

UNIVERSIDAD  
**CIENTÍFICA**  
DEL SUR  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE RIESGO ERGONÓMICO  
Y MALESTAR MUSCULOESQUELÉTICO EN TRABAJADORES  
ADMINISTRATIVOS DEL SECTOR BANCA PRIVADA, LIMA-PERÚ  
2019”

Tesis para optar el grado académico de:  
MAESTRO EN ERGONOMÍA LABORAL

Presentado por:

Karina Peña Prado (0000-0001-5100-7999)

Karla Jackeline García Chavarry (0000-0002-4116-0356)

Asesor:

Fermin Paul Ruiz Gutierrez (0000-0001-6694-1602)

Lima – Perú

2020

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 12 de noviembre de 2020.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: MAGÍSTER FRANK ROGER MAYTA TOVALINO
Miembro: MAGÍSTER DANIEL ANGEL ANGULO POBLETE
Miembro: MAGISTER JORGE LUIS MAGUIÑA QUISPE

Se reúnen para evaluar la tesis titulada:

**"CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE RIESGO ERGONÓMICO Y MALESTAR MUSCULOESQUELÉTICO EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DEL SECTOR BANCA PRIVADA, LIMA-PERÚ 2019".**

Presentada por el estudiante/bachiller:

- KARINA PEÑA PRADO
- KARLA JACKELINE GARCÍA CHAVARRY

Para optar el Título Profesional de **MAGISTER EN ERGONOMÍA LABORAL**

Asesoradas por: **MAESTRO EN ERGONOMÍA LABORAL, RUIZ GUTIÉRREZ, FERMÍN PAUL**

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiantes de la Maestría Internacional de Ergonomía Laboral en la sustentación, concluyen de manera unánime ( **X** ) por mayoría simple ( ) calificar a:

Tesisista: <b>KARINA PEÑA PRADO</b>			Nota: <b>Dieciséis</b>
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena ( <b>X</b> )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )
Tesisista: <b>KARLA JACKELINE GARCÍA CHAVARRY</b>			Nota: <b>Dieciséis</b>
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena ( <b>X</b> )	Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

  
 Magister, Frank Roger Mayta  
 Tovalino  
 Presidente(a) del Jurado

  
 Magister, Daniel Angel Angulo  
 Poblete  
 Miembro 1

  
 Magister, Fermín Paul Ruiz  
 Gutiérrez  
 Asesor(a)

  
 Magister, Jorge Luis Maguiña  
 Quispe  
 Miembro 2

Título

**CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE RIESGO ERGONÓMICO Y MALESTAR MUSCULOESQUELÉTICO EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DEL SECTOR BANCA PRIVADA, LIMA-PERÚ 2019**  
**CORRELATION BETWEEN ERGONOMIC RISK INDEX AND MUSCULOSKELETAL DISCOMFORT IN WORKERS IN THE PRIVATE BANKING SECTOR, LIMA-PERU 2019**

Autores**Karina Peña-Prado**

Médico Cirujano

Magíster en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente

Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Científica del Sur.

[100029065@ucientifica.edu.pe](mailto:100029065@ucientifica.edu.pe)**Karla Jackeline García-Chavarry**

Médico Cirujano

Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Científica del Sur

[100024605@ucientifica.edu.pe](mailto:100024605@ucientifica.edu.pe)**Fermín Paúl Ruiz-Gutiérrez**

Médico Cirujano

Magister en Ergonomía Laboral

Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Científica del Sur.

[ferminruiz98@yahoo.com](mailto:ferminruiz98@yahoo.com)Contribuciones de los autores:

KPP, KGC y FRG han participado en la concepción del artículo, la recolección de datos, su redacción y aprobación de la versión final.

Fuentes de financiamiento:

Autofinanciado

Conflictos de interés:

Se declara que no existen conflictos de intereses para la publicación del artículo.

Correspondencia:

Karina Peña Prado. Av. 6 de agosto 768. Jesús María. 941380384. [karinapenaprado@gmail.com](mailto:karinapenaprado@gmail.com)

**“CORRELACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE RIESGO ERGONÓMICO Y EL MALESTAR MUSCULOESQUELÉTICO EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DEL SECTOR BANCA PRIVADA, LIMA-PERÚ 2019”**

Karina Peña-Prado<sup>1</sup>, Karla J. García-Chavarry<sup>2</sup>, Fermín P. Ruíz-Gutiérrez<sup>3</sup>

**RESUMEN**

El **objetivo** de la investigación fue determinar la correlación entre el índice de riesgo ergonómico según el método ROSA y RULA con el malestar musculoesquelético en trabajadores del sector banca privada en 2019. **Metodología:** Estudio observacional, correlacional, de corte transversal realizado en una muestra probabilística y aleatoria de trabajadores administrativos de banca privada con seis a más meses de antigüedad en la empresa. El malestar musculoesquelético se evaluó mediante el instrumento Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) validado en Perú y el índice de riesgo ergonómico del puesto de trabajo se evaluó mediante las metodologías ROSA y RULA. El análisis estadístico fue desarrollado utilizando el programa estadístico IBM SPSS Statistics 25.0 del cual contamos con una licencia de uso, se realizó el análisis de correlación de Spearman, además se realizó la prueba Chi cuadrado y el cálculo de la Razón de prevalencias (RP) para identificar los factores asociados a malestar musculoesquelético. **Resultados:** De los 227 trabajadores administrativos incluidos en el estudio, el 92.1% (209) presentaron malestar musculoesquelético, las zonas más afectadas fueron: cuello (75.3%), espalda alta (55.1%) y baja (68.7%), hombro derecho (33.9%) e izquierdo (28.6%), muñeca derecha (31.3%), cadera/nalgas (26.4%) y rodilla derecha (24.2%). Un índice de riesgo ergonómico que requiere de medidas de intervención usando el método ROSA se evidenció en el 59.9% (136) de trabajadores y que requiere diseño de la tarea (Nivel 3) usando el método RULA en el lado derecho del 59.5% (135) y en el lado izquierdo del 57.3% (130). Se evidenció correlación significativa entre el riesgo ergonómico por método ROSA y el malestar musculoesquelético en el cuello ( $Rho=0.132$ ,  $p=0.047$ ), muñeca derecha ( $Rho=0.162$ ,  $p=0.015$ ) y pie izquierdo ( $Rho=-0.157$ ,  $p=0.018$ ). Se evidenció correlación significativa entre el riesgo ergonómico por método RULA (lado derecho) y el malestar musculoesquelético en la mano derecha ( $Rho=-0.140$ ,  $p=0.035$ ) y en la mano izquierda zona A ( $Rho=-0.144$ ,  $p=0.030$ ). Se evidenció correlación significativa entre el riesgo ergonómico por método RULA (lado izquierdo) y el malestar musculoesquelético en la mano izquierda zona A ( $Rho=-0.131$ ,  $p=0.049$ ). No se evidenciaron factores epidemiológicos ni laborales asociados a malestar musculoesquelético. **Conclusión:** Los índices de riesgo de los métodos RULA y ROSA no presentaron una correlación de manera global con el malestar musculoesquelético de los 32 segmentos corporales en conjunto. Sin embargo, el índice de riesgo obtenido por el método ROSA se correlaciona de manera significativa directa con la presencia de malestar musculoesquelético en el cuello y la muñeca derecha, donde a mayor severidad del malestar, mayor necesidad de medidas de intervención.

