

# EVALUACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO Y PERCEPCIÓN DEL DOLOR OSTEOMIOARTICULAR EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN EL PERIODO 2023.

## EVALUATION OF THE WORKPLACE AND THE PERCEPTION OF OSTEOMYOARTICULAR PAIN IN THE ADMINISTRATIVE STAFF OF AN EDUCATIONAL INSTITUTION IN THE PERIOD 2023 .

David Hernan Guayaquil Villarroel, Gordon V. Jadira Vanesa, Villacres L. Mariela  
Alejandra

UTN

### RESUMEN

Palabras clave: Ergonomía, Riesgos, Posturas, Metodología ROSA, Cuestionario Nórdico

Este estudio se centró en la evaluación del puesto de trabajo y la percepción del dolor osteomioarticular estrechamente relacionado con las posturas adoptadas en los puestos de trabajo del personal administrativo de una institución educativa durante el año 2023. Para esta evaluación de riesgos se utilizó la metodología ROSA y el cuestionario nórdico estandarizado. se utilizaron para identificar las molestias musculoesqueléticas prevalentes por sexo y parte del cuerpo afectada. El uso del cuestionario nórdico estandarizado fue determinante al reflejar un alto porcentaje de afección en mujeres que, en hombres, donde las estructuras anatómicas más afectadas fueron el cuello, la zona lumbar y las muñecas. Además, se aplicó el método ROSA a todo el personal docente y administrativo que presentó estas condiciones, mostrando una prevalencia de alto riesgo de provocar trastornos musculoesqueléticos. Por este motivo, se deben tomar medidas preventivas definidas como pausas activas y pasivas mediante una supervisión constante por parte del personal. especializado en salud ocupacional, esto debería mitigar o reducir estos riesgos identificados.

---

### ARTICLE INFO ABSTRACT

Keywords: Ergonomics, Risks, Postures, ROSA Methodology, Nordic Questionnaire.

---

This study focused on the evaluation of the workplace ergonomic risks and the perception of osteomyoarticular pain closely related to the postures adopted in the workplaces of the administrative staff of an educational institution during the year 2023. For this risk assessment, the ROSA methodology and the standardized Nordic questionnaire. were used to identify prevalent musculoskeletal complaints by sex and affected body part. The use of the standardized Nordic questionnaire was decisive in reflecting a high percentage of affection in women than in men, where the anatomical structures most affected were the neck, lumbar area and wrists. In addition, the ROSA method was applied to all teaching and administrative staff who presented these conditions, showing a prevalence of high risk of causing musculoskeletal disorders. For this reason, preventive measures defined as active and passive breaks must be taken through constant supervision by staff. specialized in occupational health, this should mitigate or reduce these identified risks.

## 1. Introducción

La ergonomía, como disciplina científica, se enfoca en el estudio de la interacción entre el ser humano y su entorno de trabajo, con el objetivo de optimizar el bienestar, seguridad y la eficiencia en la referida interacción. En este sentido, según Benites-Morillas et al. (2021), la postura de trabajo juega un papel crucial en la salud y el bienestar del trabajador, siendo una postura inadecuada el detonante para generar fatiga, dolor muscular, lesiones y disminución del rendimiento laboral (García-Salirrosas & Sánchez-Poma, 2020; Hualpa, 2021; Reyes & Ochoa, 2021).

Según lo plasmado por las estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2023), cada año alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes del trabajo en todo el mundo y 2,34 millones de personas mueren debido a lesiones o de forma generalizada a enfermedades profesionales en América Latina y el Caribe. En este orden de ideas, se desconoce con precisión sobre el territorio ecuatoriano, las estadísticas de prevalencia en riesgos asociados con factores ergonómicos correlacionados con el dolor osteomioarticular, el cual representa una condición de afección que afecta a los huesos, músculos y articulaciones. Esta patología se traduce en causas para variedad de síntomas que incluyen dolor, rigidez, inflamación y debilidad.

En este contexto, las posibles complicaciones procedentes de los erróneos estándares ergonómicos en el trabajo administrativo y de docencia, enfatiza a la estrecha relación con el desarrollo de los Trastornos Músculo-Esqueléticos (TME), los cuales según Goest et al. (2020), representan una serie de lesiones en estructuras corporales como músculos, tendones, ligamentos, cartílagos, huesos, articulaciones y/o nervios. Este escenario, según la revisión bibliográfica, se reflejó a nivel del continente Europeo con prevalencia en un 30% como problemática en salud pública de origen laboral más frecuente entre los trabajadores (Velásquez, et al., 2019); sin embargo, a nivel de Norteamérica se presenta este escenario con una alta prevalencia en la cual se propone emplear técnicas de inteligencia artificial en torno al aprendizaje automático para identificar los factores de riesgos, concluyéndose que los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo constituyen un problema mundial de primer orden (Chan et al., 2022). En adición, esta misma realidad se exhibe en el continente Asiático, al determinarse la prevalencia y las diferencias de género en los Trastornos Músculo Esqueléticos (TME) entre docentes, conducente a establecer un porcentaje de prevalencia del 61,7% en los últimos 6 meses; así como la interacción de los predictores asociados con los factores físicos, psicosociales y bienestar general (Ming et al., 2020). Y para el territorio Latinoamericano, la realidad yacente ha jugado un papel fundamental en la determinación de indicadores sólidos en la construcción de factores preventivos relacionados con el lugar de trabajo, considerándose de interés los riesgos físicos, psicológicos, sociales y biomecánicos (Soares et al., 2019).

