATÓN		
Grupo C2	1	2			+1		
Uso del Teclado	Muñecas rectas hombros relajados 	Muñecas extendidas >15° 	Muñecas desviadas al escribir 	Teclado muy alto 	Objetos por encima de la cabeza 	No ajustable	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TECLADO		

Tabla 2
Periféricos

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Tabla 3 -

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Una vez conocidos los índices parciales de las tablas con los ítems a estudio, el riesgo postural B se obtiene conforme a la siguiente tabla(11).

✓ **Cálculo de la puntuación final**

Conocidas las puntuaciones del grupo A y del grupo B sólo resta entrar en la tabla siguiente para conocer la puntuación final ROSA y el nivel de actuación(11).

Tabla 4 – Puntuación GRUPO B

		Puntuación del monitor y teléfono								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación teclado + ratón	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 5 - PUNTUACIÓN FINAL ROSA

		Puntuación A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuac. B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Un nivel de riesgo 1 a 4 indica situaciones de trabajo aceptables.

Una puntuación igual o superior a 5 indica situaciones de prioridad de intervención ergonómica.

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
9 - 10	Muy alto

3.5.2. Cuestionario nórdico:

El Cuestionario Nórdico de Kuorinka es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico.

Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz. Las preguntas son de elección múltiple y puede ser aplicado en una de

dos formas. Una es en forma autoadministrada, es decir, es contestado por la propia persona encuestada por si sola, sin la presencia de un encuestador. La otra forma es ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. En este trabajo aplicaremos este cuestionario de forma auto aplicada y cada encuestado responderá a las 11 preguntas de este cuestionario en el formulario de Google Forms. Consta de 10 preguntas de opción múltiple y una pregunta de opción abierta. Este cuestionario sirve para recopilar información sobre:

- ITEM 1: Si el encuestado ha tenido dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales como son cuello, hombros, espalda alta, espalda baja, codo o antebrazo y muñeca o mano.
- ITEM 2: Desde cuanto tiempo ha tenido este discomfort o molestia
- ITEM 3: Si a necesitado o necesita que lo reubiquen por esta molestia
- ITEM 4: Ha tenido molestia durante los últimos 12 meses en cuello, hombros, espalda alta, espalda baja, codo o antebrazo y muñeca o mano.
- ITEM 5: Cuanto tiempo ha tenido la molestia o dolor en determinada parte del cuerpo. Si fue entre 1 a 7 días, 8 a 30 días, más de 30 días no seguidos o siempre.
- ITEM 6: Cuanto tiempo dura cada episodio (menos de una hora, de 1 a 24 horas, de 1 a 7 días, de una a cuatro semanas, más de un mes.
- ITEM 7: Cuanto tiempo le han impedido hacer sus actividades estas molestias. (0 días, de 1 a 7 días, de 1 a 4 semanas, o más de un mes.
- ITEM 8: Ha recibido tratamiento médico, fisioterapéutico o quiropráctico por esta molestia
- ITEM 9: Ha tenido esta molestia durante los últimos 7 días.

- ITEM 10: Ponerle una puntuación a su molestia o dolor del 1 al 5. Donde 0 es sin molestia, 1 es molestias muy leves, 2 molestias leves, 3 molestias moderadas, 4 molestias fuertes y 5 molestia muy fuerte.
- ITEM 11: Cual es la causa de sus molestias Musculoesqueléticas, esta es una pregunta abierta(15).

NIVEL DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS	DESCRIPCIÓN
0	Sin molestias
1	Molestias muy leves
2	Molestias leves
3	Molestias moderadas
4	Molestias fuertes
5	Molestias muy fuertes

3.6. Pruebas estadísticas utilizadas:

Luego de hallar los puntajes totales de cada parte del instrumento (Cuestionario Nórdico de Kuorinka y Método ROSA) en la matriz de sistematización de datos creada en Excel se procedieron a copiar los datos en el programa estadístico IBM SPSS donde se aplicó la prueba estadística de Coeficiente de correlación de Spearman.

El coeficiente de correlación de Spearman es una medida no paramétrica de la correlación de rango (dependencia estadística del ranking entre dos variables). Se utiliza principalmente para el análisis de datos. Mide la fuerza y la dirección de la asociación entre dos variables clasificadas.



CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Resultados

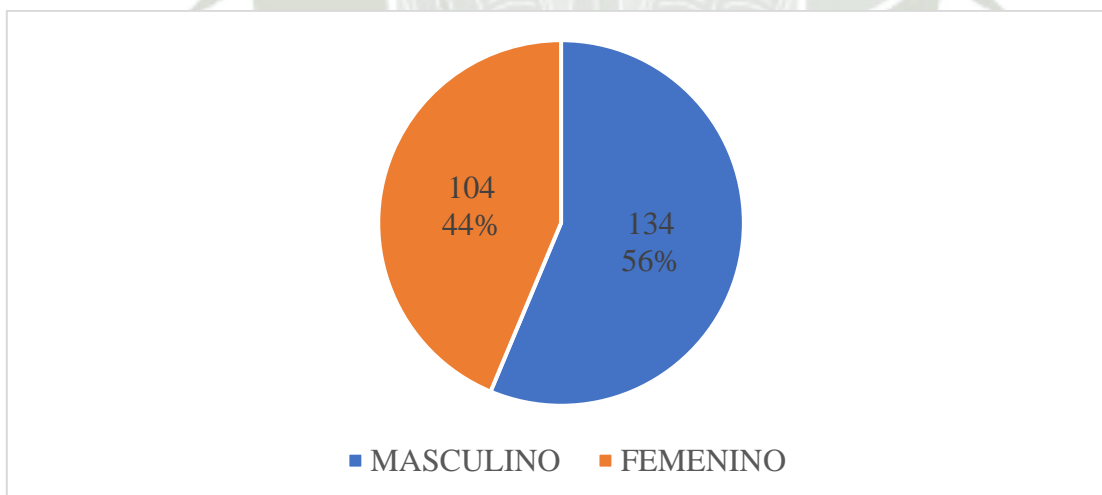
Tabla 4. Población según sexo, edad y antigüedad en el puesto de trabajo como docentes

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	134	56.3
	Femenino	104	43.7
	Total	238	100.0
Edad (años)	29-34 Años	21	8.8
	35-40 Años	24	10.1
	41-46 Años	49	20.6
	47-52 Años	67	28.2
	53-58 Años	41	17.2
	59-64 Años	25	10.5
	65-70 Años	8	3.4
	71-Mas Años	3	1.3
Total	238	100.0	
Antigüedad en puesto de docente (años)	1-4 Años	34	14.3
	5-8 Años	19	8.0
	9-12 Años	70	29.4
	13-16 Años	31	13.0
	17-20 Años	42	17.6
	21-24 Años	14	5.9
	25-28 Años	13	5.5
	29-32 Años	11	4.6
	33-Mas Años	4	1.7
Total	238	100.0	

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

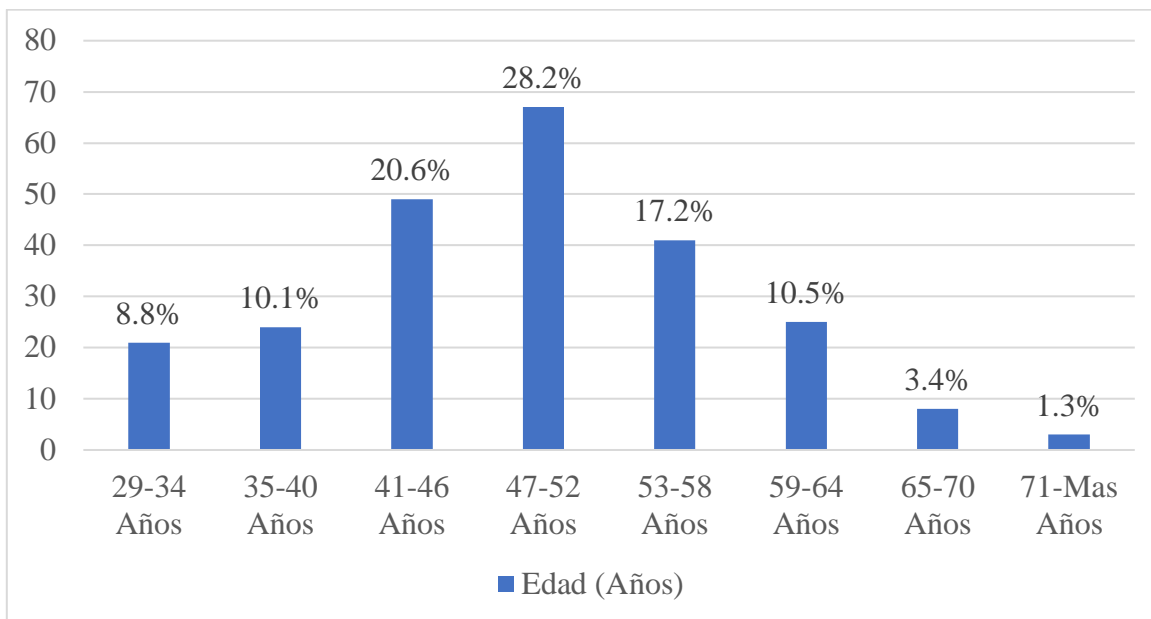
Dentro de la caracterización de la población de docentes de la Universidad Católica Santa María que realizaron teletrabajo en el 2021 el 56.3% son del sexo masculino y el 43.7% de sexo femenino. Además, dentro de los rangos de edades de los docentes tenemos el mayor porcentaje entre 47 y 52 años con un 28.2%, entre 53 y 58 años con un 17.2% y, entre 59 y 64 años un 10.5%; teniendo un porcentaje acumulado de estos tres rangos de edades antes mencionados con el 55.9% de los docentes (edad entre 47 y 64 años); y al hallar el porcentaje acumulado de los rangos de edades de 65 a 70 años y de 71 años a más este nos da un 4.7% de docentes que hacen teletrabajo de 65 años a más.

También respecto a la frecuencia de antigüedad en el puesto de docente encontramos que casi un tercio de la población tiene una antigüedad entre 9 y 12 años con un 29.4%; así mismo al hallar un porcentaje acumulado de los rangos de antigüedad en puesto de docente de 9-12 años, de 13- 16 años y de 17-20 años, notamos que el 60% de docentes tiene una antigüedad en su puesto entre 9 y 20 años (comprendida en esos tres rangos de antigüedad en el puesto de docente), mientras que el 14.3% son docentes con 1 a 4 años de antigüedad por su contra parte solo el 1.7% de docentes tiene una antigüedad de más de 33 años como docente universitario.