**Palabras claves:** Ergonomía; Personal Administrativo; Dolor Musculoesquelético.

---

<sup>1</sup> Médico Cirujano

Maestro en Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente  
Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Científica del Sur.  
[100029065@ucientifica.edu.pe](mailto:100029065@ucientifica.edu.pe)

<sup>2</sup> Médico Cirujano

Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Científica del Sur  
Escuela Profesional de Medicina Humana  
[100024605@ucientifica.edu.pe](mailto:100024605@ucientifica.edu.pe)

<sup>3</sup> Médico Cirujano

Magister en Ergonomía Laboral  
Facultad de Ciencias de la Salud Universidad Científica del Sur.  
[ferminruiz98@yahoo.com](mailto:ferminruiz98@yahoo.com)

## CORRELATION BETWEEN ERGONOMIC RISK INDEX AND MUSCULOSKELETAL SYMPTOMATOLOGY IN WORKERS OF THE PRIVATE BANKING SECTOR, LIMA-PERU 2019

### ABSTRACT

The **objective** of the research was to determine the correlation between the ergonomic risk index according to ROSA and RULA methods and musculoskeletal discomfort in private banking workers in 2019. **Methodology:** Observational, correlational, cross-sectional study carried out in a probabilistic and random sample of administrative private banking workers with six to more months of seniority in the company. Musculoskeletal discomfort was evaluated using the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) instrument validated in Peru and the ergonomic risk index of the workplace was evaluated using the ROSA and RULA methodologies. The statistical analysis was developed using the statistical program IBM SPSS Statistics 25.0 for which we have a license of use, the Spearman's correlation analysis was performed, also the Chi-square test and the Prevalence Reason (PR) calculation were performed to identify factors associated with musculoskeletal discomfort. **Results:** Of the 227 administrative workers included in the study, 92.1% (209) had musculoskeletal discomfort, the most affected areas were: neck (75.3%), high back (55.1%), low back (68.7%), right shoulder (33.9%), left shoulder (28.6%), right wrist (31.3%), hip/buttocks (26.4%) and right knee (24.2%). An ergonomic risk index that requires intervention measures using the ROSA method was evidenced in 59.9% (136) of workers and that requires task design (Level 3) using the RULA method on the right side was 59.5% (135) and on the left side was 57.3% (130). A significant correlation was evident between ergonomic risk by ROSA method and musculoskeletal discomfort in the neck ( $Rho=0.132$ ,  $p=0.047$ ), right wrist ( $Rho=0.162$ ,  $p=0.015$ ) and left foot ( $Rho=-0.157$ ,  $p=0.018$ ). A significant correlation was evident between ergonomic risk by RULA method (right side) and musculoskeletal discomfort in the right hand ( $Rho=-0.140$ ,  $p=0.035$ ) and in the zone A of the left hand ( $Rho=-0.144$ ,  $p=0.030$ ). A significant correlation was evident between ergonomic risk by RULA method (left side) and musculoskeletal discomfort in the zone A of the left hand ( $Rho=-0.131$ ,  $p=0.049$ ). No epidemiological nor occupational factors associated with musculoskeletal discomfort were evident. **Conclusion:** The risk indices of the RULA and ROSA methods did not show a global correlation with the musculoskeletal discomfort of the 32 body segments. However, the risk index obtained by the ROSA method is directly correlated with the presence of musculoskeletal

discomfort in the neck and right wrist, where the greater the severity of the discomfort, the greater the need for intervention measures.

**Keywords:** Ergonomics; Administrative Staff, Musculoskeletal Pain.

## INTRODUCCIÓN

El término trastorno musculoesquelético (TME) relacionado con el trabajo, hace referencia a la afección o lesiones de nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte; causados por diversos traumas relacionados con la actividad laboral <sup>(1)</sup>, dichos trastornos son considerados como un problema de salud pública a nivel mundial, debido a la gran prevalencia que tiene en países con menores ingresos económicos y a la repercusión que genera a nivel organizacional como individual <sup>(2,3)</sup>.

Las lesiones musculoesqueléticas que los trabajadores pueden presentar son diversas pero las más frecuentes son aquellas ubicadas en la zona del cuello y hombros, seguido por las identificadas en la columna vertebral, mano, muñeca, brazo y codo y finalmente las ubicadas en los miembros inferiores. Estas lesiones generan deterioro en la salud de los empleados, ocasionando diversas limitaciones, viéndose afectado su entorno laboral, personal, social y económico <sup>(4)</sup>.

Al respecto, en Gran Bretaña según la última encuesta realizada en la población económicamente activa (PEA), estos TME constituyen el 35% del total de lesiones y enfermedades ocupacionales <sup>(5)</sup>, mientras que en Colombia, en la segunda Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y Trabajo llevada a cabo en el 2013 se mostró que los TME representan un 90% de las enfermedades laborales <sup>(6)</sup>, por otro lado, en un estudio realizado en Chile se evidenció que la presencia de los TME es frecuente no solo en los trabajadores sino también en los propios empleadores <sup>(7)</sup>. Adicionalmente, se ha podido evidenciar en diversos estudios, que la ocurrencia de lesiones musculoesqueléticas son debido a la presencia de ciertos factores, como lo muestra un estudio realizado en profesionales odontológicos donde la edad ( $p=0.054$ ), el sexo ( $p=0.006$ ), el sedentarismo ( $p=0.007$ ), el sector laboral ( $p=0.017$ ) y la carga laboral ( $p=0.039$ ) fueron considerados como factores que se asociaban a la presencia de dichas lesiones <sup>(8)</sup>, o como lo evidenciado por Mendinueta et al. <sup>(9)</sup>, quienes identificaron que el sexo ( $p=0.005$ ), el IMC ( $p=0.03$ ), el área de trabajo ( $p=0.008$ ), y la antigüedad laboral ( $p=0.020$ ), eran factores que se asociaban a la presencia de molestias lumbares en trabajadores de una empresa de transporte terrestre.