Estos antecedentes resaltan la importancia de la salud ocupacional y el bienestar laboral para la productividad. Asimismo, evidencian la necesidad de determinar el nivel de riesgo ergonómico en el puesto de trabajo y los síntomas osteomioarticulares en el personal administrativo de instituciones educativas, ya que se ha demostrado que su trabajo puede ser físicamente exigente y provocar problemas musculoesqueléticos. Evaluar los factores de riesgo ergonómico permite implementar medidas preventivas y correctivas para mitigar este tipo de lesiones.

El presente estudio se realizó en una población trabajadora de 95 personas entre personal docente y administrativo, en una institución educativa, cuyo objetivo principal es evaluar el nivel de riesgo ergonómico del puesto de trabajo frente a la percepción del dolor osteomioarticular, para su análisis se utilizó el Cuestionario Nórdico (Viñas et al., 2020) empleado para identificar las afecciones musculo-esqueléticas en las partes más afectadas del cuerpo (Lavé et al., 2020): como: cuello, espalda alta-baja, miembros superiores y la aplicación de la metodología ROSA (Besharati et al., 2020).

## 2. Materiales y Métodos

### Diseño del Estudio

La investigación fue de tipo cuantitativa con un diseño descriptivo, prospectivo y analítico. La población de estudio estuvo constituida por un universo de 95 participantes entre docentes y personal administrativo de una institución educativa (Ver Tabla 1). Esta diversidad en la población permite abarcar una amplia gama de experiencias y condiciones laborales dentro de la institución, lo cual es crucial para entender la magnitud y las características del problema investigado.

Los criterios de inclusión para este estudio son: Estar empleado en la institución durante el periodo de estudio, realizar tareas que impliquen un uso significativo de sistemas informáticos, estar expuesto a posiciones estáticas prolongadas, y estar dispuesto a participar voluntariamente en el estudio.

Por otro lado, los criterios de exclusión son: Empleados que estén de baja laboral o en licencia durante el periodo de estudio, aquellos con condiciones médicas preexistentes que afecten significativamente la percepción del dolor musculoesquelético independientemente de las condiciones laborales, o personal que no realice tareas administrativas o docentes.

La muestra incluyó 83 docentes que cumplen funciones de docencia y 3 empleados administrativos. De forma casi experimental, se evaluaron los riesgos ergonómicos de los puestos de trabajo de esta población aplicando el Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), conducente a evaluar los riesgos ergonómicos relacionados con las afectaciones músculo-esqueléticas. Estableciéndose una puntuación para la silla, monitor, teléfono, teclado y uso del ratón, considerando el uso correcto del mismo, en el caso de la silla, se consideraron elementos adicionales como la altura, longitud, reposabrazos, respaldo, lo cual permitió la valoración total de los individuos en la muestra.

Para la valoración de la sintomatología osteomioarticular se utilizó un instrumento estándar denominado Cuestionario Nórdico Estandarizado, que permite recopilar, medir e identificar variables significativas mediante preguntas que refieran los riesgos ergonómicos en los puestos de los trabajadores y su relación desde un punto de vista con la actividad educativa desempeñada (Borjas, 2020; Cisneros-Caicedo et al., 2022). El cuestionario nórdico estandarizado de Kuorinka et al. (1987) consta de un conjunto de preguntas que indagaban sobre la presencia de molestias musculoesqueléticas en distintas partes del cuerpo durante los últimos 12 meses, así como sobre sus características. Las respuestas se dan en una escala que va de 0 (sin molestias) a 5 (molestias muy graves) puntos.

Consta de 29 preguntas que se refieren a la presencia de dolor, molestias o entumecimiento en diferentes partes del cuerpo, como el cuello, la espalda, los hombros, los codos, las muñecas, las manos, las caderas, las rodillas, los tobillos y los pies. Las preguntas se responden en una escala de 0 a 5, donde 0 significa "ningún síntoma" y 5 significa "síntomas muy graves". Estas preguntas fueron aplicadas a la población docente y administrativa de interés.

Para la evaluación de los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo se utilizó el método ROSA permitir evidenciar los riesgos por incapacidad laboral, reflejando cuáles son los trabajadores afectados por este tipo de riesgos ergonómicos, considerando las condiciones desfavorables existentes para realizar sus actividades diarias en los puestos de trabajo (Tomasina & Pisani, 2022). Este método se basa en la observación directa y sistemática de la postura corporal de los individuos durante su actividad laboral, permitiendo identificar desviaciones posturales y determinar los factores ergonómicos que contribuyen a dichas desviaciones (Amri & Putra, 2022). Con determinación de la puntuación ROSA para la evaluación de un trabajo estático o isométrico característico de las actividades administrativas que

tiende a ocasionar ausencia de movimiento, esto significa que la fuerza desarrollada por el músculo comprometido es igual a la fuerza contraria que se produce por desplazamiento del miembro (Bajaña et al., 2021; Castillo et al., 2009, pág. 70). Esta puntuación varía de 1 a 10, siendo mayor cuanto mayor es el riesgo para la persona en el puesto. Un valor de 1 indica que no hay riesgo, entre 2 y 4 el riesgo es bajo pero mejorable, y 5 o más indican un riesgo elevado. Además, se describen 5 niveles de actuación, desde un nivel de actuación no necesaria hasta urgente. Las actuaciones prioritarias se establecen a partir de las puntuaciones parciales obtenidas para cada elemento del puesto (Diego-Mas, 2015).