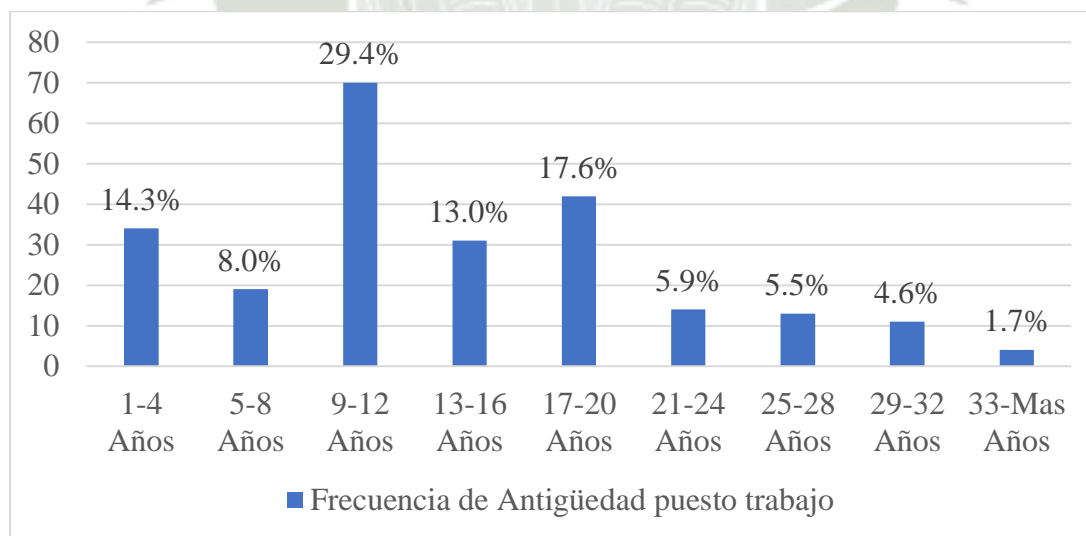
Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Figura 8. Docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo según sexo



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Figura 9. Rangos de edades de los docentes que realizan teletrabajo



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Figura 10. Antigüedad en el puesto de trabajo de docentes

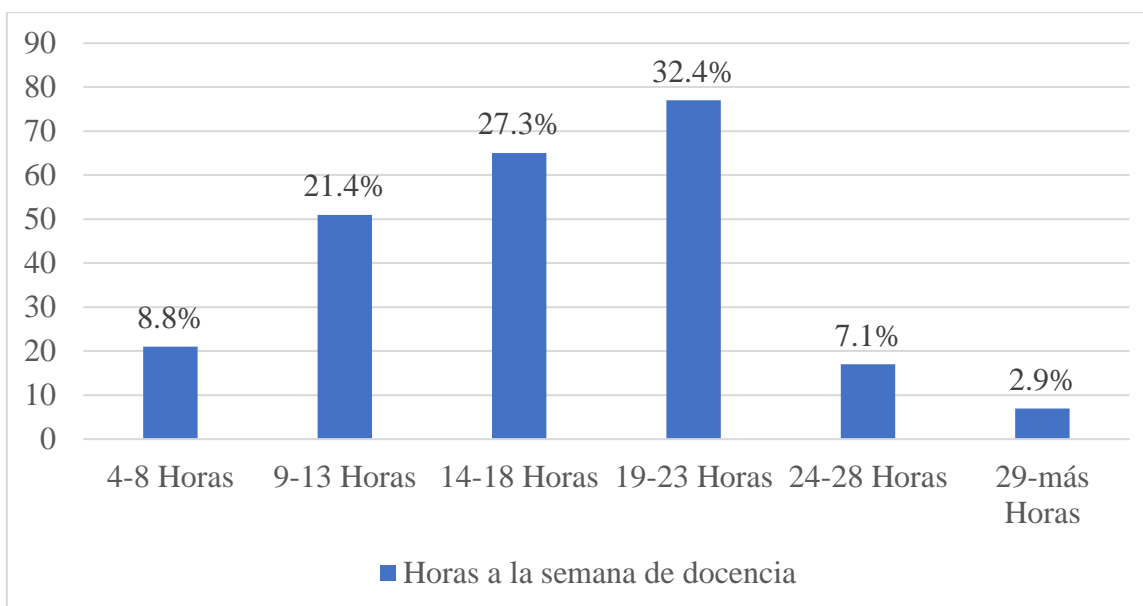
Tabla 5. Población según horas a la semana de docencia, días a la semana de trabajo

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Horas a la semana de docencia (horas)	4-8 Horas	21	8.8	8.8
	9-13 Horas	51	21.4	30.3
	14-18 Horas	65	27.3	57.6
	19-23 Horas	77	32.4	89.9
	24-28 Horas	17	7.1	97.1
	29-Más Horas	7	2.9	100.0
	Total		238	100.0
Días a la semana que trabaja en la UCSM	2 días	22	9.2	9.2
	3 días	25	10.5	19.7
	4 días	43	18.1	37.8
	5 días	89	37.4	75.2
	6 días	48	20.2	95.4
	7 días	11	4.6	100.0
	Total		238	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

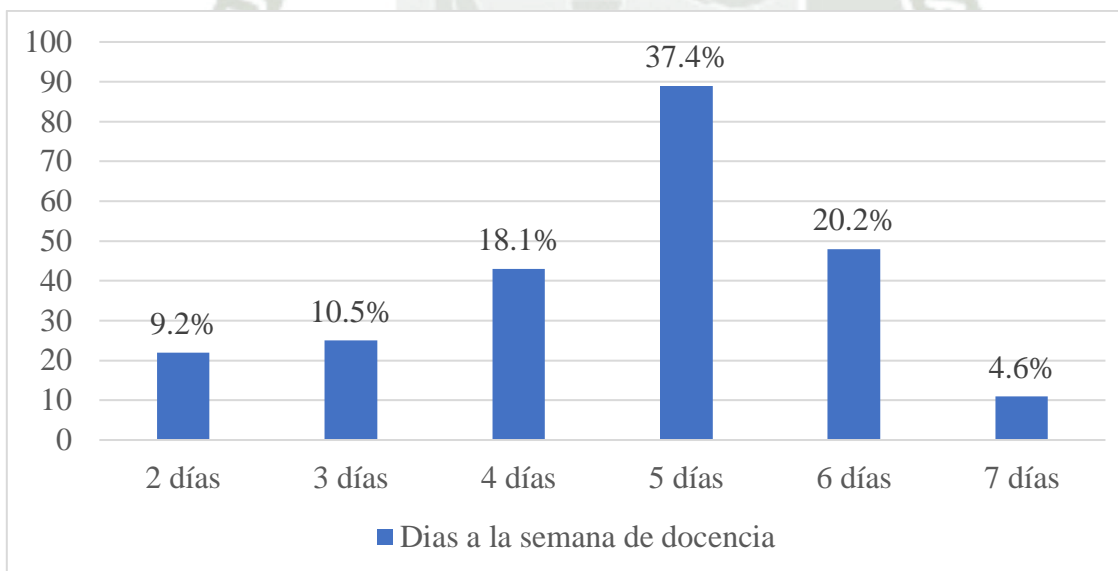
Los docentes encuestados que realizaron teletrabajo en la Universidad Católica de Santa María en el 2021 más del 80% tiene una asignación de 9 a 23 horas a la semana de docencia, mientras que solo un 2.9% tiene de 29 a más horas de carga laboral a la semana como docente.

También en el análisis de la caracterización de la población del estudio de investigación los docentes laboran entre 5 a 6 días lo que corresponde al 57.6%, mientras que un menor porcentaje 4.6% trabaja los 7 días de la semana como docentes.



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Figura 11. Horas a la semana de enseñanza de los docentes



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Figura 12. Días a la semana de enseñanza de los docentes

Tabla 6. Categoría docente y Áreas de la escuela profesional donde laboran los docentes

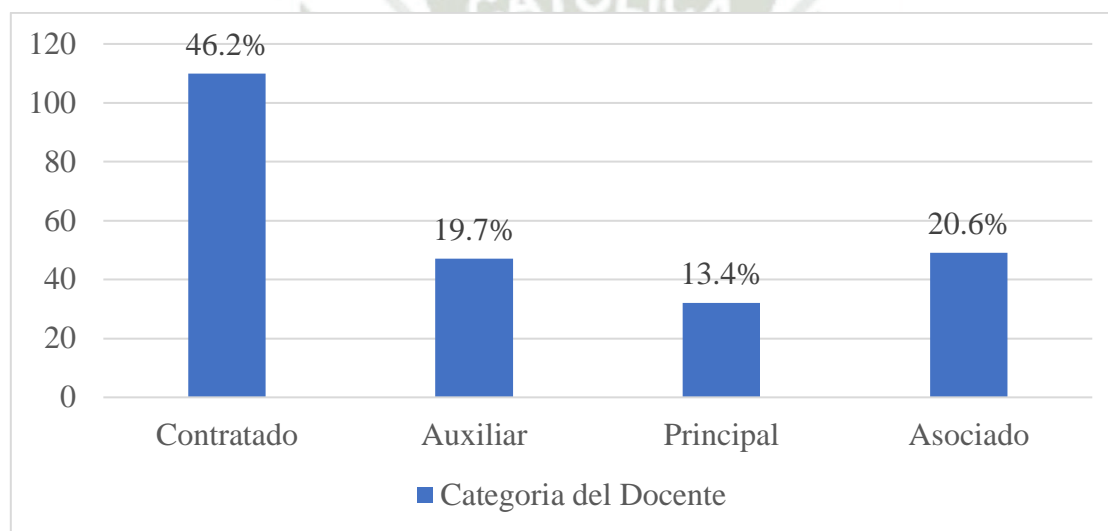
Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Categoría Docente	Contratado	110	46.2
	Auxiliar	47	19.7
	Principal	32	13.4
	Asociado	49	20.6
	Total	238	100.0
Área de la Escuela Profesional donde Labora el docente	Ciencias Sociales	37	15.5
	Ciencias jurídicas y Empresariales	18	7.6
	Ciencias e Ingenierías	94	39.5
	Ciencias de la Salud	89	37.4
	Total	238	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Respecto a los resultados de frecuencia y porcentaje de la población de docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizaron teletrabajo en el 2021 de acuerdo con la categoría docente que ocupan se encontró que el 46.2% de los docentes son contratados, el 20.6% son de la categoría asociados, mientras que el 19.7% son auxiliares y tan solo el 13.4%

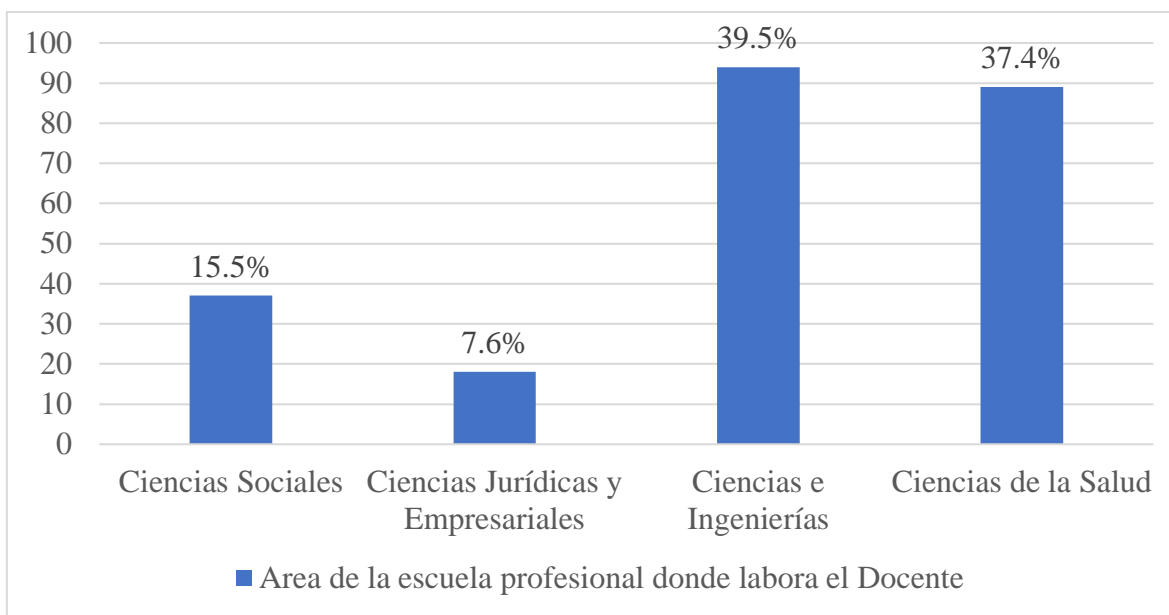
de los docentes son de la categoría principales.