A nivel nacional, algunas investigaciones reportan incidencias de TME relacionados con el trabajo entre 46% a 89% según el grupo ocupacional <sup>(10,11)</sup>; y también se han identificado factores que se asocian con sintomatología musculoesquelética, como la edad ( $p=0.002$ ), el estado nutricional ( $p=0.025$ ), la presencia de dislipidemia ( $p=0.006$ ) y la obesidad ( $p=0.015$ ) <sup>(12,13)</sup>. Ante la presencia de evidencias de TME, la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral – SUNAFIL, estableció diversas sanciones para empresas que incumplan con lo estipulado en la normativa relacionada a seguridad y salud en el trabajo, incluida la norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico, con lo cual se prevé la mejora de la producción y rentabilidad organizacional, manteniendo en óptimas condiciones al recurso humano <sup>(14)</sup>.

Ante la estipulación de esta norma a nivel nacional, es relevante mencionar que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) define a la ergonomía como los conocimientos, experiencias de las capacidades del trabajador, apuntando al uso óptimo del recurso "trabajo humano", cuya finalidad es brindar comodidad al trabajador, desde diversos campos: el físico, psicológico, social y eficiencia del sistema productivo, para crear un equilibrio entre las actividades laborales y la capacidad del trabajador <sup>(15,16)</sup>, Dado que la evaluación y gestión de riesgos son importantes para la prevención de este tipo de trastornos, existe la necesidad de establecer herramientas que permitan el diagnóstico de los riesgos asociados con el trabajo con computadoras y establecer un nivel de acción para el cambio <sup>(17)</sup>.

Uno de los métodos utilizados para la evaluación del riesgo ergonómico es el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) desarrollado por Sonne, Villalta, Andrews <sup>(18)</sup>, en el 2012, usando posturas que se describen en la guía de CSA Z412 para ergonomía de oficina (Canadian Standards Association - CSA), el cual se basa asimismo en el estándar ISO ENISO9241: Ergonomic requirement for office work with visual display terminals. El método cuantifica de forma rápida los riesgos con el trabajo informático y sugiere cómo mejorar la postura, centrándose en

las actividades de oficina que realizan los trabajadores, sobre todo en usuarios de computadoras. Este método fue traducido al español y validado en Colombia <sup>(19)</sup>.

Otro de los métodos utilizados para la evaluación del riesgo ergonómico es el método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), creado por McAtamney y Corel en 1993, el cual se basa en la observación para identificar factores de riesgo musculoesquelético mientras se realizan tareas en posición sentada <sup>(20,21)</sup>.

Adicionalmente, para evaluar el malestar musculoesquelético, se utiliza el instrumento Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ), desarrollado por el Dr. Alan Hedge en 2010 junto a sus estudiantes de ergonomía, con la finalidad de evaluar el malestar musculoesquelético que presentan los trabajadores de una oficina <sup>(22,23)</sup>. Este instrumento ha sido traducido al español y validado en Perú <sup>(22)</sup>.

Existe evidencia científica internacional, donde demuestran la utilidad y aplicabilidad de estas herramientas ergonómicas, como es el caso de una investigación realizada en Irán, donde analizaron a personal que laboraba en oficina utilizando la computadora como mínimo 3 horas al día, evidenciando que la presencia de los TME en las extremidades superiores e inferiores se relacionaban de manera significativa y positiva con la puntuación RULA ( $p < 0.05$ ) en comparación con la puntuación ROSA ( $p > 0.05$ ), y que ambas puntuaciones se relacionaban de manera significativa con el sexo de los trabajadores ( $p < 0.05$ ), demostrando así la superioridad del método RULA <sup>(20)</sup>, o como el estudio elaborado en Brasil donde analizaron a oficinistas informáticos que utilizaban computador como mínimo 4 horas al día, donde las puntuaciones ROSA en la sección silla y RULA del miembro superior fueron más altos y significativos en aquellos trabajadores con TME, observando una correlación positiva moderada entre las puntuaciones totales de ROSA y RULA ( $R = 0.63$ ,  $p < 0.001$ ) <sup>(24)</sup>. Estos estudios demuestran el análisis de correlación existente entre ambas herramientas diagnósticas, pero sus resultados no son concluyentes, debido a la oposición de estos.

Actualmente, a nivel nacional, no existen estudios donde hayan analizado esta correlación. Adicionalmente, el método ROSA no está considerado entre las metodologías para la evaluación detallada de los factores de riesgo disergonómico sugeridas por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo a través de su Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, a pesar de ser una herramienta que se centra en las actividades de oficina, sobre todo en usuarios continuos de computadoras; sumado a ello con este método se puede proporcionar un informe sobre cómo rediseñar y optimizar el trabajo de oficina. En este sentido, se espera que al comparar ambos métodos (ROSA y RULA), se amplíe la visión y se cuenten con diferentes alternativas de evaluación del riesgo ergonómico para la identificación de malestar musculoesquelético, siempre y cuando ambas metodologías mantengan una correlación significativa que permitan llegar a un mismo fin; esto representaría una primera aproximación para la validez del método ROSA en el contexto nacional. Esta investigación permitirá intervenir en el área de seguridad y salud de las empresas con el fin de proveer soluciones adecuadas y de ser el caso prevenir futuros TME en los usuarios de computadoras, específicamente en el sector Banca Privada. Además, esta investigación servirá como precedente para la toma de decisión en la implementación de programas de salud laboral y vigilancia epidemiológica de las empresas. Por tales motivos, la presente investigación tiene como objetivo principal determinar la correlación entre el índice de riesgo ergonómico según método ROSA y RULA con el malestar musculoesquelético en trabajadores del sector banca privada 2019; y como objetivo secundario determinar los factores asociados a malestar musculoesquelético en trabajadores del sector banca privada 2019.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### *DISEÑO DEL ESTUDIO*

Se elaboró un estudio observacional, correlacional, de corte transversal.

### *POBLACIÓN Y MUESTRA*

La población del estudio estuvo conformada por 623 trabajadores administrativos que hacen uso, de manera diaria y por más de cuatro horas al día, de pantallas de visualización de datos en una empresa del sector Banca Privada. Para determinar el tamaño de muestra se utilizó la fórmula

para estudios de correlación considerando un nivel de confianza del 95%, una potencia de prueba del 80% y un antecedente de correlación de 0.2 entre el método RULA y los trastornos en las extremidades inferiores o superiores <sup>(20)</sup>. La muestra resultante fue de 193 trabajadores, sin embargo, se consideró una tasa de no respuesta de 15%, por lo tanto, la muestra final fue conformada por 227 los cuales fueron seleccionados de la población mediante muestreo de tipo probabilístico y la técnica aleatoria simple.

Se incluyeron trabajadores de una empresa de banca privada de ambos sexos, quienes realizaban actividades administrativas y fueran usuarios de PVD (pantallas de visualización de datos) con un uso de éstas de 4 horas diarias como mínimo, con 6 meses a más de antigüedad en la empresa y que aceptaran participar en el estudio de manera voluntaria. Se excluyeron a los trabajadores que presentaron una o más patologías musculoesqueléticas diagnosticadas en el examen médico ocupacional anual.

### *TÉCNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN*

La técnica de recolección de los datos fue la observación y la encuesta, dado que se recurrió a la fuente primaria y al registro fotográfico.