**Tabla 1.**

*Calificación de nivel de riesgo para la aplicación del método ROSA en el Instituto Superior Tecnológico Vicente León (ISTVL)*

Puntos Rosa	Nivel de riesgo	Actuación
1 – 2	Inapreciable	No es necesaria actuación
3 – 4	Bajo	No es necesaria actuación
5 – 6	Medio	Es necesaria la actuación.
7 – 8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 – 10	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

*Nota, (Diego-Mas, 2015)*

### Técnicas de recolección, procesamiento y presentación de datos.

La investigación comenzó con la solicitud de autorización a la máxima autoridad para aplicar los instrumentos y técnicas apropiadas a la población en estudio, siguiendo un cronograma establecido. Se reprodujeron los instrumentos considerando el número de muestra del y se utilizó una cámara para documentar la aplicación del método. Se informó y orientó a docentes y personal administrativo para la recopilación de la información entre el mes de mayo y Julio del año 2023, con una duración de aproximadamente 10 minutos por cuestionario. Se estableció contacto con cada persona de la muestra, se presentó la autorización y se procedió al llenado del cuestionario. El cuestionario utilizado presenta validez de contenido estadístico ya que fue diseñado por profesionales expertos en el área de ergonomía de la Universidad Politécnica de Valencia. Los hallazgos del levantamiento de la información fueron procesados mediante análisis de datos con cuadros y gráficos estadísticos utilizando el programa estadístico IBM SPSS Statistics para Windows versión 18.0.

**Tabla 2.**

*Población docente y administrativo del ISTVL*

Docentes de la Investigación	Total
<b>Docentes</b>	83
<b>Administrativo</b>	3
<b>Total</b>	<b>86</b>

igual proporcionalidad para determinar prevalencia en malestar y riesgos ergonómicos inherentes. (Ver Tabla 2).

**Tabla 3.**

*Total, de docentes y personal administrativo según el sexo*

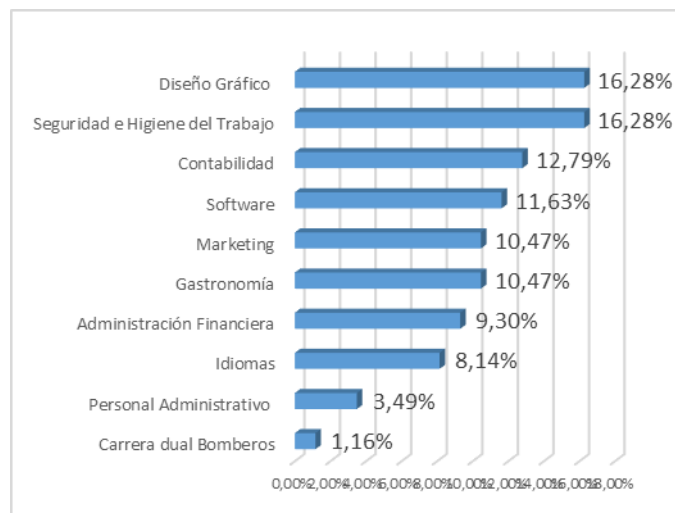
Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	48	56%
Femenino	38	44%
Total	86	100%

*Nota, datos obtenidos de registros administrativos*

### 3. Resultados y Discusión

Se describe la distribución porcentual por carreras del personal académico y administrativo, ver Figura 1 donde, se contabiliza 14 docentes en la carrera

de Seguridad e Higiene del Trabajo y Diseño Gráfico (16,28%), 11 docentes en la carrera de Contabilidad (12,78%), 10 docentes en la carrera de Desarrollo de Software (11,63%), 9 docentes para la carrera de Marketing y Gastronomía (10,47%), 8 docentes para Administración Financiera (9,30%), 7 docentes para el Centro de Idiomas (8,14%) y un (01) docente en la Carrera dual Bomberos (1,16%). Por último, se detalla el abordaje de sólo tres empleados administrativos (3,49%).



**Figura 1.**

*Distribución de frecuencia y totalización de docentes por carrera*

En la tabla 4, se presentan los resultados relacionados con el dolor o molestias osteomusculares obtenidas al aplicar el cuestionario Nórdico, en cuello que tienden a presentarse tanto para el género masculino como femenino; siendo el género femenino el que presenta la mayor proporción de incidencias en malestar de cuello (32,90%) al ser comparado con los resultados evidentes en el género masculino (27,10%). A diferencia de cotejar la no presencia en malestar o molestias osteomusculares en el área del cuello, con mayor incidencia de casos para el género masculino (27,10%) que su contraparte femenina (10,60%). Obteniendo como resultado que el género más afectado es el femenino en cuanto a molestias del cuello.

**Tabla 4.**

*Relación cruzada en prevalencia de dolor o molestias en el cuello en función al género, en consideración al total de los trabajadores*

	Molestias	Cuello		Total
		No	Si	
Masculino	Recuento	23	25	48
	% del total	27,10%	29,40%	56,50%
Femenino	Recuento	9	28	37
	% del total	10,60%	32,90%	43,50%
Total	Recuento	32	53	86
	% del total	37,60%	62,40%	100,00%

*Nota, Tabla cruzada Género Masculino = 1, Femenino = 2, Otros = 3\* Cuello No=1, Si=2*

Jun et al. (2021), han señalado que el dolor de cuello se produce cuando los nervios se irritan o se comprimen, además se reporta en personas con edad avanzada y de género femenino, esto es similar a lo obtenido en este estudio, siendo necesario mitigar los efectos del factor ergonómico que se evidencia en un aumento de horas sentados frente al ordenador, así como una mayor tensión laboral y estrés, con una presentación en 28 personas de género femenino (Jun et al., 2021).