Así mismo, la tabla 6 nos muestra las áreas de las escuelas profesionales donde laboran los docentes que realizaron teletrabajo en el 2021 resaltando que el 39.5% de los docentes son del área de ciencias e ingenierías, el 37.4% pertenecen al área de Ciencias de la salud, además el 15.5% es del área de Ciencias sociales y el 7.6% es del área de Ciencias jurídicas y empresariales.



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Figura 13. Categorías de los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

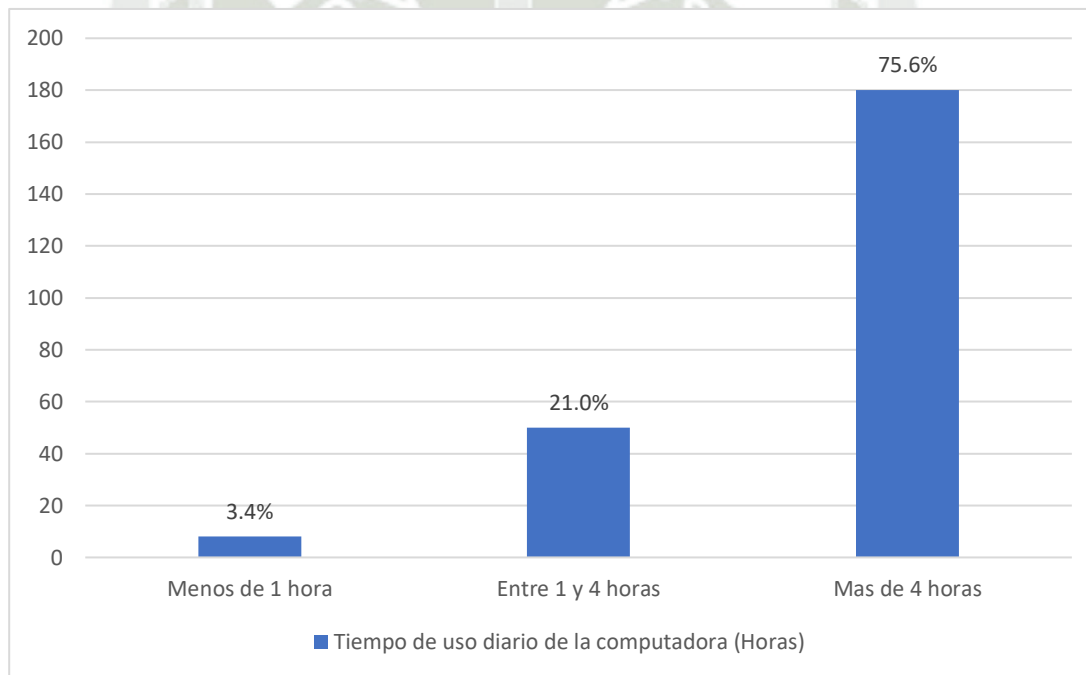
Figura 14. Escuelas profesionales por área donde laboran los docentes que realizan teletrabajo

Tabla 7. Tiempo de uso diario de la computadora que tienen los Docentes

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Tiempo de uso diario de la computadora (Horas)	Menos de 1 hora	8	3.4
	Entre 1 y 4 horas	50	21.0
	Mas de 4 horas	180	75.6
Total		238	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Los docentes que realizaron teletrabajo en el año 2021 en la universidad Católica de Santa María tienen un tiempo de uso de la computadora de más de 4 horas diarias con un 75.6% de la población, mientras que solo el 3.4% de los docentes solo usa diariamente menos de 1 hora la computadora, mostrándonos que los docentes que realizan teletrabajo pasan varias horas diariamente usando sus computadoras. Además, si ha este tiempo de uso diario de la computadora lo multiplicamos por tan solo 5 días a la semana de trabajo tenemos que el 75.6% de los docentes pasan frente a un computador más de 20 horas a la semana, lo que indicaría una alta exposición de los docentes que realizan teletrabajo a las pantallas de una computadora.



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

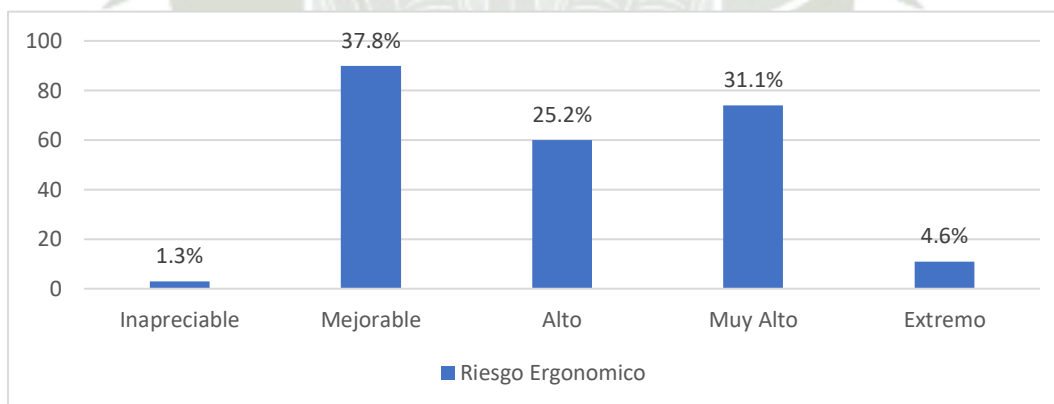
Figura 15. Tiempo de uso diario de la computadora de los docentes

Tabla 8. Riesgo Ergonómico que tienen los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Riesgo Ergonómico	Inapreciable	3	1.3
	Mejorable	90	37.8
	Alto	60	25.2
	Muy Alto	74	31.1
	Extremo	11	4.6
	Total		238

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Respecto a la evaluación del Riesgo Ergonómico en los docentes que realizaron teletrabajo en el 2021 en la Universidad Católica de Santa María notamos que el 37.8% tiene un riesgo mejorable, mientras que el 60.9% presenta riesgo ergonómico entre alto, muy alto y extremo. Solo el 1.3% presenta riesgo ergonómico inapreciable.



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Figura 16. Riesgo ergonómico de los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo

Tabla 9. Nivel de Actuación según el nivel de riesgo ergonómico que tienen los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Nivel Actuación	No es necesario actuación	3	1.3
	Puede mejorarse algunos elementos del puesto	90	37.8
	Es necesaria la actuación	60	25.2
	Es necesaria la actuación cuanto antes	74	31.1
	Es necesaria la actuación urgentemente	11	4.6
Total		238	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

De acuerdo al nivel de actuación según el riesgo ergonómico, encontramos que es necesaria la actuación urgentemente en un 4.6% de los docentes que realizaron teletrabajo en el 2021 en la Universidad Católica de Santa María ya que estos tienen un riesgo ergonómico extremo, por otro lado necesitan actuación cuanto antes 31.1% de docentes por el riesgo ergonómico muy alto que presentan, así mismo el 25.2% de docentes necesitan la actuación debido a su riesgo ergonómico alto, el 37.8% de los docentes evaluados se podría mejorar algunos elementos de su puesto de trabajo para tener menos riesgo ergonómico, también solo el 1.3% de los docentes no es necesaria la actuación en los riesgos ergonómicos a los que encuentran expuestos los docentes.

Tabla 10. Riesgo ergonómico, sexo y edad de docentes

VARIABLES	Riesgo Ergonómico												
	Inapreciable		Mejorable		Alto		Muy alto		Extremo		Total		
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	
Sexo	Masculino	3	1.3	48	20.2	39	16.4	41	17.2	3	1.3	134	56.3
	Femenino	0	0.0	42	17.6	21	8.8	33	13.9	8	3.4	104	43.7
	Total	3	1.3	90	37.8	60	25.2	74	31.1	11	4.6	238	100.0
Edad	29-34 años	1	0.4	6	2.5	9	3.8	4	1.7	1	0.4	21	8.8
	35-40 años	0	0.0	8	3.4	7	2.9	9	3.8	0	0.0	24	10.1
	41-46 años	0	0.0	25	10.5	8	3.4	15	6.3	1	0.4	49	20.6
	47-52 años	0	0.0	26	10.9	17	7.1	18	7.6	6	2.5	67	28.2
	53-58 años	1	0.4	10	4.2	14	5.9	15	6.3	1	0.4	41	17.2
	59-64 años	0	0.0	10	4.2	3	1.3	10	4.2	2	0.8	25	10.5
	65-70 años	0	0.0	4	1.7	2	0.8	2	0.8	0	0.0	8	3.4
	71-más años	1	0.4	1	0.4	0	0.0	1	0.4	0	0.0	3	1.3
	Total	3	1.3	90	37.8	60	25.2	74	31.1	11	4.6	238	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

La tabla 10. nos evidencia el riesgo ergonómico según sexo de los docentes que realizaron teletrabajo en la Universidad Católica de Santa María en el 2021 viendo que el sexo masculino tiene un riesgo ergonómico mejorable con un 20.2%, un riesgo ergonómico alto con 16.4% y muy alto con 17.2%. Mientras el sexo femenino tiene un riesgo ergonómico mejorable en 17.6%, riesgo alto en 8.8% y muy alto en 13.9%. Por otro lado, el riesgo ergonómico extremo en el sexo femenino es del 3.4% y del sexo masculino del 1.3%.

De igual manera la tabla 10. nos muestra el riesgo ergonómico según edad de los docentes que realizaron teletrabajo en la Universidad Católica de Santa María en el 2021 evidenciando que 16.4% están una edad de 41 a 58 años con un nivel de riesgo ergonómico alto, mientras

que un 20.2% de los docentes entre 41 a 58 años tienen un nivel de riesgo ergonómico muy alto y en un menor porcentaje con un 3.3% los docentes entre 41 a 58 años tienen un nivel de riesgo ergonómico extremo.