Se recolectaron datos como edad, sexo, grado de instrucción, estado civil, número de hijos, edad de los hijos, práctica de ejercicios, comorbilidades, puesto laboral, tipo de turno de trabajo, antigüedad en la empresa, carga horaria diaria y otros, a través de una ficha de recolección de datos, la cual fue validada previamente hasta por seis expertos con competencias en medicina ocupacional y/o ergonomía laboral. Cabe señalar que el puesto laboral se categorizó en 3 niveles: Bajo (Incluye: asistente, analista, auxiliar, practicante, recepcionista, diseñador, digitador, asesor, gestor, ejecutivo, funcionario y verificador), Medio (Coordinador, especialista, líder, supervisor, abogado, auditor y consultor) y Alto (Jefe, subgerente, gerente y vicepresidente).

Para la evaluación ergonómica se utilizaron dos métodos: el método ROSA y el Método RULA.

Para la evaluación ergonómica con el método ROSA se observó a los trabajadores administrativos que utilizaban pantallas de visualización de datos (PVD's) y se les tomó 5 fotografías de diferentes ángulos: primera, se tomó desde una perspectiva sagital, mientras que el trabajador utiliza el teclado; donde se incluye la silla, teléfono, monitor, teclado y mouse; segunda, se tomó desde una perspectiva coronal, para ver el alcance del trabajador al teléfono; tercera, se tomó desde una perspectiva coronal, mientras que el trabajador utiliza el teclado, en esta foto se incluye la posición de la cabeza, hombros y los brazos, además de la silla, teléfono, monitor, teclado y mouse; Cuarta, se tomó desde una perspectiva coronal, mientras que el trabajador utiliza el mouse, esta foto incluye la posición de la cabeza, hombros y los brazos, además de la silla, teléfono, monitor, teclado y mouse; Quinta, se tomó mientras que el trabajador se encuentra hablando por teléfono (Figura 1). El método ROSA da una puntuación en base a las posturas que tiene el trabajador en relación con secciones como: sección A – silla que incluye altura y profundidad de ésta, reposabrazos, soporte lumbar; sección B – monitor y teléfono; y sección C – mouse y teclado, asimismo, otros factores como la duración que el trabajador realiza estas tareas con estas herramientas de trabajo impactan en la puntuación que se le da por cada sección. Finalmente, el método cuenta con tablas de puntuaciones donde se cruzan las secciones previamente indicadas para dar un puntaje final. Si el puntaje es 5 o superior indica que una estación de trabajo de oficina requiere una evaluación adicional, y que los cambios deben considerarse de inmediato, si el puntaje es inferior a 5 no significa que no exista riesgo asociado, pero implica que el riesgo es menor. Es así que para el presente estudio se categorizó a los puntajes entre 1 y 4 como "Nivel de advertencia" y puntaje entre 5 y 9 como "Nivel de necesidad de medidas de intervención".

Para la evaluación ergonómica con el método RULA, se tomaron diferentes fotografías de las posturas de los trabajadores en su puesto de trabajo realizando sus actividades laborales con el uso de las PVD. Luego, se seleccionaron las imágenes que reflejaron el mayor riesgo ergonómico para ser analizadas de acuerdo con el método RULA <sup>(25)</sup>. El método RULA da una puntuación en relación con los ángulos que forman las articulaciones en el grupo A (que incluye miembros superiores) y en el grupo B (que comprende piernas, tronco y cuello). La medida de los ángulos de las posturas por cada articulación de los trabajadores se realizó a través del programa Kinovea versión 0.8.15. Estas puntuaciones son aplicadas a unas tablas de puntaje que considera el

método para dar un puntaje final y su correspondencia en niveles, esta evaluación es realizada para el lado derecho e izquierdo. El nivel 1 (puntuaciones entre 1 y 2) se considera como “riesgo aceptable”, el nivel 2 (puntuaciones entre 3 y 4) se considera como “pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio”, el nivel 3 (puntuaciones entre 5 y 6) se considera como “Se requiere rediseño de la tarea” y el nivel 4 (puntuación de 7) se considera como “se requieren cambios urgentes en la tarea”. Para el presente estudio se analizó el lado derecho e izquierdo de manera independiente.

Para el registro del malestar musculoesquelético en los trabajadores administrativos que utilizaban PVD, se utilizó el instrumento Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ). Este instrumento es una encuesta que sirve como herramienta de detección y no un instrumento de diagnóstico, asimismo, hace referencia al dolor, sufrimiento o malestar que el usuario puede experimentar en la última semana e incluye variables como frecuencia, intensidad e interferencia en la capacidad para trabajar <sup>(19)</sup>. El instrumento tiene tres componentes para su aplicación dirigida a trabajadores sedentarios (versión femenina y masculina), trabajadores con labores de pie (versión femenina y masculina) y malestar musculoesquelético en mano (mano derecha y mano izquierda). Cada participante identifica las molestias según el segmento corporal afectado (se identifican hasta 32 segmentos corporales) y califica su experiencia según las variables de frecuencia (0,1,5, 3,5, 5, 10), intensidad (1, 2, 3) e interferencia (1, 2, 3). Cada uno de los 32 segmentos corporales evaluados obtiene un puntaje al sumarse las variables de frecuencia, intensidad e interferencia, el cual se categorizó, para fines de este estudio, como “Sin malestar” (0 puntos) y “Con malestar” (más de 0 puntos).

El método ROSA, el Método RULA y el CMDQ son instrumentos validados en diferentes estudios <sup>(26)</sup>. Por un lado, el CMDQ fue validado y adaptado al español en un estudio colombiano que la definió como una herramienta fiable y válida para la exploración perceptual de malestares musculoesqueléticos <sup>(27)</sup>. A nivel nacional, este cuestionario se validó en un estudio realizado en Lima, obteniendo una consistencia interna de 0.7 <sup>(22)</sup>. El método ROSA fue validado en Colombia en el 2016 donde se encontraron correlaciones positivas ( $0 < R < 1$ ) para las secciones monitor y teléfono ( $R=0.22$ ) y para mouse y teclado ( $R=0.31$ ), sin embargo, fue negativa para la sección silla ( $R= - 0,36$ ) <sup>(19)</sup>. Respecto al método RULA, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, basado en la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico, recomienda el uso de dicha metodología para evaluar los factores de riesgo disergonómico <sup>(26)</sup>.

#### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis descriptivo consistió en el cálculo de las frecuencias absolutas y porcentuales de las variables cualitativas. Para determinar la correlación entre el riesgo ergonómico determinado por el método ROSA y por el método RULA con el malestar musculoesquelético en trabajadores del sector banca privada se realizó la prueba de correlación Spearman, dado que los puntajes obtenidos con el método ROSA y RULA derecha e izquierda no presentaron distribución normal, esto se comprobó mediante la prueba Kolmogorov Smirnov. La investigación presenta un diseño transversal, para identificar los factores asociados a malestar musculoesquelético se calculó la razón de prevalencias (RP) con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. El nivel de significación utilizado fue del 5%.