En la tabla 5, se presentan los resultados sobre dolor o molestias osteomusculares en hombros que se presenta tanto en el género masculino y femenino; en este contexto, el género femenino exhibe mayor prevalencia en

molestias en hombros en un 18,8% que el género masculino a mostrar una incidencia del 12,9%. La ausencia de molestias o la no prevalencia de dolor en hombros lideran para el género masculino (43,5%) en comparación con la proporción del 24,7% para el género femenino que refiere que no presentan molestias en hombros. Lo que permite concluir en función a los hallazgos que el género más afectado es el femenino en cuanto a molestias en hombros.

**Tabla 5.**  
*Relación cruzada en prevalencia de dolor o molestias en hombros en función del género*

	Género	Molestias	Hombro		Total
			No	Si	
	Masculino	Recuento	37	11	48
		% del total	43,5%	12,9%	56,5%
	Femenino	Recuento	21	16	37
		% del total	24,7%	18,8%	43,5%
Total	Recuento	58	27	86	
	% del total	68,2%	31,8%	100,0%	

*Nota,* Tabla cruzada Género Masculino = 1, Femenino = 2, Otros = 3\*Hombro No=1, Si=2

El reporte de dolor en los hombros fue inferior al reportado por Kraemer et al. (2020), quienes encontraron un 48% de los docentes afectados por dolores en los hombros en una institución educativa brasileña, destacando que los principales riesgos ergonómicos a los que estaban expuestos los profesores eran estar sentados y de pie durante mucho tiempo, esquinas afiladas en los escritorios, uso de paneles táctiles de portátiles y una altura inadecuada de los monitores.

La tabla 6 muestra los resultados en relación al dolor o molestias osteomusculares en codos que se presenta tanto para el género masculino como femenino. En este contexto, el género femenino exhibe mayor prevalencia en molestias o dolor en codos (11,80%), en comparación al género masculino que manifiesta una prevalencia del 9,40% de malestar o dolor en codos. En complemento, se establece que la no presencia de molestias o la no prevalencia de dolor en codos liderados por el género masculino (47,10%) en comparación con la proporción del 31,80% para el género femenino que refiere que no presentan molestias en codos. Obteniendo como resultado que el género más afectado es el femenino en cuanto a molestias en codos.

**Tabla 6.**  
*Relación cruzada en prevalencia de dolor o molestias en codo*

	Género	Codo	Codo		Total
			No	Si	
	Masculino	Recuento	40	8	48
		% del total	47,10%	9,40%	56,50%
	Femenino	Recuento	27	10	37
		% del total	31,80%	11,80%	43,50%
Total	Recuento	67	18	86	
	% del total	78,80%	21,20%	100,00%	

*Nota,* Tabla cruzada Género Masculino = 1, Femenino = 2, Otros = 3\*Codo No=1, Si=2

Los resultados encontrados son contrarios a los reportados por Gutiérrez-Calderón & Díaz-Therán (2021) y Mendoza et al. (2020), quienes reportaron que los mayores porcentajes de reporte de dolor músculo esquelético a nivel de cuello y columna dorsal o lumbar y menor porcentaje de dolor en hombros, codo y antebrazo, sin embargo, los resultados coinciden con los reportados por Gosain et al. (2022), al establecer mayor incidencia en trabajadoras del género femenino, siendo la causa principal el tiempo de exposición al uso del computador.

La tabla 7, refleja los resultados en términos a dolor o molestias osteomusculares en muñecas por género. En este contexto, el género femenino exhibe mayor prevalencia en molestias o dolor en muñecas (22,40%), en comparación con 14,10% de prevalencia de molestia en el género masculino. En adición, se determinó que la no presencia de malestar o dolencia en muñecas se presentan tanto en el género masculino como femenino en la siguiente proporción 42,40% y 21,20%, respectivamente. Mostrando como resultado que el género más afectado es el femenino en cuanto a molestias en muñecas.

**Tabla 7.**  
*Relación cruzada en prevalencia de dolor o molestias en muñecas*

	Género	Molestias	Muñeca		Total
			No	Si	
	Masculino	Recuento	36	12	48
		% del total	42,40%	14,10%	56,50%
	Femenino	Recuento	18	19	37
		% del total	21,20%	22,40%	43,50%
Total	Recuento	54	31	86	
	% del total	63,50%	36,50%	100,00%	

*Nota,* Tabla cruzada Género Masculino = 1, Femenino = 2, Otros = 3\*Muñeca No=1, Si=2

Los resultados son superiores a los reportados por Morales-Simancas et al. (2019), al plasmar que sólo el 13% de docentes afectados por el síndrome del túnel carpiano. Situación que se asocia con una condición que por definición médica representa una neuropatía por compresión sintomática del nervio mediano a nivel de la muñeca (Rodríguez, 2019). Esta condición puede estar asociado con diversos factores de riesgos ergonómicos relacionados con la acumulación inadecuada de materiales, posturas inadecuadas y postura de pies por tiempo prolongado, el cual se asocia con altos niveles de vibración mano-brazo, trabajo prolongado con una muñeca flexionada o extendida, altos requisitos de fuerza manual, alta repetitividad como son frecuentes en el uso del ratón, el cual es el dispositivo periférico más usado en trabajos de oficinas (Morales-Simancas et al., 2019).

Mientras que la tabla 8, muestra los resultados sobre presencia/ausencia de dolor o molestias osteomusculares en espalda alta que se presenta tanto en el género masculino y femenino. En este contexto, se puede asumir que el género masculino presenta mayor prevalencia (22,40%) en dolores o malestar en espalda alta, en comparación con el género femenino que solo registra un 18,80% de incidencia. En complemento, se determina no presencia de malestar o dolores en espalda alta tanto para el género masculino (34,10%) como femenino (24,70%). En esencia, se determina que el género más afectado es el masculino en cuanto a molestias en espalda alta.