Tabla 11. Riesgo ergonómico y antigüedad de docentes

VARIABLES	Riesgo Ergonómico												
	Inapreciable		Mejorable		Alto		Muy alto		Extremo		Total		
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	
Antigüedad en el puesto de docente	1-4 Años	1	0.4	12	5.0	12	5.0	9	3.8	0	0.0	34	14.3
	5-8 Años	1	0.4	5	2.1	7	2.9	6	2.5	0	0.0	19	8.0
	9-12 Años	0	0.0	35	14.7	9	3.8	19	8.0	7	2.9	70	29.4
	13-16 Años	0	0.0	8	3.4	9	3.8	13	5.5	1	0.4	31	13.0
	17-20 Años	1	0.4	13	5.5	13	5.5	14	5.9	1	0.4	42	17.6
	21-24 Años	0	0.0	6	2.5	4	1.7	4	1.7	0	0.0	14	5.9
	25-28 Años	0	0.0	4	1.7	4	1.7	4	1.7	1	0.4	13	5.5
	29-32 Años	0	0.0	5	2.1	1	0.4	4	1.7	1	0.4	11	4.6
	33-Mas Años	0	0.0	2	0.8	1	0.4	1	0.4	0	0.0	4	1.7
Total	3	1.3	90	37.8	60	25.2	74	31.1	11	4.6	238	100.0	

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

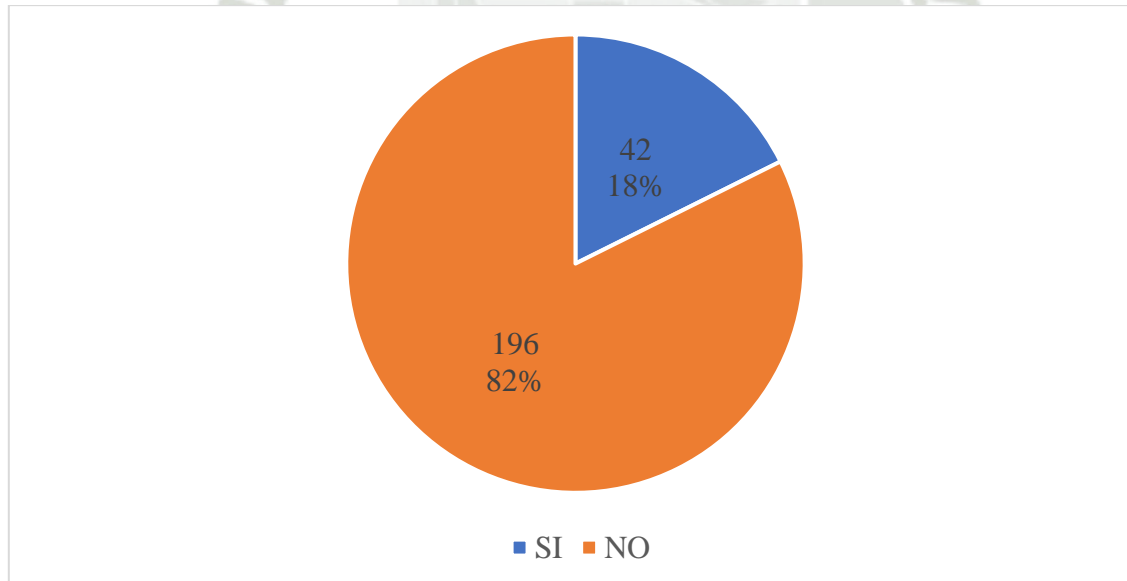
La Tabla 11. nos explica la relación del riesgo ergonómico y la antigüedad en el puesto de docente, los docentes con una antigüedad de 9 a 20 años tienen un riesgo ergonómico alto con un 13.1%, mientras que los docentes en este mismo rango de edad tienen un riesgo ergonómico muy alto en 19.4% y riesgo extremo en 3.7%.

Tabla 12. Presencia de patologías musculoesqueléticas previas

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Tiene patologías musculoesqueléticas previas	SI	42	17.6
	NO	196	82.4
	Total	238	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Respecto al análisis de presencia de patologías musculoesqueléticas previas en los docentes encuestados que realizaron teletrabajo en la Universidad Católica de Santa María en el 2021, notamos que el 82.4% de los docentes no tenía patologías musculoesqueléticas previas a la pandemia por covid-19.



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Figura 17. Docentes que realizan teletrabajo y tienen patologías musculoesqueléticas previas

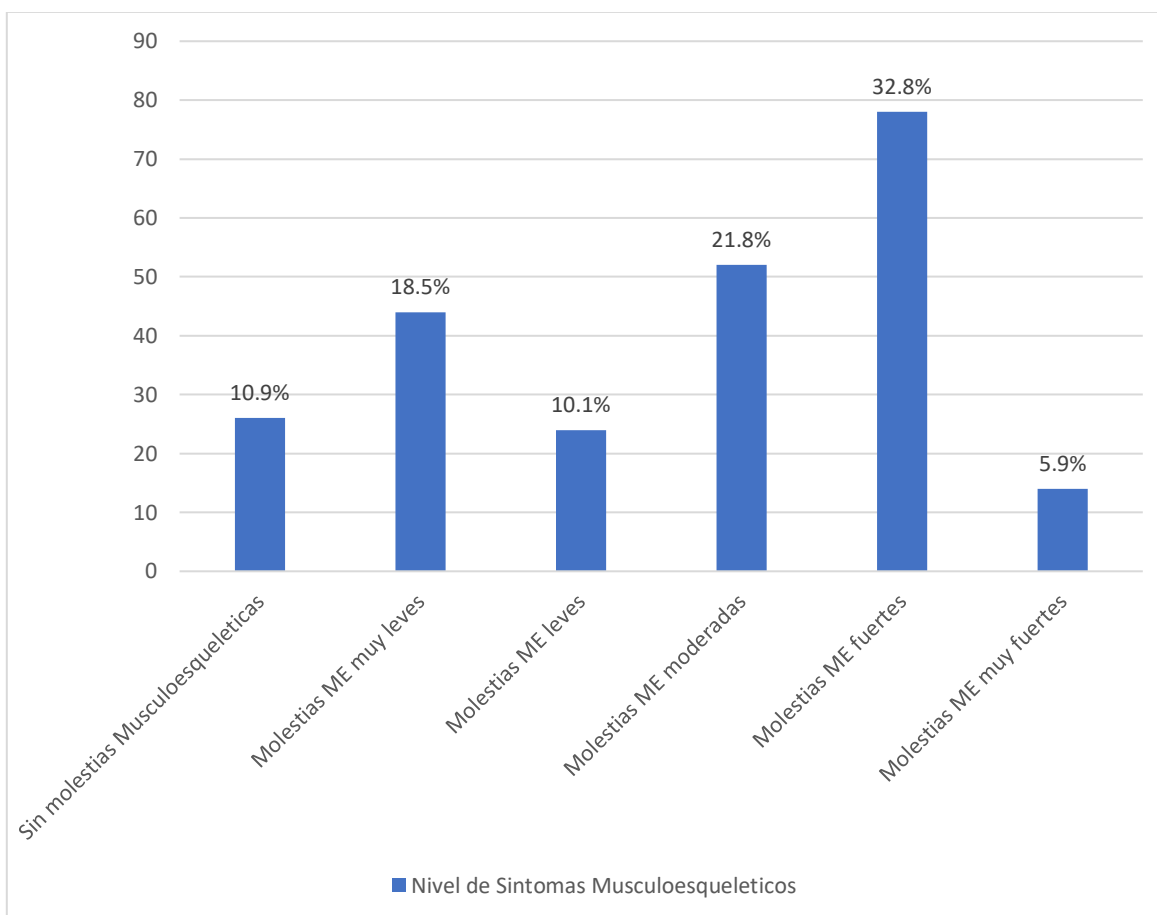
Tabla 13. Nivel de Síntomas musculoesqueléticos en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo

Variable	Indicador	Frecuencia	Porcentaje
Nivel Síntomas Musculoesqueléticos	Sin molestias	26	10.9
	Molestias muy leves	44	18.5
	Molestias leves	24	10.1
	Molestias moderadas	52	21.8
	Molestias fuertes	78	32.8
	Molestias muy fuertes	14	5.9
Total		238	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Respecto al nivel de síntomas musculoesqueléticos en los docentes que realizaron teletrabajo en la Universidad Católica de Santa María en el año 2021 se encontró que el 10.9% de los docentes no tiene molestias musculoesqueléticas, mientras que el 89.1% de los docentes tienen síntomas musculoesqueléticos que van desde muy leves a muy fuertes; dentro de los que tienen síntomas musculoesqueléticos, el 28.6% de los docentes presentan molestias musculoesqueléticas que van desde muy leves hasta leves, el 21.8% de los docentes tiene molestias musculoesqueléticas moderadas, el 32.8% tienen molestias musculoesqueléticas

fuertes y solo el 5.9% de los docentes que realizaron teletrabajo tiene molestias musculoesqueléticas muy fuertes.



Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

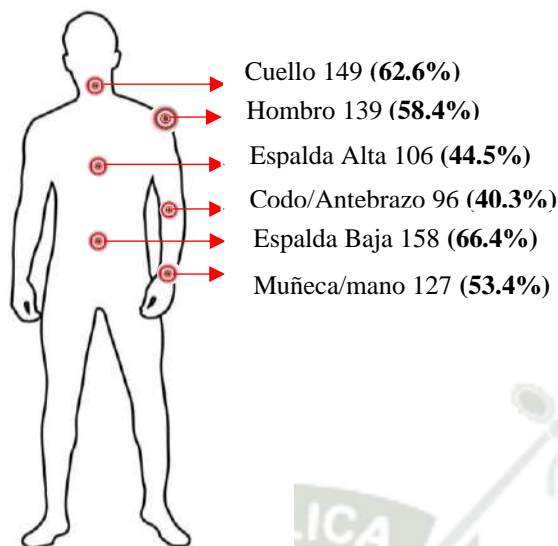
Figura 18. Nivel de síntomas musculoesqueléticos en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo

Tabla 14. Sintomatología dolorosa en diferentes regiones del cuerpo de docentes

Variables	Sintomatología Dolorosa			
	Si		No	
	Nro.	%	Nro.	%
Cuello	149	62.6	89	37.4
Hombro	139	58.4	99	41.6
Espalda Alta	106	44.5	132	55.5
Región Corporal Espalda Baja (cintura)	158	66.4	80	33.6
Codo o Antebrazo	96	40.3	142	59.7
Muñeca o Mano	127	53.4	111	46.6

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

En la tabla 14 se muestra los resultados de los trastornos musculoesqueléticos más prevalentes de los docentes que realizaron teletrabajo en el 2021 encontrándose que principalmente en la región de la espalda baja o cintura (66.4%), seguida del cuello con el 62.6% de los docentes, hombro (58.4%), muñeca/ mano (53.4%), espalda alta (44.5%), y codo/antebrazo (40.3%).



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Localización, frecuencias y porcentajes de sintomatología dolorosa por región del cuerpo en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo

La figura 19. nos muestra la localización de los datos de la tabla 14. en el cuerpo, mostrándonos las frecuencias, y porcentajes de la sintomatología musculoesquelética en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizaron teletrabajo en el 2021, encontrándose que la sintomatología dolorosa se centra principalmente en la espalda baja con un 66.4%, seguida por la región del cuello con 62.6%, hombro con 58.4%, muñeca/mano 53.4%, espalda alta 44.5%, y codo/antebrazo 40.3%.