## RESULTADOS

En este estudio se pudo evidenciar que el 63.9% de trabajadores de la banca privada tenía hasta 35 años, el 53.7% fue de género femenino, 99.1% tenía estudio superior, el 59% era soltero, otro 59% no tuvo hijos y el 49.8% realizaba ejercicio “rara vez”. Con respecto a las comorbilidades, el 11% de trabajadores presentó obesidad, el 1.3%, diabetes mellitus, el 2.2%, hipotiroidismo y el 9.7% otras comorbilidades como asma, gastritis, entre otros. (Ver tabla 3) Entre las características laborales, se halló que el 70% de trabajadores de la banca privada se desempeñaba en un puesto laboral de nivel bajo, el 42.3% tenía una antigüedad en la empresa de 2 a 5 años y el 44.1% tenía hasta un año de antigüedad en el puesto de trabajo actual, asimismo el 95.6% trabajaba de 8 horas a más diariamente, el 99.1% tenía un turno fijo y solo el 3.5% realizaba alguna actividad laboral adicional. (Ver tabla 4)

Sobre el malestar musculoesquelético, se evidenció que el 92.1% (209) lo presentaron. El malestar musculoesquelético más común se presentó en la zona del cuello (75.3%), espalda alta (55.1%) y baja (68.7%), hombro derecho (33.9%) e izquierdo (28.6%), muñeca derecha (31.3%), cadera/nalgas (26.4%) y rodilla derecha (24.2%) (Ver figura 2); Además, el área más afectada de la mano derecha (32.2%) e izquierda (18.5%) fue la F. (Ver figura 3)

Sobre el índice de riesgo ergonómico, según el método ROSA se evidenció riesgo ergonómico con nivel de necesidad de medidas de intervención en el 59.9% de los trabajadores. Por otro lado, según el método RULA se evidenció riesgo ergonómico de nivel 4 en el lado derecho del 20.3% de los trabajadores y en el lado izquierdo del 21.1%. (Ver tabla 1)

Al correlacionar el riesgo ergonómico según el método ROSA y el malestar musculoesquelético se halló la existencia de una correlación significativa directa pero débil en la zona del cuello ( $Rho=0.132$ ,  $p=0.047$ ) y de la muñeca derecha ( $Rho=0.162$ ,  $p=0.015$ ), es decir, a mayor puntaje del malestar musculoesquelético en estas zonas, mayor puntaje del riesgo ergonómico según el método ROSA. Además, se halló correlación significativa inversa pero débil en la zona del pie izquierdo ( $Rho=-0.157$ ,  $p=0.018$ ), es decir, a mayor puntaje del malestar musculoesquelético en esta zona, menor puntaje del riesgo ergonómico según el método ROSA. (Ver tabla 2)

Al correlacionar el riesgo ergonómico según el método RULA (lado derecho) y el malestar musculoesquelético se halló la existencia de una correlación significativa inversa pero débil en la mano derecha ( $Rho=-0.140$ ,  $p=0.035$ ) y en la mano izquierda zona A ( $Rho=-0.144$ ,  $p=0.030$ ), es decir, a mayor puntaje del malestar musculoesquelético en estas zonas, menor puntaje del riesgo ergonómico según el método RULA (lado derecho). Además, al correlacionar el riesgo ergonómico según el método RULA (lado izquierdo) y el malestar musculoesquelético se halló correlación significativa inversa pero débil en la mano izquierda zona A ( $Rho=-0.131$ ,  $p=0.049$ ), es decir, a mayor puntaje del malestar musculoesquelético en esta zona, menor puntaje del riesgo ergonómico según el método RULA (lado izquierdo). (Ver tabla 2)

No se evidenciaron factores epidemiológicos asociados al malestar musculoesquelético, sin embargo, se observó que quienes presentaron algún malestar fueron principalmente trabajadores de hasta 35 años (65.1%), mujeres (55.5%), con instrucción superior (99%), solteros (59.8%), sin hijos (60.8%) y realizaban ejercicio "rara vez" (49.8%). (Ver tabla 3) Por otro lado, tampoco se evidenciaron factores laborales asociados al malestar musculoesquelético, sin embargo, se observó que los trabajadores con malestar musculoesquelético fueron principalmente de bajo puesto laboral (71.8%), con 2 a 5 años de antigüedad en la empresa (41.6%), con hasta 1 año de antigüedad en el puesto laboral actual (45.5%) y en los que trabajan de 8 horas a más (95.2%). (Ver tabla 4)

## DISCUSIÓN

La presente investigación demostró que la mayoría de los trabajadores del sector banca privada presentaban malestar musculoesquelético (92.1%), encontrándose dicho malestar mayormente en el cuello (75.3%), espalda baja (68.7%) y alta (55.1%), lo cual es semejante con estudios identificados bajo la misma línea de investigación, como el elaborado por Sant et al.,<sup>(24)</sup> quienes identificaron que 17 de 35 oficinistas con computadora presentaron dolor musculoesquelético, siendo frecuente en la zona lumbar, cabeza y extremidades superiores, o el ejecutado por Loor et al.,<sup>(28)</sup> donde analizaron a 30 trabajadores administrativos de una universidad, donde el 100% de los trabajadores presentaban síntomas musculoesqueléticos, siendo más frecuente en el cuello (26.68%) seguido por la espalda superior y la muñeca (23.33% respectivamente). Dichos resultados evidencian que los trabajadores que ejecutan labores administrativas, por lo general presentarán malestares musculoesqueléticos, mayormente en la zona del cuello y la espalda, ello se podría deberse a diversos factores que no han sido analizados en el presente estudio, pero abre puerta para la ejecución de más investigaciones al respecto.

Posteriormente en este estudio, se halló la ausencia de factores epidemiológicos y laborales que se asociaran con el malestar musculoesquelético. Pero el estudio elaborado por Mendinueta et al.,<sup>(9)</sup> evidenció la presencia de factores epidemiológicos y laborales de riesgo para el dolor musculoesquelético en la zona lumbar en los trabajadores administrativos y operarios de una

empresa de transporte terrestre, siendo estos el sexo masculino (OR=3.7), el sobrepeso – obesidad (OR=2.3), y el tiempo laboral más de 6 años (OR=2.24), resultados casi similares fueron identificados en la investigación realizada por Arellano,<sup>(12)</sup> quien al analizar a marinos identificó que la presencia de dolor musculoesquelético en la zona lumbar, estaba asociada al grupo etario ( $p=0.042$ ), y era considerado de riesgo cuando la persona tenía entre 30 a 39 años de edad ( $p=0.002$ , OR=27.173), así mismo cuando había diagnóstico de sobrepeso u obesidad ( $p=0.045$ , OR=1.904) y presencia de dislipidemia ( $p=0.006$ , OR=2.310). Las evidencias demuestran la necesidad de identificar otros factores que se asocian a la presencia de molestias musculoesqueléticas, ello para poder plantear, desarrollar y ejecutar las estrategias que sean necesarias para mejorar el entorno laboral de los trabajadores, lo cual pueda influir en el estado de salud de este.