**Tabla 8.**  
*Relación cruzada en prevalencia de dolor o molestias en espalda alta*

	Género	Molestias	Espalda Alta		Total
			No	Si	
	Masculino	Recuento	29	19	48
		% del total	34,10%	22,40%	56,50%
	Femenino	Recuento	21	16	37
		% del total	24,70%	18,80%	43,50%
Total	Recuento	50	35	86	
	% del total	58,80%	41,20%	100,00%	

*Nota,* Tabla cruzada Género Masculino = 1, Femenino = 2, Otros = 3\*Espalda Alta No=1, Si=2

Los resultados contradicen los reportados por Prieto-González et al. (2021) quien reportó una mayor afectación de dolores a nivel cervical en docentes del género femenino en comparación al masculino, quienes explican una mayor prevalencia de dolor de espalda en mujeres que en hombres, especialmente después de la edad menopáusica, lo cual a su vez puede estar asociado a que las profesoras reportan más síntomas depresivos y estrés que los hombres, lo que se considera un aumento significativo de los factores de

riesgo, lo que puede ser explicado por los cambios hormonales que ocurren en las mujeres

La tabla 9 permite observar los resultados sobre la presencia de dolor o molestias osteomusculares en espalda baja que se presenta tanto en el género masculino y femenino. En este escenario, se dictamina que el género masculino presenta mayor prevalencia (36,50%) en dolores o malestar en espalda baja, en comparación con el género femenino que solo registra un 16,50% de incidencia. En complemento, se determina no presencia de malestar o dolores en espalda alta tanto para el género masculino (20,00%) como femenino (16,50%). Mostrando como resultado que el género más afectado es el masculino en cuanto a molestias en espalda baja.

**Tabla 9.**

*Relación cruzada en prevalencia de dolor o molestias en espalda baja en función al género*

Género	Molestias	Espalda Baja		Total
		No	Si	
Masculino	Recuento	17	31	48
	% del total	20,00%	36,50%	56,50%
Femenino	Recuento	14	23	37
	% del total	16,50%	27,10%	43,50%
Total	Recuento	31	54	86
	% del total	36,50%	63,50%	100,00%

*Nota, Tabla cruzada Género Masculino = 1, Femenino = 2, Otros = 3\* Espalda Baja No=1, Si=2*

Los resultados coinciden con los reportados por Kebede et al. (2019), con un estudio llevado a cabo en Etiopia, donde la prevalencia de dolor en las espalda baja es superior al 60 %, destacando el autor que en el entorno del estudio, la magnitud del dolor lumbar entre los profesores de primaria fue alta, y se encontraron estadísticamente significativos los trastornos del sueño, la permanencia prolongada durante las sesiones y la inactividad física, debida del alto número de hora que dedican al trabajo administrativo y uso del computador.

En la tabla 10 se visualizan los resultados acerca del dolor o molestias osteomusculares en cadera y piernas que se presenta tanto en el género masculino y femenino. En detalle, se determina que el género femenino presenta mayor prevalencia (17,60%) en dolores o malestar de caderas y piernas, en comparación con el género masculino que solo registra un 10,60% de incidencia. En contrapartida, la no presencia o no existencia en malestar tanto en una o ambas caderas y piernas se registran para el género masculino en 45,90% y femenino en 25,90%. Obteniendo como resultado que el género femenino resulta ser el más afectado en cuanto a molestias en caderas y piernas.

**Tabla 10.**

*Relación cruzada en prevalencia de dolor o molestias en cadera y piernas en función al género,*

Género	Molestias	Una o Ambas Caderas/Piernas		Total
		No	Si	
Masculino	Recuento	39	9	48
	% del total	45,90%	10,60%	56,50%
Femenino	Recuento	22	15	37
	% del total	25,90%	17,60%	43,50%
Total	Recuento	61	24	86
	% del total	71,80%	28,20%	100,00%

*Nota, Tabla cruzada Género Masculino = 1, Femenino = 2, Otros = 3\* Una o Ambas Caderas/Piernas No=1, Si=2*

La prevalencia del dolor de cadera/piernas en el presente estudio es similar a la prevalencia reportada por Fahmy et al. (2022), para estudios similares en Bolivia (31,9%) y Chile (28,8), siendo los principales factores de riesgo para su ocurrencia el género, dado que prevalece en docentes del sexo femenino, índice de masa corporal, número de alumnos por aula, número de clases por semana, diferentes posturas incómodas adaptadas, ya que se ha reportada que la obesidad y mayor número de horas de docencia aumenta la incidencia de estas afecciones musculoesqueléticas.

Por su parte la tabla 11, refleja los hallazgos en relación al dolor o molestias osteomusculares en rodillas que se presenta tanto en el género masculino y femenino. Determinando que la prevalencia en dolores o malestar osteomusculares en rodillas se encuentra gobernado por el género masculino (21,20%), en comparación con el género femenino que solo registra un 16,50%. Por otro lado, la no presencia de ningún tipo de molestia en rodillas se ve explicada por un 35,30% para el género masculino y un 27,10% para el género femenino. Mostrando como resultado que el género más afectado es el masculino en cuanto a molestias en rodillas.