Tabla 15. Prevalencia del lado de la sintomatología musculoesquelética en docentes

Variables	Sintomatología Dolorosa por lado					
	Izquierdo		Derecho		Ambos	
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Hombro	26	10.9	86	36.1	28	11.8
Región Corporal Codo/Antebrazo	5	2.1	65	27.3	31	13.0
Muñeca/Mano	25	10.5	82	34.5	22	9.2

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

En la tabla 15. notamos que la prevalencia según lado de la presencia de sintomatología musculoesquelética en docentes que realizan teletrabajo en la Universidad Católica de Santa María es predominantemente en el lado derecho ya que se encontró que el 36.1% de los docentes tiene sintomatología musculoesquelética en hombro derecho, el 27.3% de los docentes tienen sintomatología musculoesquelética en codo y antebrazo derecho, y 34.5% en muñeca y mano derecha; mientras que en el lado izquierdo se evidencio que solo el 10.9% tiene sintomatología dolorosa en hombro izquierdo, 2.1% en codo y antebrazo izquierdo, y 10.5% de los docentes en muñeca y mano izquierda.

Tabla 16. Región corporal afectada y duración de tiempo total de síntomas musculoesqueléticos en el último año en docentes

VARIABLES		Duración de tiempo total de síntomas musculoesqueléticos en el último año							
		1 a 7 días		8 a 30 días		más de 30 días		siempre	
		Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%
Región Corporal	Cuello	96	40.3	32	13.4	31	13.0	20	8.4
	Hombro	77	32.4	16	6.7	25	10.5	17	7.1
	Espalda alta	78	32.8	29	12.2	31	13.0	11	4.6
	Espalda baja	71	29.8	39	16.4	53	22.3	16	6.7
	Codo/ antebrazo	82	34.5	3	1.3	29	12.2	4	1.7
	Muñeca/ mano	75	31.5	26	10.9	39	16.4	7	2.9

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

En la tabla 16. nos muestra la duración del tiempo que el docente que realizo teletrabajo ha tenido episodios de dolor o sintomatología musculoesquelética en los últimos 12 meses en las regiones de cuello, hombro, espalda alta, espalda baja o cintura, codo o antebrazo muñeca o mano, encontrándose que las regiones reportadas con mayor tiempo de duración de molestias fueron el cuello con una duración de 1 a 7 días (40.3%), la región de codo/antebrazo con dolor de 1 a 7 días (34.5%), espalda alta con dolor de 1 a 7 días (32.8%), hombro con dolor de 1 a 7 días (32.4%), muñeca/mano con dolor de 1 a 7 días (31.5%), y finalmente espalda baja con dolor de 1 a 7 días (29.8%).

Tabla 17. Relación entre el Riesgo ergonómico y nivel de síntomas musculoesqueléticos en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo

VARIABLES	RIESGO ERGONOMICO												
	INAPRECIABLE		MEJORABLE		ALTO		MUY ALTO		EXTREMO		TOTAL		
	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%	NRO.	%	
Nivel de Síntomas Musculo Esqueléticos	Sin molestias	3	1.3	23	9.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	26	10.9
	Molestias muy leves	0	0.0	40	16.8	4	1.7	0	0.0	0	0.0	44	18.5
	Molestias leves	0	0.0	17	7.1	7	2.9	0	0.0	0	0.0	24	10.1
	Molestias moderadas	0	0.0	10	4.2	29	12.2	13	5.5	0	0.0	52	21.8
	Molestias fuertes	0	0.0	0	0.0	20	8.4	54	22.7	4	1.7	78	32.8
	Molestias muy fuertes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	2.9	7	2.9	14	5.9
	TOTAL	3	1.3	90	37.8	60	25.2	74	31.1	11	4.6	238	100.0

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

El riesgo ergonómico es alto con un 25.2% en los docentes que realizan teletrabajo en la Universidad Católica de Santa María y muy alto en el 31.1%, sin embargo, hay un 4.6% de docentes que sufre un riesgo ergonómico extremo.

Un 10.9% de los docentes que realizan teletrabajo en la Universidad Católica de Santa María se encuentran sin molestias musculoesqueléticas por su contraparte un 5.9% de los docentes tiene molestias musculoesqueléticas muy fuertes. Además, se encontró que el 60.5% de docentes presenta síntomas musculoesqueléticos de moderados a muy fuertes.

Tabla 18. Correlación de Spearman

CORRELACION DE SPEARMAN					
		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximada ^b	Significación aproximada
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	0.857	0.015	25.530	.000 ^c
N de casos válidos		238			

a. No se presupone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que presupone la hipótesis nula.

c. Se basa en aproximación normal.

Fuente: Matriz de sistematización de datos, Elaboración propia

Al evaluar la correlación de Spearman se encontró que con un valor de 0.857 y una p menor de 0.05 existe diferencia significativa entre el riesgo ergonómico y el nivel de síntomas musculoesqueléticos que presentan los docentes que realizaron teletrabajo en el 2021, siendo la relación positiva.

2. Discusión

Este trabajo de investigación revela datos sobre un tema coyuntural respecto a la labor de los docentes universitarios que realizaron teletrabajo durante el confinamiento por la COVID-19. A los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizaron teletrabajo en el 2021 se les aplicó una encuesta para la detección del riesgo ergonómico y de la sintomatología musculoesqueléticos a los cuales están expuestos. En este estudio se evaluaron a 238 docentes universitarios de la Universidad Católica de Santa María dentro de los cuales el 56.3% son del sexo masculino y el 43.7% de sexo femenino, encontrándose también predominancia del sexo masculino en el estudio de García-Salirrosas realizado el 2020 donde participaron 110 docentes a los que se les aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka validado en el Perú y donde el 70,9% de los docentes eran varones y 29,1% mujeres(18). Dato similar muestra el estudio de investigación realizado en Perú por Carlos Tume en docentes de la UNSAAC del 2021 en el que se encontró que de los 110 docentes evaluados el 52% eran varones y el resto del sexo femenino 48%(19).

Además, en el estudio de García-Salirrosas el grupo etareo mayoritario estuvo en el rango de 41 a 50 años (39,1%) y en el de 31 a 40 años (28,2%)(18), mientras que en nuestro estudio los rangos de edades predominantes de los docentes que realizan teletrabajo, fueron entre 47 y 52 años con un 28.2%, y de 41 a 46 años con un 20.6%. Así mismo, en otro estudio realizado por Paredes Gómez en el 2020 en Ecuador se encontró que el rango de edad de 36-64 años era predominante en docentes que realizan teletrabajo con un 80%(22).

Otro de los datos analizados en el presente estudio fue la antigüedad en el puesto de los docentes que realizan teletrabajo, encontrando que el mayor porcentaje tenía una antigüedad de 9 a 12 años con un 29.4%, mientras que en el estudio de Carrera Miranda del 2021 en Ecuador se encontró que el mayor porcentaje de los docentes que realizan teletrabajo tenían una antigüedad de entre 1 – 4 años con un 66%, pero los docentes que tenían una antigüedad de 5 – 10 años representan un 26%, porcentaje similar al que hallamos en nuestro estudio(21). De igual modo, el estudio de Carrera Miranda encontró que la carga horaria semanal de los docentes que realizan teletrabajo es de 20 a 40 horas semanales con un

93%(21) en tanto nuestro estudio determinó una carga de horas de docencia semanales de 19-23 horas con un 32.4%.

Por otra parte, la investigación de García-Salirrosas evidenció que el mayor porcentaje de días trabajados a la semana por los docentes teletrabajadores fue de 5-7 días con un 82,7%(18) y en nuestro estudio, en docentes de la UCSM, los docentes laboran entre 5 a 6 días en su mayoría con un 57.6%, mientras que un menor porcentaje 4.6% trabaja los 7 días de la semana como docente.

También nuestro estudio evidencio que el tiempo de uso diario de la computadora fue mayormente de más de 4 horas diarias con un 75.6%, mientras en el estudio de García-Salirrosas fue de más de 10 horas diarias en el 39.1%(18).

Respecto a la variable de Riesgo Ergonómico medido con el Método ROSA, en nuestro estudio se detectó que éste es mejorable en un 37.8% (se requiere mejorar algunos elementos del puesto de trabajo), alto en un 25.2% (siendo necesaria la actuación al respecto), muy alto en 31.1% (donde la actuación es necesaria cuanto antes) y extremo en un 4.6% (donde la actuación es urgente); en tanto, el estudio de Morán Peñafiel desarrollado en Ecuador en el 2021 encontró que el mayor porcentaje de los docentes que realizan teletrabajo en la Facultad de Ciencias Naturales obtuvo un puntaje de Método Rosa de 9, que indica un riesgo ergonómico extremo y es necesaria la actuación urgentemente. Así mismo, el estudio de Vallejo Morán llevado a cabo en Ecuador en el 2020 en docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, luego de aplicar el Método ROSA halló que el 50% tenía riesgo muy alto, lo que indica que se requiere una actuación cuanto antes, mientras que el 44% presentó riesgo alto, necesitando una actuación necesaria, y el 6% tuvo condiciones idóneas, ubicándose en un nivel de riesgo mejorable respecto a algunos elementos del puesto como docente que realiza teletrabajo(25). Como se puede apreciar, en estos estudios más del 50% de los docentes universitarios que realizan teletrabajo tienen un riesgo ergonómico entre alto y muy alto y en ellos es necesaria una actuación cuanto antes o muy urgentemente.

De otro lado, la investigación de Vallejo Morán evidenció que el riesgo ergonómico es

mayor en el sexo masculino, con 38% de riesgo alto y 44% con riesgo muy alto, mientras que un 13% pertenece al género femenino con riesgo muy alto(25); en contra parte nuestro estudio no mostro una diferencia importante entre ambos sexos, siendo que el sexo masculino tuvo un riesgo ergonómico mejorable en 20.2%, alto en 16.4%, muy alto en 17.2% y extremo en 1.3%, mientras que el sexo femenino tuvo riesgo ergonómico mejorable en 17.6%, alto en 8.8%, muy alto en 13.9% y extremo en 3.4%.

También el estudio realizado por Vallejo Morán muestra que el 25% de docentes están en edades de 30 a 40 años con un nivel de riesgo alto, mientras que de los trabajadores que tienen entre 41 a 50 años, el 19% tiene riesgo alto; es decir, a medida que incrementa la edad disminuye el nivel de riesgo. En contraparte, nuestro estudio halló que el 2.9% de docentes con edades entre 35-40 años tuvieron riesgo alto y 3.4% de docentes con edades de 41-46 años presentaron riesgo alto, no habiendo diferencia observable entre rangos de edades y riesgo ergonómico a diferencia del estudio de Vallejo Moran.