Finalmente, al realizar la correlación entre el malestar musculoesquelético con el método ROSA y RULA, se pudo evidenciar la presencia de correlación significativa directa y débil de la zona del cuello ( $\rho=0.132$ ,  $p=0.047$ ) y de la muñeca derecha ( $\rho=0.162$ ,  $p=0.015$ ) con el método ROSA, y la correlación significativa inversa y débil de dicho método con el pie izquierdo ( $\rho=-0.157$ ,  $p=0.018$ ). Mientras que el método RULA derecha se correlacionó de manera significativa inversa y débil con la muñeca derecha ( $\rho=-0.14$ ,  $p=0.035$ ) y mano izquierda (A) ( $\rho=-0.144$ ,  $p=0.030$ ), mientras que el RULA izquierdo se correlacionó de manera significativa inversa y débil con la mano izquierda (A) ( $\rho=-0.131$ ,  $p=0.049$ ). Al respecto, se han encontrado estudios donde analizan la puntuación global de ambos métodos relacionándolo con el malestar musculoesquelético, uno de ellos es el elaborado por, Davudian et al.,<sup>(20)</sup> quienes en su estudio realizado en oficinistas, identificaron que la presencia de trastornos musculoesqueléticos, específicamente en las extremidades superiores e inferiores, se relacionaban de manera significativa y positiva con el método RULA ( $p<0.05$ ), adicionalmente identificaron que el método ROSA y RULA se relacionada de manera significativa con el sexo de los trabajadores ( $p<0.05$ ), pero en la investigación realizada por Sant et al.,<sup>(24)</sup> hallaron que los trabajadores que presentaban dolor musculoesquelético, tenían puntuaciones más altas en la sección silla del método ROSA, y puntuaciones más altas en el miembro superior del método RULA, evidenciando la presencia de una correlación positiva moderada entre las puntuaciones del método ROSA y RULA ( $R=0.63$ ,  $p<0.001$ ), demostrando la efectividad de ambos métodos, resultados casi similares fueron hallados por Ebranhimi et al.,<sup>(29)</sup> quienes identificaron que la postura corporal de empleados usuarios de computadoras, se relacionaba de manera directa y significativa con los métodos ROSA y RULA ( $R=0.808$ ,  $p<0.001$ ), y a nivel nacional, se hallaron resultados totalmente opuestos en el estudio elaborado por Ramos<sup>(30)</sup>, quien al analizar a estudiantes de computación, logró identificar que no existía relación entre las molestias musculoesqueléticas con el método RULA. La mayoría de los resultados planteados demuestran que ambos métodos pueden ser útiles para valorar e identificar el riesgo ergonómico de los trabajadores, como se evidencia, dichos resultados son de índole internacional, por lo cual este estudio al ser uno de índole nacional con una muestra óptima de trabajadores nos da una referencia científica para la utilidad del método ROSA en el entorno laboral peruano y futuras investigaciones al respecto.

Como limitaciones del estudio se debe mencionar el criterio de excluir a todo aquel participante que presente una o más patologías musculoesqueléticas diagnosticadas en el examen médico ocupacional anual, Además, es importante mencionar que el CMDQ ha sido validado previamente en empresas de otros sectores económicos diferente a la banca privada, sin embargo, dentro de la población validada se incluía personal operativo y administrativo (usuarios de PVD's).

## CONCLUSIÓN

Los índices de riesgo de los métodos RULA y ROSA no presentaron una correlación de manera global con el malestar musculoesquelético de los 32 segmentos corporales en conjunto, más sí se puede concluir que el método ROSA para la valoración del riesgo ergonómico, es un método que se correlaciona de manera significativa directa con la presencia de malestar musculoesquelético en el cuello y la muñeca derecha, donde a mayor severidad del malestar, mayor necesidad de medidas de intervención en trabajadores del sector banca privada, demostrando así su utilización en investigación en otros entornos laborales en población peruana. Adicionalmente, no se hallaron factores epidemiológicos ni laborales asociados al malestar musculoesquelético en esta población de estudio, pero se requiere de mayor evidencia

científica, sobre todo a nivel nacional, para la identificación de otros factores que puedan estar asociados a la presencia de dicho malestar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