**Tabla 11.**

*Relación cruzada en prevalencia de dolor o molestias en rodillas.*

Género	Molestias	Recuento	Una o Ambas Rodillas		Total
			No	Si	
Masculino	Recuento	30	18	48	
	% del total	35,30%	21,20%	56,50%	
Femenino	Recuento	23	14	37	
	% del total	27,10%	16,50%	43,50%	
Total	Recuento	53	32	86	
	% del total	62,40%	37,60%	100,00%	

*Nota, Tabla cruzada Género Masculino = 1, Femenino = 2, Otros = 3\* Una o Ambas Rodillas No=1, Si=2*

Los resultados son similares a los reportados por Yadav and Bansal (2018), que el dolor de rodilla fue la tercera afección musculoesquelética entre los profesores, debido que al estar de pie durante largas horas durante la enseñanza y otras actividades escolares aumenta la carga en las articulaciones de las rodillas, lo que puede interpretar esta alta prevalencia de dolor de rodilla, cuyos valores fueron superiores a los encontrados en estudios en la India (33,8%) y Malasia (25%), pero inferiores a los reportados en Kenia (58,6%) y Arabia Saudita (59, 2%).

Finalmente, la tabla 12 muestra los resultados relacionados con la presencia/ausencia de dolor o molestias osteomusculares en tobillos que se presenta tanto en el género masculino y femenino. En este contexto, se enfatiza que género femenino es quien posee mayor prevalencia (14,30%) en dolores de uno o ambos tobillos. Aunado a la presencia de dolores o malestar en uno o ambos tobillos que exhibe el género masculino del 13,10%. En contrapartida, la no presencia o la no existencia de malestar tanto en una o ambos tobillos o pies se registran tanto para el género masculino en 42,90% y femenino en un 29,80%. Dando como resultado que el género más afectado es el femenino en cuanto a molestias en tobillos y pies.

**Tabla 12.**

*Relación cruzada en prevalencia de dolor o molestias en tobillos y pies*

Género	Molestias	Una o Ambos Tobillos/Pies		Total
		No	Si	
Masculino	Recuento	36	11	47
	% del total	42,90%	13,10%	56,00%
Femenino	Recuento	25	12	37
	% del total	29,80%	14,30%	44,00%
Total	Recuento	61	23	86
	% del total	72,60%	27,40%	100,00%

*Nota, Tabla cruzada Género Masculino = 1, Femenino = 2, Otros = 3\* Una o Ambos Tobillos/Pies No=1, Si=2*

Los resultados fueron similares a los reportados por Arshad et al. (2021), quienes diseñaron estudio llevado a cabo en Pakistán, donde se demostró que las profesoras mostraron una alta prevalencia de Trastornos de dolor musculoesquelético (TME), los cuales se asociaron con mucho tiempo de pie, mucho tiempo sentado, sacando copias y usando de trabajo incómodas, que no cumplen con las normas ergonómicas, para reducir las afecciones

musculo-esqueléticas, que reducen el rendimiento laboral y aumentan los retiros pro incapacidad laboral.

Producto de la aplicación del cuestionario Nórdico se logró identificar la sintomatología en las afecciones esqueléticas-musculares desprendidas en las actividades estáticas que han sido ocasionados por el desarrollo de trabajos administrativos por parte de los docentes, los resultados expuestos por la población objeto de estudio hacen referencia a que las molestias o dolores osteomusculares en las partes del cuerpo femenino son significativos en: cuello, hombros, codos, muñecas, caderas/piernas, tobillos/pies se presentan como factor de mayor prevalencia. En cambio, los registros dictaminados por el cuestionario Nórdico realzan la prevalencia en molestias o dolores en las partes del cuerpo del género masculino: Espalada baja, espalada alta y una o ambas rodillas.

Existe una correlación entre los resultados de la metodología ROSA (Rapid Office Strain Assessment) y la sintomatología reportada por docentes y trabajadores administrativos en relación al dolor osteomioarticular. Los niveles de riesgo medio existentes, según el método ROSA, afectan a un 80% de la muestra no probabilística seleccionada, con solo un 20% de los riesgos categorizados como bajos. Este análisis revela una relación directa entre las posturas inadecuadas y la sintomatología musculoesquelética reportada, indicando que la mayoría de los trabajadores enfrentan riesgos ergonómicos moderados a altos en sus puestos de trabajo. Las molestias o dolores más significativos en las partes del cuerpo reportados por el personal femenino incluyen el cuello, hombros, codos, muñecas, caderas/piernas, tobillos/pies, mientras que, para el género masculino, las áreas más afectadas son la espalda baja, espalda alta, y las rodillas. Estos hallazgos sugieren que las medidas correctivas deben enfocarse en abordar los riesgos ergonómicos para mitigar los trastornos musculoesqueléticos identificados.

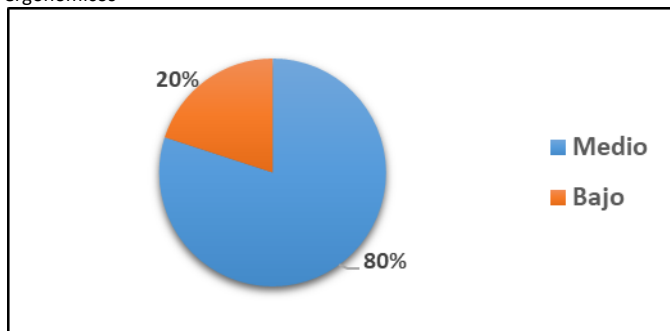
De la aplicación del método ROSA, se obtuvo los niveles de riesgos bajos y medios prevalentes en 10 trabajadores docentes como se detalla la Tabla 13.