Los hallazgos de nuestro estudio muestran que el 89.1% de docentes teletrabajadores presentaron síntomas musculoesqueléticos en diferentes regiones del cuerpo, mientras que la investigación de Parra H. en 347 trabajadores de la Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado" de Barquisimeto - Venezuela, detectó que el 72,4% presentaron afecciones musculoesqueléticos en diferentes zonas del cuerpo(26). Por su parte, respecto a los síntomas musculoesqueléticos en teletrabajo, el estudio de Carlos Tume efectuado en docentes de la UNSAAC – Perú en el 2021 encontró, a diferencia de nuestra investigación, que el 100% de docentes tuvieron trastornos musculoesqueléticos(19). Igualmente, el estudio de García-Salirrosas evidenció que el 100% de docentes teletrabajadores presentaron molestias dolorosas en diferentes regiones del cuerpo(18). Esto nos ayuda a inferir que muchos docentes universitarios que realizan teletrabajo presentan síntomas musculoesqueléticos.

También, nuestro estudio obtuvo mayor porcentaje de SME en la región de espalda baja (columna lumbar) con un 66.4% seguido de la región de cuello con 62.6% y hombro con 58.4%, datos similares a los obtenidos por Carlos Tume cuya mayor frecuencia de sintomatología estuvo en la región anatómica del cuello (80.9%) seguida de la zona

dorso/lumbar (77.3%) y del hombro (50%)(19). Por su parte, García-Salirrosas dice que los TME más prevalentes se hallaron principalmente en la región dorso-lumbar (67,3%) y el cuello (64,6%), seguidos por el hombro (44,6%)(18). En contraparte, Carrera Miranda encontró que el 100% de los docentes en teletrabajo refirieron molestias en región dorso lumbar, el 80% a nivel de cuello, el 73,3% a nivel de mano y muñeca y el 20% a nivel de hombros.(21) Adicionalmente, Paredes Gómez y colaboradores en su estudio efectuado en el 2020, encontraron SME en cuello con un 64%, en hombro con un 52% y en región dorsal-lumbar con un 52%(22). Como se puede apreciar, las principales áreas afectadas con SME en los docentes que realizan teletrabajo de los estudios detallados son columna lumbar, cuello y hombros.

Complementariamente, si diferenciamos la región afectada por SME por lado en que se presentan al igual que el estudio de García-Salirrosas que encontró un predominio de la afección de las molestias en el lado derecho de la mano/muñeca (25,5%), hombro (23,6%) y codo/antebrazo (12,7%)(18), nuestro estudio encontró lo mismo, afectándose más el hombro derecho con 36.1%, muñeca/mano derecha con 34.5% y codo/antebrazo derecho con 27.3%.

Adicionalmente, el estudio de García-Salirrosas mostró que las regiones reportadas con mayor tiempo de molestias fueron el cuello con una duración de 1-7 días (20,9%) y la región dorsolumbar con tiempo mayor a 30 días no seguidos (18,2%); en tanto, en nuestro estudio la duración del tiempo total que el docente ha tenido episodios de dolor o sintomatología musculoesquelética en los últimos 12 meses se ubicó por regiones de la siguiente manera: cuello con una duración de 1 a 7 días (40.3%), codo/antebrazo con dolor de 1 a 7 días (34.5%), espalda alta con dolor de 1 a 7 días (32.8%), hombro con dolor de 1 a 7 días (32.4%), muñeca/mano con dolor de 1 a 7 días (31.5%), y finalmente espalda baja con dolor de 1 a 7 días (29.8%).

En los trabajos de investigación evaluados para la realización de la presente investigación no se encontró un estudio que relacionara el riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo mediante el

cuestionario Nórdico de Kuorinka y el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), se encontraron estudios que usaban solo uno de ellos asociado a otro instrumento de medición, siendo la presente investigación un precedente para futuros estudios. Podemos concluir que al evaluar nuestras variables mediante la correlación de Spearman con un valor de 0.857 y una p menor de 0.05 existe diferencia significativa entre el riesgo ergonómico y el nivel de síntomas musculoesqueléticos que presentan los docentes que realizaron teletrabajo, lo que indica que los docentes que están expuestos a un mayor riesgo ergonómico padecen de mayores niveles de síntomas musculoesqueléticos.



LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Durante la investigación se encontraron las siguientes limitaciones:

- En la aplicación del instrumento, al ser un instrumento virtual se tuvo la dificultad de absolver dudas o interrogantes respecto a las preguntas e ítems del instrumento en el momento del llenado de los cuestionarios por parte de los docentes evaluados, ya que no había un contacto directo en ese momento. Pero dicha limitación fue mitigada al momento del consentimiento informado ya que se colocó los datos de contacto del investigador como celular y correo electrónico para poder absolver cualquier duda o interrogante respecto al instrumento, aunque esto llevaba un tiempo en respuesta de correos o llamadas, se trató en lo posible de explicar detalladamente cualquier interrogante respecto al llenado del instrumento.
- Una limitación que encontramos fue también que al momento del llenado de las encuestas algunas no estaban adecuadamente llenadas, por lo que tuvieron que ser descartadas y se tuvo que aplicar nuevamente a otras unidades de estudios de acuerdo con el tipo de muestreo, lo que generó más tiempo de toma de muestras. Esta limitación se trató de reducir con cláusulas en el formulario de Google Forms, restringiendo el paso a la siguiente pregunta si no se respondía la pregunta previa o no pudiendo enviar el cuestionario si no se respondió la totalidad de preguntas.
- Otra limitación que encontramos fue el sesgo de diagnóstico dentro de los sesgos de selección, ya que nuestro estudio identificaba los síntomas musculoesqueléticos que presentaban los docentes en la Universidad Católica de Santa María que realizaban teletrabajo durante el confinamiento por la pandemia en el año 2021, este pudo verse influido por el componente de salud mental (estrés, ansiedad, depresión entre otros) los cuales se vieron afectados por las características propias de una pandemia (muertes, enfermedad de familiares, amigos y conocidos, el confinamiento, entre otros) y quizás con ello desarrollando sintomatología de somatización de algún diagnóstico psiquiátrico. Esta limitación fue abordada con el ítem 11 del Cuestionario

Nórdico de Kuorinka en el cual se valoraba en una pregunta abierta cual era la causa que consideraba el encuestado como origen de su dolor, discomfort o incomodidad en los SME que presentaba, y se encontró que ellos, lo atribuían a causas propias del trabajo: teletrabajo, permanencia de largas horas sentados frente a la computadora, al estrés laboral, a los horarios de clases o preparación de estas, etc. Además, dentro del mismo cuestionario se analizó si estos síntomas musculoesqueléticos se debían a un origen de reciente inicio o a problemas crónicos de un 1 año o más de evolución, y en su mayor porcentaje encontramos que el dolor o discomfort fue con una duración de 1 a 7 días lo que indicaría de síntomas iniciales y que aún no se ha constituido una enfermedad. Esto también nos da pie a realizar futuras investigaciones para determinar si existe factores asociados (riesgos psicosociales, patologías o enfermedades psicológicas o psiquiátricas previas, etc) que influyan en el riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos.



CONCLUSIONES

1. El riesgo ergonómico al que están expuestos los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo está entre alto, muy alto y extremo en más de la mitad de los docentes evaluados, requiriendo una actuación específica según el nivel de riesgo, determinando que **los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo están expuestos a un riesgo ergonómico.**
2. Los síntomas musculoesqueléticos que están presentes en los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo ocasionan molestias fuertes y molestias moderadas. Siendo más afectada la región de espalda baja (columna lumbar) seguida de la región de cuello y hombros. Lo que precisa que **los docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo tienen síntomas musculoesqueléticos.**
3. **Existe relación directa y positiva entre el riesgo ergonómico y los síntomas musculoesqueléticos en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo**, por lo que se comprueba la hipótesis planteada.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda socializar la información obtenida en el presente trabajo de investigación para permitir con ella elaborar una data de identificación de riesgo ergonómico en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo y con ella propiciar la realización de futuros trabajos de investigación referente a la identificación de riesgos ergonómicos en otros centros e instituciones educativas, así como su control. Además, se recomienda ampliar la aplicación de esta investigación para valorar al total de docentes de esta casa de estudios y socializar con ellos sus resultados.
- Realizar capacitaciones referentes a la prevención de los síntomas musculoesqueléticos en docentes que realizan teletrabajo como higiene postural, corrección de posturas disergonómicas, pausas activas, ejercicios de relajación y estiramiento, uso correcto del mobiliario y dispositivos para realización de clases virtuales (computadora: pantalla, teclado, mouse; teléfono; silla; mesa; reposa pies; entre otros), prevención de fatiga visual, prevención y tratamiento de patologías como lumbalgias, cervicalgias, síndrome del túnel del carpo, tendinitis, entre otras patologías.
- Las áreas de Seguridad y Salud Ocupacional ,y Recursos Humanos deberán trabajar conjuntamente para asegurar una efectiva implementación de las medidas de control y mitigación y, sobre todo, elaborar evaluaciones ergonómicas semestrales, realizando seguimiento y control constante a los docentes que realizan teletrabajo, para conocer y certificar la condición del estado de salud de cada uno de ellos e implementar medidas de corrección, mitigación y prevención de riesgo, creando un programa de identificación de riesgos ergonómicos en el ambiente laboral, prevención de síntomas musculoesqueléticos, capacitaciones y plan de vigilancia de riesgo ergonómico, todo ello enmarcado en las recomendaciones de la normativa vigente según la Ley de Seguridad y Salud en el trabajo (Ley N° 29783) y la nueva Ley de Teletrabajo (Ley N°31572) y su reglamento de aplicación.

BIBLIOGRAFIA

1. Ordóñez C, Mosquera C, Patiño J. Dolor osteomuscular y estado de salud mental de trabajadores de dos instituciones de educación superior de Cali, Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional [Internet]. 1 de septiembre de 2014 [citado 16 de septiembre de 2021];4(3):21-5. Disponible en: https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4934
2. Cimmino M, Ferrone C, Cutolo M. Epidemiología del dolor musculoesquelético crónico. Best Pract Res Clin Rheumatol. abril de 2011;25(2):173-83.
3. Organización Internacional del Trabajo. La prevención de enfermedades profesionales [Internet]. Organización Internacional del Trabajo. Suiza: OIT Organización Internacional del Trabajo; 2013 [citado 16 de septiembre de 2021]. 17 p. Disponible en: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_208226/lang--en/index.htm
4. Jhonston E, Ospina E, Mendoza A, Roncal A, Bravo V, Araujo R. Enfermedades registradas por contingencia laboral en descansos médicos emitidos en la Seguridad Social de Salud peruana 2015-2016. Acta Médica Peruana [Internet]. abril de 2018 [citado 16 de septiembre de 2021];35(2):116-20. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1728-59172018000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
5. Sánchez J. Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo de conserje [Internet] [Tesis para obtener grado de Maestro]. [España]: Universidad Miguel Hernández; 2020 [citado 16 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://dspace.umh.es/handle/11000/5849>
6. Cilveti S, Idoate V. Posturas forzadas [Internet]. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (España). Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, Centro de Publicaciones; 2001. 49 p. Disponible en:

<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>

7. Comisiones Obreras de Asturias. Lesiones musculoesqueléticas de origen laboral [Internet]. España, Asturias: Departamento de Salud Laboral de CCOO de Asturias; 2014 p. 54. Disponible en: <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-de-origen-laboral.pdf>
8. CENEA. Qué son los Riesgos Ergonómicos (2021) - Guía Definitiva [Internet]. ¿Qué son los Riesgos Ergonómicos? 2021 [citado 16 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
9. CROEM Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Murcia. Prevención de riesgos ergonómicos - Riesgos ergonómicos del Trabajo en Oficinas [Internet]. Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Murcia; 2019. Disponible en: <https://portal.croem.es/prevergo/formativo/5.pdf>
10. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales, Prevalía. Riesgos ergonómicos y medidas preventivas [Internet]. Prevalía; 2013. Disponible en: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
11. Diego-Mas J. Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA [Internet]. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. 2015 [citado 2 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
12. Malca S. Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en el cuello y las extremidades superiores de los fisioterapeutas en Cataluña [Internet] [Tesis Doctoral]. TDX (Tesis Doctorals en Xarxa). [Cataluña, España]: Universidad de Lleida; 2017 [citado 2 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/420862>
13. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social de España, Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales. Trastornos Musculo Esqueléticos - Salud Laboral y Discapacidad [Internet]. Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social de España; 2017. Disponible en: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/wp->

content/uploads/2019/04/riesgos-bloque-1-trastornosmusculosqueleticos-saludlaboralydiscapacidad.pdf

14. Clínica Internacional. Aprende sobre los trastornos musculoesqueléticos [Internet]. 2017 [citado 2 de septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.clinicainternacional.com.pe/blog/trastornos-musculosqueleticos-evitar/>
15. Ergonomía en español. Cuestionario Nórdico [Internet]. Ergonomía en español. 2014 [citado 8 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf>
16. Montalvo A, Cortés Y. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de Enfermería. hpsal [Internet]. 8 de diciembre de 2015 [citado 17 de junio de 2022];20(2):132-46. Disponible en: [http://200.21.104.25/promocionsalud/downloads/Revista20\(2\)_10.pdf](http://200.21.104.25/promocionsalud/downloads/Revista20(2)_10.pdf)
17. Ramírez D. Estudio del uso de tecnología ergonómica para reducir el riesgo disergómico en el teletrabajo durante la pandemia por COVID-19 en los docentes de la Universidad Continental Filial Arequipa – 2020 [Internet] [Tesis para obtención de Título Profesional]. [Arequipa, Perú]: Universidad Continental; 2020 [citado 21 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8678>
18. García-Salirrosas E, Sánchez-Poma R. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. Anales de la Facultad de Medicina [Internet]. septiembre de 2020 [citado 21 de agosto de 2021];81(3):301-7. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-55832020000300301&lng=es&nrm=iso&tlng=es
19. Tume C. Trastornos musculoesqueléticos en docentes que realizan teletrabajo durante la pandemia de COVID-19, en la facultad de Ciencias de la Salud-UNSAAC-2021 [Internet] [Tesis para obtención de Título Profesional]. [Cusco, Perú]: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco; 2021 [citado 22 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5810>

20. Rojas A. Riesgos ergonómicos en el teletrabajo en tiempos de pandemia de COVID-19 [Internet] [Tesis para obtención de Título Profesional]. [Trujillo, Perú]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2020 [citado 21 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/6826>
21. Vilaret A, Carrera M. Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos por posturas forzadas en docentes que realizan teletrabajo [Internet] [Tesis para obtener grado de Maestro]. [Ecuador]: Universidad Internacional SEK; 2021 [citado 21 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4131>
22. Paredes R, Esparza K, Zambrano J. Evaluación de los trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que teletrabajan en tiempos de Covid. La U Investiga [Internet]. 31 de diciembre de 2020 [citado 22 de agosto de 2021];7(2):105-13. Disponible en: <http://revistasoj.s.utn.edu.ec/index.php/lauinvestiga/article/view/430>
23. Carbajal H, Jáuregui M, Ayala M. Prevalencia de desórdenes musculoesquelético-asociados al trabajo remoto en docentes de la Facultad de Salud de la Universidad Francisco de Paula Santander en tiempos de Covid-19. Gestión de la seguridad y la salud en el trabajo [Internet]. 2020 [citado 22 de agosto de 2021];2(2):5-8. Disponible en: <https://journal.poligran.edu.co/index.php/gsst/article/view/2103>
24. Morán R. Análisis de los riesgos ergonómicos durante el teletrabajo de docentes de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Guayaquil. Guayaquil, 2020-2021. [Internet] [Tesis para obtención de Título Profesional]. [Guayaquil, Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2021 [citado 21 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/53442>
25. Vallejo J, Bustillos I, Martínez E, Coello E. Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020 [Internet] [Tesis para obtención de Título Profesional]. [Quevedo, Ecuador]: Universidad Técnica Estatal de Quevedo; 2020 [citado 21 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5956>
26. Parra H. Prevalencia de síntomas musculo esqueléticos en trabajadores universitarios,

- Barquisimeto, Venezuela 2014. Revista Venezolana de Salud Pública [Internet]. 2015 [citado 24 de noviembre de 2021];3(1 (Enero-Junio (2015))):15-22. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6570479>
27. Instituto Nacional de Estadística e informática. Departamento de Arequipa [Internet]. INEI. [citado 4 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/departamento-de-arequipa-cumple-479o-aniversario-11718/>
28. Municipalidad Provincial de Arequipa. Municipalidad Provincial de Arequipa [Internet]. [citado 4 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.muniarequipa.gob.pe/arequipa/historia/>
29. Universidad Católica de Santa María. Universidad Católica de Santa María [Internet]. [citado 4 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.ucsm.edu.pe/ingresantes/>
30. Universidad Católica de Santa María. Plana docente - Universidad Católica de Santa María [Internet]. Universidad Católica de Santa María. [citado 2 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.ucsm.edu.pe/plana-docente/>
31. Webmaster Prevención Integral. Validación del cuestionario nórdico musculoesquelético estandarizado en población española [Internet]. Prevención Integral & ORP Conference. 2014 [citado 29 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/validacion-cuestionario-nordico-musculoesqueletico-estandarizado-en-poblacion-espanola>
32. González EL. Estudio de validez y confiabilidad del Cuestionario Nórdico Estandarizado, para detección de síntomas musculoesqueléticos en población mexicana. Ergonomía, Investigación y Desarrollo [Internet]. 2021 [citado 25 de octubre de 2021];3(1):8-17. Disponible en: https://revistasacademicas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/download/4339/4227/8953
33. Cedeño JL. Adaptación cultural y validación del cuestionario nórdico estandarizado de

síntomas músculo esqueléticos en trabajadores del sector construcción de Ecuador [Internet] [Tesis para obtener grado de Maestro]. [Lima, Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2021 [citado 25 de octubre de 2021]. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9459/Adaptacion_CedenoPonce_Jorge.pdf?sequence=1&isAllowed=y

34. Hurtado VM, Londoño N, Lozano S. Validación del método ROSA en una empresa con trabajo en computadora en Medellín, Colombia [Internet] [Tesis para obtener el Título de Segunda Especialidad]. [Medellín, Colombia]: Universidad de Antioquia; 2016 [citado 25 de octubre de 2021]. Disponible en: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5514/1/HurtadoViviana_2016_ValidacionMetodoTrabajo.pdf



ANEXOS

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante la presente se le invita a usted a participar en un estudio de investigación, que tiene como propósito conocer: La relación entre riesgo ergonómico y síntomas musculoesqueléticos en docentes de la Universidad Católica de Santa María que realizan teletrabajo.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA

Luego de terminar de revisar este consentimiento, usted es la única persona que decide si desea participar en el estudio. Su participación es completamente voluntaria.

PRODECIMIENTOS

- Se tomará una encuesta con preguntas sobre riesgo ergonómico y síntomas musculoesqueléticos.
- Se elegirá a los sujetos de estudio medio de tipo de muestreo probabilístico en base a un muestreo aleatorio estratificado de los docentes de la Universidad Católica de Santa María.
- Se evaluarán los resultados obtenidos en la encuesta.

RIESGOS Y PROCEDIMIENTOS PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS

No existen riesgos en esta investigación. Ya que no existen procedimientos invasivos en el sujeto de estudio.

COSTOS

Usted no deberá asumir ningún costo económico para la participación en este estudio, el costo de las encuestas será asumido por el investigador.

BENEFICIOS

Puede ser que no haya un beneficio inmediato para usted por participar de este estudio. Sin embargo, usted estará contribuyendo decisivamente a determinar si existe una relación entre riesgo ergonómico y síntomas musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan

teletrabajo y buscar alternativas para mejorar la ergonomía y salud de los trabajadores que realizan teletrabajo.

CONFIDENCIALIDAD

Como hemos referido todos sus resultados que se generen serán tratados con la más estricta confidencialidad.

CONTACTO

Si usted tiene alguna pregunta acerca de este estudio, el personal asignado a coordinar este estudio puede responder preguntas adicionales sobre la encuesta.

DECLARACION DE CONSENTIMIENTO INFORMADO / AUTORIZACION

Yo he tenido oportunidad de hacer preguntas, y siento que todas mis preguntas han sido contestadas.

He comprendido que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Además, entiendo que estando de acuerdo de participar en este estudio estoy dando permiso para que se procese la información que he respondido en los cuestionarios.

En base a la información que me han dado, estoy de acuerdo en participar en este estudio.

DNI:	
------	--

Firma del participante que da su autorización:	
--	--

Nombre del Investigador	VALERIE INGRIND NEIRA DIAZ
Documento de identidad	72192106
CMP	82714
Correo	valerie.neira@ucsm.edu.pe
Celular	986878788

FECHA:

ANEXO 2. INSTRUMENTOS

INSTRUMENTO - RIESGO ERGONÓMICO Y SÍNTOMAS MUSCULOESQUELÉTICOS EN DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA QUE REALIZAN TELETRABAJO. AREQUIPA, 2021

DATOS DE TRABAJADOR	
NOMBRE DEL TRABAJADOR	
SEXO	
EDAD	
ANTIGÜEDAD EN EL PUESTO DE TRABAJO	
DIAS QUE OCUPA EL PUESTO DE TRABAJO	
DURACIÓN DE LA JORNADA LABORAL SEMANAL	
PATOLOGIAS MUSCULOESQUELETICAS PREVIAS	
DATOS DEL PUESTO DE TRABAJO	
CODIGO DE DOCENTE	
CATEGORIA DEL DOCENTE	CONTRATADO () O. AUXILIAR () O. PRINCIPAL () O. ASOCIADO ()
FACULTAD DEL DOCENTE	
PROGRAMA PROFESIONAL DEL DOCENTE	
DATOS DE EVALUACIÓN	
FECHA DE LA EVALUACIÓN	

MÉTODO ROSA (RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT) - EVALUACION RAPIDA DEL ESFUERZO EN TRABAJO DE OFICINA

Silla



⌚ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Asiento



Respecto a la **altura del asiento**, indica la situación



Respecto a la **profundidad del asiento**, indica la situación



Además, indica si



Reposabrazos



Respecto a los **reposabrazos**, indica la situación



Además, indica si



Respaldo



Respecto al **respaldo**, indica la situación



Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.



Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.



Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.



Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.