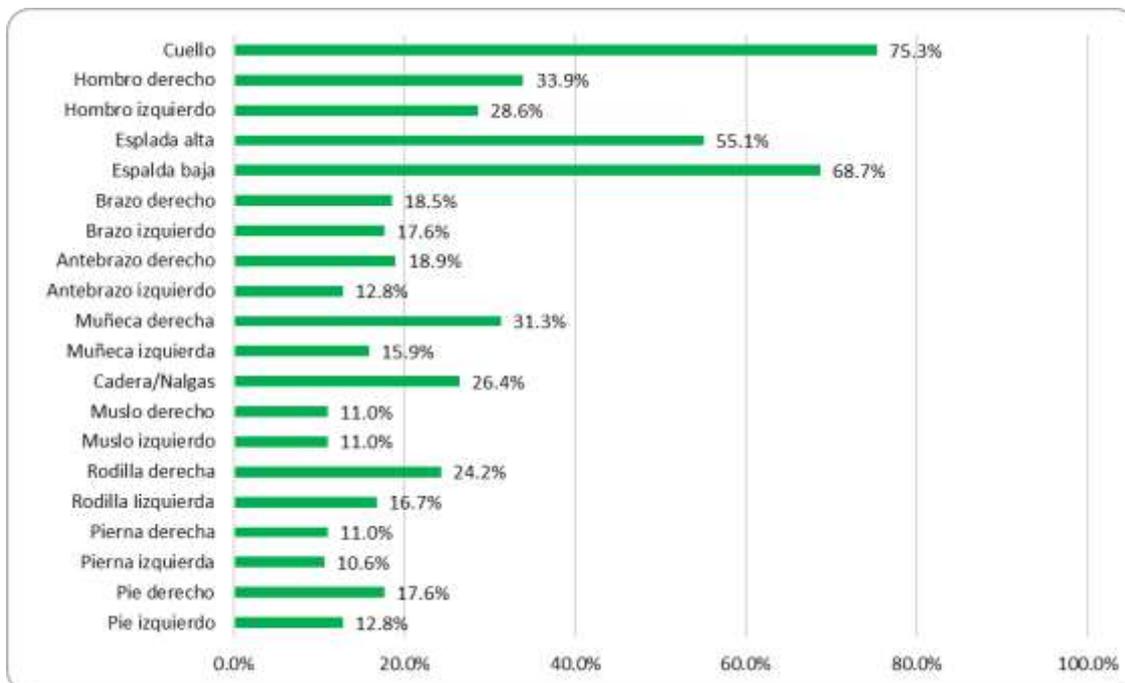
1. National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Work-related musculoskeletal disorders y ergonomics. [Online]. Atlanta; 2018. Citado el 12 de febrero de 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html>.
2. Sultan H, Parent A, Gaillard A, Stock S, Nicolakakis N, Hong Q, et al. Economic evaluations of ergonomic interventions preventing work-related musculoskeletal disorders: a systematic review of organizational-level interventions. *BMC Public Health*. 2017; 17(1): 935.
3. Cáceres S, Magallanes A, Torres D, Copara P, Escobar M, Mayta P. Efecto de un programa de pausa activa más folletos informativos en la disminución de molestias musculoesqueléticas en trabajadores administrativos. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2017; 34(4): 611-618.
4. Lema Á. Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC LTDA. Tesis de grado. Ambato: Universidad Técnica de Ambato; 2016.
5. Health and Safety Executive. Work related musculoskeletal disorders statistics (WRMSDs) in Great Britain, 2018. [Online]. England; 2019. Citado el 15 de marzo de 2019. Disponible en: <https://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/msd.pdf>.
6. Ordoñez C, Gomez E, Calvo A. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud ocupacional*. 2016; 6(1): 27-32.
7. Pinto R. Programa de ergonomía participativa para la prevención de trastornos musculoesqueléticos. Aplicación en una empresa del Sector Industrial. *Ciencia & trabajo*. 2015; 17(53): 128-136.
8. Pineda D, Lafebre F, Morales J, Álvarez K. Prevalencia de dolor musculoesquelético y factores asociados en odontólogos de la ciudad de Cuenca, Ecuador, 2016. *Acta Odontológica Colombiana*. 2019; 9(1): 24-36.
9. Mendiñeta M, Herazo Y, Pinillos Y. Factores asociados a la percepción de dolor lumbar en trabajadores de una empresa de transporte terrestre. *Salud Uninorte*. Barranquilla. 2014; 30(2): 192-199.
10. Brunette M, Morocho C, Noriega M, Andrade N. Identificación de malestares músculo-esqueléticos en una planta de manufactura en Los Olivos, Lima-Perú. *Ingeniería Industrial*. 2016; 1(34): 27-54.
11. Delgado J. Incidencia de Trastornos Músculo Esqueléticos en el personal del área de abastecimiento de una empresa de Lima, 2016. Tesis de grado. Lima: Universidad Privada Norbert Wiener; 2017.
12. Arellano R. Factores de riesgo asociados a lumbalgia en marinos atendidos por consultorio externo del Centro Médico Naval - Lima año 2017. Tesis de pregrado. Universidad Ricardo Palma; 2019.
13. Arellano R, Mendoza S, Luna C. Factores de riesgo asociados a la lumbalgia en marinos atendidos por consultorio externo del Centro Médico Naval. *Rev. Fac. Med. Hum*. 2020; 20(1): 82-87.
14. Ormeño K. Estado actual de la Ergonomía y Psicología Aplicada en el Perú. Cusco; 7° Congreso Internacional de Ergonomía y Psicología Aplicada; 2017.
15. Sánchez C, Rosero C, Galleguillos R, Portero E. Evaluación de los factores de Riesgos Músculo--Esqueléticos en Área de Montaje de Calzado. *Revista Ciencia UNEMI*. 2017; 10(22): 69-80.
16. Sanaeinasab H, Saffari M, F V, Alipour H, Sepandi M. The effectiveness of a model-based health education intervention to improve ergonomic posture in office computer workers: a randomized controlled trial. *International Archives of Occupational and Environmental Health*. 2018; 91(8): 951-962.

17. Kingkaew W, Paileeklee S, Jaroengarmsamer P. Validity and Reliability of the Rapid Office Strain Assessment [ROSA] Thai Version. *Journal of the Medical Association of Thailand*. 2018; 101(1): 145-149.
18. Sonne M, Villalta D, Andrews D. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA-Rapid office strain assessment. *Applied Ergonomics*. 2012;(43): 98-108.
19. Hurtado V, Londoño N, Lozano S. Validación del método ROSA en una empresa con trabajo en una empresa con trabajo en computadoras en Medellín, Colombia. *Universidad de Antioquia*. 2016; 1(1): 1-20.
20. Davudian A, Azari G, Badfar G, Shafeei A, Derakhshan Z. Evaluation and Correlation of the Rapid Upper Limb Assessment and Rapid Office Strain Assessment Methods for Predicting the Risk of Musculoskeletal Disorders. *Internal Medicine and Medical Investigation Journal*. 2017; 2(4): 155-160.
21. McAtamney L, Corlette E. RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomic*. 1993; 24(2): 91-99.
22. Asencios J. Calidad de vida en salud y molestias músculo esqueléticas en trabajadores de una empresa del sector textil de Lima Metropolitana 2018. Tesis de maestría. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018.
23. Hedge A, Morimoto S, Mcgrobie D. Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort. *Ergonomics*. 1999; 42(10): 1333-1349.
24. Sant M, Rodriguez A, Veraldi R, Lelis C, Cháves T. Differences in ergonomic and workstation factors between computer office workers with and without reported musculoskeletal pain. *Work*. 2017; 57(4): 563-572.
25. Marroquín J. Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de un instituto especializado de salud. Tesis de maestría. Lima: Universidad Cesar Vallejo; 2017.
26. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo. [Online]; 2008. Citado el 20 de marzo 2019. Disponible en: [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/\\$FILE/4\\_RESOLUCION\\_MINISTERIAL\\_375\\_30\\_11\\_2008.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/982841B4C16586CD05257E280058419A/$FILE/4_RESOLUCION_MINISTERIAL_375_30_11_2008.pdf).
27. Carrasquero E. Adaptación y validación española del instrumento de percepción Cornell musculoskeletal discomfort questionnaires (CMDQ). *Desarrollo Gerencial*. 2015; 7(2): 36-46.
28. Loor L, Pannunzio A, Sancan M. Síntomas músculo-esqueléticos del personal administrativo de una Universidad Estatal del Ecuador. *Pol. Con*. 2020; 5(9): 740-750.
29. Ebrahimi H, Barakat S, Habibi E, Mohammadian M. Comparison oh the ROSA and RULA methods in risk assessment of catching to musculoskeletal disorders and the relationship with mental health on computer users. *Iran Occupational Health*. 2017; 14(5): 130-139.
30. Ramos K. Relación entre molestias musculoesqueléticas y riesgo ergonómico en estudiantes de Computación del Centro de Educación Técnica Productiva (CETPRO) Betania - Chulucanas. Tesis de pre grado. Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2018.