**Tabla 13.**

*Nivel de riesgos en 10 trabajadores docentes*

Puesto	Silla	Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón	calificación
Docente	5	2	0	4	1	Medio (5)
Docente	6	4	2	3	2	Medio (6)
Docente	4	2	1	3	1	Bajo (4)
Docente	5	2	1	3	1	Medio (5)
Docente	5	2	1	2	1	Medio (5)
Docente	5	2	1	2	1	Medio (5)
Docente	5	2	1	2	2	Medio (5)
Docente	5	2	1	2	2	Medio (5)
Docente	2	2	1	3	1	Bajo (3)
Docente	5	2	1	2	1	Medio (5)

En la figura 2, se observa que 80 % presenta riesgos medios que requieren de una intervención para evitar daños a la salud de los trabajadores, mientras que 20 % presenta riesgos bajos, por lo cual no requiere de riesgos de intervención, dado que no se estima que los trabajadores sufran afectaciones durante su desempeño laboral derivada de la exposición a riesgos ergonómicos



**Figura 2.**

*Estimación del nivel de riesgos ergonómicos del puesto de trabajo en los trabajadores docentes y administrativos, aplicando el método ROSA*

De acuerdo Liebrechts, Sonne & Potvin (2016), el uso del método ROSA, el cual fue diseñado para cuantificar rápidamente los riesgos asociados con el

trabajo en la computadora a través de una evaluación observacional, presenta niveles aceptables de confiabilidad, precisión y validez para evaluaciones tanto presenciales como a través de imágenes del puesto de trabajo, por lo que su uso permite realizar estimación sobre el nivel de riesgos ergonómicos presentes en trabajadores docentes y administrativos para de esa manera adoptar las medidas ergonómicas para reducir los dolores musculo-esquelético, relacionados a posturas correcta y ubicación de los equipos de computación y periféricos como el monitor, teclado y ratón.

## 4. Conclusiones

Los trabajadores en el área administrativa y de docencia han percibido de forma determinante la confirmación por medio del cuestionario nórdico presentar molestias en el área de la espalda baja, cuello, muñecas, espalda alta, en una o ambas rodillas, hombros, caderas/piernas, tobillos /pies y codos. Siendo estas las causas raíz del nivel de riesgo ergonómico medio existentes según el método ROSA en un 80% de la muestra no probabilística seleccionada y sólo un 20% de los riesgos categorizados como bajos, prevalentes en los trabajadores docentes del Instituto Superior Tecnológico Vicente León.

En esencia, las posturas inadecuadas durante el desarrollo de una actividad laboral son riesgos que están presentes en cualquier trabajo, y se estableció que el método ROSA es un medio de verificación muy completo para el cálculo de estos riesgos, en personal que realiza actividades administrativas, siendo necesario el abordaje de propuestas basadas en medidas correctivas en aquellos trabajadores con un nivel de riesgo a un nivel medio- alto.

Luego de aplicar método ROSA al personal docente y administrativo del Instituto Superior Tecnológico Vicente León, durante las actividades diarias que realizan los trabajadores se obtuvieron que los niveles de riesgos establecidos por el método, fueron medios, producto de posturas inadecuadas, incorrecta ubicación del monitor del ordenador, teléfono y ratón, además de la no existencia de evidencias asociadas con el uso de sistemas de manos libres en la atención de llamadas telefónicas, muñecas extendidas a más de 15° cuando se usa el teclado y uso del ratón por más de media hora continua.

En este contexto, los resultados obtenidos por el método aplicado, se evidencia con un nivel de riesgo bajo y moderado en la mayoría de los casos, encontrándose solamente 4 casos con riesgo alto, por este motivo esta investigación recomienda aplicar medidas de prevención en el personal docente y administrativo, con la implementación de un manual de pausas activas y pasivas, de esta manera evitar que se generen trastornos musculoesqueléticos, que se traduzcan en riesgos para la salud del personal del Instituto Superior Tecnológico Vicente León, con incidencias en la productividad laboral y condicionen situaciones de incapacidad prematura en los trabajadores afectados.

## 5. Referencias

- Amri & Putra. (2022). Ergonomic Risk Analysis of Musculoskeletal Disorders (MSDs) Using ROSA and REBA Methods On Administrative Employees Faculty Of Science. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*, 4(1), 104-110. doi:https://doi.org/10.37385/jaets.v4i1.954
- Arshad et al. (2021). Prevalence, Pattern of Musculoskeletal pain disorders and related factors among female school teachers. *Researchgate*, 93(119), 1923-1926. doi:10.53350/pjmhs211581923
- Bajaña et al. (2021). Riesgos ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo. *Revista Publicando*, 8(32), 69-81. doi:https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id226
- Benites-Morillas et al. (2021). Ergonomía y la práctica docente en el contexto remoto. *Domino de las Ciencias*, 7(3), 41-60. doi:https://doi.org/10.23857/dc.v7i3.1981
- Besharati et al. (2020). Work-related musculoskeletal problems and associated factors among office workers. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 26(3), 632-638. doi:10.1080/10803548.2018.1501238