Además, indica



Pantalla



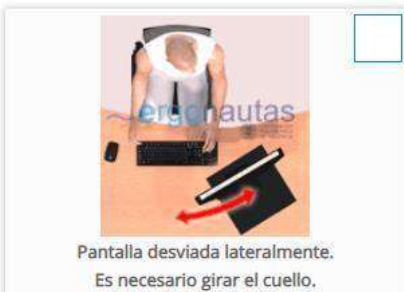
⌚ Tiempo: Indica cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto a la **pantalla**, indica la situación



Además, indica



Teléfono



⌚ Tiempo: Indica cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teléfono**, indica la situación

Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).

El teléfono está lejos. A más de 30 cm.

Además, indica

El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.

El teléfono no tiene función manos libres.

Mouse/Ratón



⌚ Tiempo: Indica cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **mouse**, indica la situación

El mouse está alineado con el hombro.

El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.

Además, indica

Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.

El mouse y teclado están a diferentes alturas.

Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

Teclado



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teclado**, indica la situación



Además, indica



CUESTIONARIO NÓRDICO DE KUORINKA

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 1: ¿En algún momento de su vida ha tenido molestias (dolor, fatiga, entumecimiento, hormigueo, disconfort) en...?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Derecho	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ambos	<input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ambos

IMPORTANTE: Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta. Si contestó "SI" a alguna de estas preguntas, siga respondiendo las demás preguntas en sus respectivos apartados.

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 2: ¿Desde hace cuánto tiempo ha tenido estos problemas?	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días	_____ años _____ meses _____ días
Pregunta 3: ¿Ha sido necesario que lo reubiquen de su puesto de trabajo (aunque no lo haya reportado) debido a que le ocasiona molestias musculoesqueléticas?	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Pregunta 4: ¿Ha tenido molestias (dolor, entumecimiento, fatiga, hormigueo, disconfort) en los últimos 12 meses	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <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

IMPORTANTE: Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta. Si contestó "SI" a alguna de estas preguntas, siga respondiendo las demás preguntas en sus respectivos apartados.

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 5 ¿Cuál es el total de tiempo que ha tenido episodios de dolor musculoesquelético en los últimos 12 meses?	<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"/> 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

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 6 ¿Cuánto dura cada episodio de dolor o molestia? (desde el inicio del dolor hasta la finalización del mismo).	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> <1 hora <input type="checkbox"/> 1 a 24 horas <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 7 En los últimos 12 meses... ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer cualquier actividad en su trabajo?	<input type="checkbox"/> 0 día <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 día <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 día <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 día <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 día <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> 0 día <input type="checkbox"/> 1 a 7 días <input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas <input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 8 ¿Ha recibido tratamiento de un médico, fisioterapeuta o quiropráctico en busca de alivio por estas molestias en los últimos 12 meses?	<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"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 9 ¿Ha tenido molestias (dolor, fatiga, entumecimiento, hormigueo, disconfort) en los últimos 7 días?	<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"/> Si <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 10	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias), 1 (muy leve), 2 (leve), 3 (moderado), 4 (fuerte) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5

	Cuello	Hombro	Espalda alta	Espalda baja (cintura)	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
Pregunta 11.						
¿A qué razones (relacionadas al trabajo o no) piensa que sean la causa de estas molestias en cada zona?						

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

ANEXO 3. METODOLOGIA Y APLICACIÓN DEL MÉTODO ROSA

Una vez obtenidos los datos necesarios tras la observación del puesto se puntúan los diferentes elementos empleando los diagramas de valoración y se emplean las tablas del método para obtener las puntuaciones parciales y la puntuación final.

- **Puntuación de la Silla**

Se comienza obteniendo la Puntuación de la Silla. Para ello es necesario obtener previamente las puntuaciones de la Altura del Asiento, la Profundidad del Asiento, los Reposabrazos y el Respaldo mediante los diagramas de valoración mostrados en las tablas siguientes. En ellos se indica la puntuación del elemento (que oscilará generalmente entre 1 y 2 o 3 puntos), y determinadas circunstancias que pueden incrementar la puntuación obtenida. Por ejemplo, si el asiento está muy bajo provocando que el ángulo entre el muslo y la pantorrilla sea inferior a 90° la puntuación de la Altura del Asiento es 2. Si además ocurre que no hay espacio suficiente para las piernas bajo la mesa, la puntuación será incrementada en un punto, resultando una puntuación para la Altura del Asiento de 3. Si además la altura del asiento no fuera regulable la puntuación final sería 4.



Fuente: Método ROSA

Figura 20. Puntuación de la altura del asiento

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



Fuente: Método ROSA

Figura 21. Puntuación adicional de la altura del asiento



La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



Fuente: Método ROSA

Figura 22. Puntuación de la profundidad del asiento



Fuente: Método ROSA

Figura 23. Puntuación de los reposabrazos

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



Fuente: Método ROSA

Figura 24. Puntuación adicional de los reposabrazos



La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



Fuente: Método ROSA

Figura 25. Puntuación del respaldo

La suma de las puntuaciones de la Altura del Asiento y la Profundidad del Asiento, y la suma de las puntuaciones de los Reposabrazos y el Respaldo, se emplean para obtener el valor correspondiente de la Tabla A. A la puntuación así obtenida se le sumará la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tabla 19. Tabla A del Método ROSA

TABLA A		Altura del Asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Método ROSA

Finalmente, para obtener la Puntuación de la Silla, al valor obtenido en la Tabla A se le sumará la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla. La puntuación del tiempo de uso puede obtenerse de la siguiente tabla(11).

Tabla 20. Puntuación del tiempo de uso

Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

Fuente: Método ROSA

- **Puntuación de la Pantalla y los Periféricos**

A continuación, se obtendrá la puntuación correspondiente a la Pantalla y a los Periféricos (teclado, mouse y teléfono). Para ello es necesario obtener previamente las puntuaciones de la Pantalla, del Teléfono, del Mouse y del Teclado mediante los siguientes diagramas de valoración.

A diferencia que, en el caso de la puntuación de la silla, la puntuación de la

pantalla y los periféricos debe incluir la puntuación por el tiempo de uso. En este caso, la puntuación por tiempo de uso dependerá del tiempo que el trabajador emplee la pantalla en su jornada. De la misma forma se obtendrán las puntuaciones del resto de elementos: añadiendo la puntuación por tiempo de uso de cada elemento a las obtenidas en los diagramas de valoración.



La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



* Esta circunstancia solo se considerará si la Pantalla está muy baja.

Fuente: Método ROSA

Figura 26. Puntuación de la pantalla



Fuente: Método ROSA

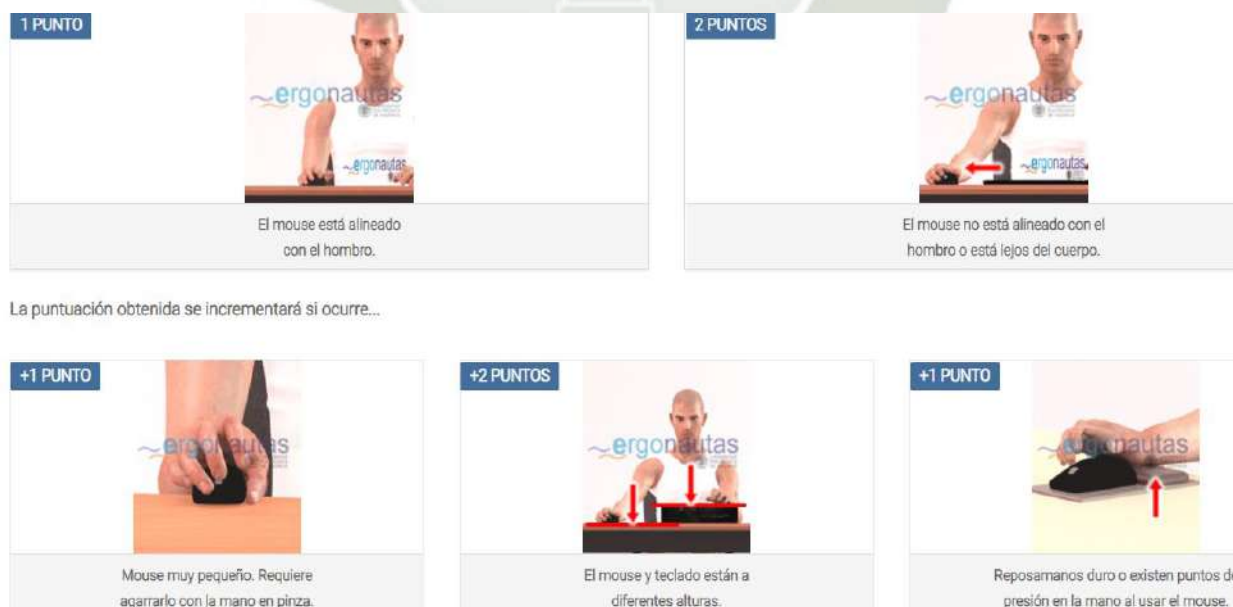
Figura 27. Puntuación del teléfono

A la puntuación obtenida para la pantalla habrá que añadir la puntuación debida al tiempo de uso del monitor. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Monitor. De la misma manera, a la puntuación obtenida para el teléfono habrá que añadir la puntuación la puntuación debida al tiempo de uso del teléfono, pero considerando ahora el tiempo que el trabajador emplea el teléfono. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Teléfono. Ambas puntuaciones, la del teléfono y la del monitor, se emplean a continuación para obtener el valor correspondiente de la Tabla B.

Tabla 21. Tabla B del Método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Método ROSA



Fuente: Método ROSA

Figura 28. Puntuación del mouse



La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



Fuente: Método ROSA

Figura 29. Puntuación del teclado

A la puntuación obtenida para el mouse habrá que añadir la puntuación debida al tiempo de uso del mouse. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Mouse. De la misma manera, a la puntuación obtenida para el teclado habrá que añadir la puntuación la puntuación debida al tiempo de uso del teclado, pero considerando ahora el tiempo que el trabajador emplea el teclado. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Teclado. Ambas puntuaciones, la del mouse y la del teclado, se emplean a continuación para obtener el valor correspondiente de la Tabla C.

Tabla 22. Tabla C del Método ROSA

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Método ROSA

Finalmente, se obtendrá la Puntuación de la Pantalla y los Periféricos. Para ello se consultará la Tabla D. Para consultar esta tabla se emplearán los valores obtenidos anteriormente de la Tabla B y de la Tabla C(11).

Tabla 23. Tabla D del Método ROSA

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Fuente: Método ROSA

- **Puntuación final ROSA**

Una vez obtenidas la Puntuación de la Silla y la Puntuación de la Pantalla y los Periféricos se empleará la Tabla E para determinar la Puntuación ROSA final(11).

Tabla 24. Tabla E del Método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Método ROSA

- **Interpretación de Método ROSA**

Como se indicó anteriormente el valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se proponen 5 Niveles de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia y puede oscilar entre el nivel 0, que indica que no es necesaria la actuación, hasta el nivel 4 correspondiente a que la actuación sobre el puesto es urgente. Las actuaciones prioritarias pueden establecerse a partir de las puntuaciones parciales obtenidas para cada elemento del puesto(11).

Tabla 25. Niveles de actuación según el Método ROSA

PUNTUACIÓN	RIESGO	NIVEL	ACTUACIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesario actuación
2- 3-4	Mejorable	1	Puede mejorarse algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Fuente: Método ROSA