- Borjas. (2020). Validez y confiabilidad en la recolección y análisis de datos bajo un enfoque cualitativo. *Trascender, contabilidad y gestión*, 5(15), 79-97. doi:<https://doi.org/10.36791/tcg.v0i15.90>
- Castillo-Ante et al. (2020). Carga física, estrés y morbilidad sentida osteomuscular en trabajadores administrativos del sector público. *Universidad y Salud*, 22(1), 17-23. doi:<https://doi.org/10.22267/rus.202201.170>
- Chan et al. (2022). The role of machine learning in the primary prevention of work-related musculoskeletal disorders: A scoping review. *Applied Ergonomics*, 98(103574). doi:<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103574>
- Cisneros-Caicedo et al. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Domino de las Ciencias*, 8(1), 1165-1185. doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v8i1.2546>
- Diego-Mas. (2015). *Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA*. Obtenido de Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- Fahmy et al. (2022). Prevalence, risk factors and quality of life impact of work-related musculoskeletal disorders among school teachers in Cairo, Egypt. *BMC Public Health*, 22(1). doi:<https://doi.org/10.1186/s12889-022-14712-6>
- García-Salirrosas & Sánchez-Poma. (Septiembre de 2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. In *Anales de la Facultad de Medicina UNMSM*, 81, 301-307. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
- Gosain et al. (2022). Prevalence of musculoskeletal pain among computer users working from home during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional survey. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*, 27(1), 1-11. doi:[10.1186/s43161-022-00110-x](https://doi.org/10.1186/s43161-022-00110-x)
- Gutiérrez-Calderón & Diaz-Therán. (2021). Factores de riesgo psicosocial intralaborales y su relación con dolor músculo esquelético en docentes universitarios. *Universidad y Salud*, 23(3), 329-336. doi:<https://doi.org/10.22267/rus.212303.247>
- Hualpa. (2021). Impacto de la ergonomía en la productividad, una revisión sistemática entre los años 2016–2021. *Qantu Yachay*, 1(2), 46-50. doi:<https://doi.org/10.54942/qantuyachay.v1i1.6>
- Jun et al. (02 de Marzo de 2021). A longitudinal evaluation of risk factors and interactions for the development of nonspecific neck pain in office workers in two cultures. *Human factors*, 63(4), 663-683. doi:[10.1177/0018720820904231](https://doi.org/10.1177/0018720820904231)
- Kebede et al. (08 de Julio de 2019). Low back pain and associated factors among primary school teachers in Mekele City, North Ethiopia: a cross-sectional study. *Occupational therapy international*. doi:<https://doi.org/10.1155/2019/3862946>
- Kraemer et al. (2020). Musculoskeletal pain and ergonomic risks in teachers of a federal institution. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 18(3). doi:[10.47626/1679-4435-2020-608](https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-608)
- Lavé et al. (2020). Ergonomics and musculoskeletal disorders in neurosurgery: a systematic review. *Acta neurochirurgica*, 162(9), 2213-2220. doi:[10.1007/s00701-020-04494-4](https://doi.org/10.1007/s00701-020-04494-4)
- Liebrechts, Sonne & Potvin. (28 de Agosto de 2016). Photograph-based ergonomic evaluations using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Applied Ergonomics*, 52, 317– 324. doi:[10.1016/j.apergo.2015.07.028](https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.07.028)
- Mendoza et al. (2020). Condiciones de salud asociados con la aparición de trastornos osteomuscular en docentes de la institución educativa despertar del sur en la ciudad de Barranquilla. *Ingeniería, Desarrollo e Innovación*, 2(2), 1-10. doi:[10.32012/26195259/2020.v2i2.78](https://doi.org/10.32012/26195259/2020.v2i2.78)
- Ming et al. (2020). Predictors of musculoskeletal disorders among teachers: An exploratory investigation in Malaysia. *Asian Social Science*, 16(7), 1-67. doi:[10.5539/ass.v16n7p67](https://doi.org/10.5539/ass.v16n7p67)
- Morales-Simancas et al. (2019). Análisis de las enfermedades laborales más frecuentes de los docentes del departamento de Bolívar. *Libre Empresa*, 16(2), 171-181. doi:<https://doi.org/10.18041/1657-2815/libreempresa.2019v16n2.6640>
- OIT. (2023). *Panorama de la seguridad y salud en el trabajo en América Latina y el Caribe. 15 de Mayo de 2023*. OIT en América Latina y el Caribe, Temas Salud y seguridad en trabajo. Obtenido de [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms\\_882230.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_882230.pdf)
- Prieto-González et al. (2021). Back pain prevalence, intensity, and associated risk factors among female teachers in Slovakia during the COVID-19 pandemic: a cross-sectional study. *MDPI. In Healthcare*, 9(7), 860p. doi:[10.3390/healthcare9070860](https://doi.org/10.3390/healthcare9070860)
- Reyes & Ochoa. (2021). Síndrome de Burnout: impacto en el desempeño laboral de los educadores. *Revista Mapa*, 5(23). Obtenido de <https://www.revistamapa.org/index.php/es/article/view/275>
- Rodríguez. (2019). Síndrome del Tunel Carpiano. Revisión No Sistemática de la Literatura. *Rev.Medica.Sanitas*, 22(2), 58-65. Obtenido de <https://revistas.unisanitas.edu.co/index.php/rms/article/download/436/353/767>
- Soares et al. (2019). Preventive factors against work-related musculoskeletal disorders: narrative review. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, 17(3), 415-430. doi:[10.5327/Z1679443520190360](https://doi.org/10.5327/Z1679443520190360)
- Tomasina & Pisani. (2022). Pros y contras del teletrabajo en la salud física y mental de la población general trabajadora: una revisión narrativa exploratoria. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 25(2), 147-161. doi:<https://dx.doi.org/10.12961/apr.2022.25.02.07>
- Velásquez, et al. (2019). La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. *Revista Cubana De Ingeniería*, 10(2), 3-15. Obtenido de <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/720>
- Yadav and Bansal. (2018). The Prevalence of Musculoskeletal Problems In School Teachers In Delhi- NCR: A Cross Sectional Study. *Int J Recent Sci Res*, 9(10), 29156-29161. doi:<https://doi.org/10.24327/ijrsr.2018.0910.2803>