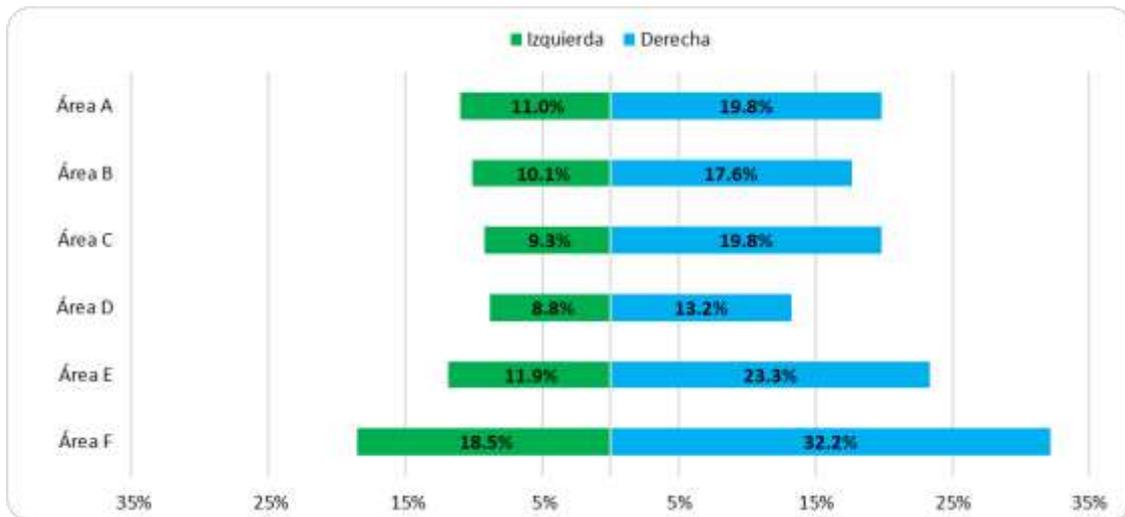
Figura 1: Fotografías de los diferentes ángulos para la evaluación del método ROSA



Figura 2: Malestar musculoesquelético en trabajadores del sector banca privada 2019



**Figura 3:** Malestar musculoesquelético en la mano de los trabajadores de Banca Privada 2019



**Tabla 1.** Riesgo ergonómico según método ROSA y RULA en trabajadores de Banca Privada 2019

Riesgo ergonómico	N	%
<b>Método ROSA</b>		
Nivel de advertencia	91	40.1%
Nivel de necesidad de medidas de intervención	136	59.9%
<b>Método RULA</b>		
<b>Derecha</b>		
Nivel 2	46	20.3%
Nivel 3	135	59.5%
Nivel 4	46	20.3%
<b>Izquierda</b>		
Nivel 2	49	21.6%
Nivel 3	130	57.3%
Nivel 4	48	21.1%
<b>Total</b>	<b>227</b>	<b>100%</b>

**Tabla 2.** Correlación entre el riesgo ergonómico y malestar musculoesquelético en trabajadores de Banca Privada 2019

Malestar musculoesquelético	Riesgo ergonómico					
	Método ROSA		Método RULA Derecha		Método RULA Izquierda	
	Rho	p*	Rho	p*	Rho	p*
Cuello	<b>0.132</b>	<b>0.047</b>	-0.034	0.607	0.008	0.903
Hombro derecho	0.051	0.445	-0.060	0.372	-0.045	0.502
Hombro izquierdo	0.012	0.860	-0.052	0.432	-0.062	0.353
Espalda alta	0.058	0.386	0.053	0.428	0.078	0.243
Espalda baja	0.075	0.261	0.008	0.902	0.015	0.819
Brazo derecho	0.116	0.080	-0.107	0.109	-0.061	0.358
Brazo izquierdo	0.034	0.610	-0.110	0.097	-0.076	0.256
Antebrazo derecho	0.050	0.457	-0.079	0.235	-0.044	0.513
Antebrazo izquierdo	0.011	0.870	-0.024	0.718	-0.002	0.972
Muñeca derecha	<b>0.162</b>	<b>0.015</b>	<b>-0.140</b>	<b>0.035</b>	-0.106	0.110
Muñeca izquierda	-0.046	0.495	-0.013	0.846	0.030	0.651
Cadera/Nalgas	0.002	0.970	0.097	0.146	0.087	0.191
Muslo derecho	0.007	0.920	-0.040	0.553	-0.011	0.875
Muslo izquierdo	0.005	0.943	-0.080	0.232	-0.049	0.461
Rodilla derecha	0.002	0.980	-0.014	0.830	-0.011	0.863
Rodilla izquierda	-0.051	0.446	0.056	0.398	0.083	0.210
Pierna derecha	0.031	0.641	-0.021	0.758	-0.026	0.692
Pierna izquierda	-0.006	0.931	0.059	0.380	0.058	0.383
Pie derecho	-0.083	0.212	-0.010	0.882	0.016	0.810
Pie izquierdo	<b>-0.157</b>	<b>0.018</b>	0.072	0.282	0.101	0.130
Mano derecha (A)	0.059	0.380	-0.120	0.070	-0.097	0.144
Mano derecha (B)	0.068	0.307	-0.061	0.362	-0.049	0.459
Mano derecha (C)	0.077	0.248	-0.062	0.352	-0.065	0.327
Mano derecha (D)	-0.077	0.251	-0.059	0.380	-0.057	0.394
Mano derecha (E)	0.048	0.473	-0.013	0.850	-0.018	0.786
Mano derecha (F)	0.128	0.054	-0.044	0.506	-0.021	0.757
Mano izquierda (A)	0.001	0.983	<b>-0.144</b>	<b>0.030</b>	<b>-0.131</b>	<b>0.049</b>
Mano izquierda (B)	-0.005	0.944	-0.083	0.214	-0.036	0.588
Mano izquierda (C)	-0.095	0.155	0.022	0.737	0.034	0.606
Mano izquierda (D)	-0.068	0.306	-0.032	0.627	-0.028	0.680
Mano izquierda (E)	-0.026	0.693	-0.023	0.734	-0.013	0.841
Mano izquierda (F)	-0.051	0.442	-0.068	0.306	-0.045	0.499

\* Análisis de correlación de Spearman // Rho: Coeficiente de correlación

**Tabla 3.** Factores epidemiológicos asociados a malestar musculoesquelético en trabajadores del sector banca privada 2019

Factores epidemiológicos	Total		Malestar musculoesquelético				p*	RP (IC 95%)
	n	%	Con malestar		Sin malestar			
			N	%	N	%		
<b>Edad</b>								
≤35 años	145	63.9%	136	65.1%	9	50.0%	0.201	1.054 (0.966-1.149)
36-50 años	71	31.3%	65	31.1%	6	33.3%	0.845	0.992 (0.912-1.079)
51-65 años	8	3.5%	6	2.9%	2	11.1%	0.069	0.809 (0.541-1.209)
≥66 años	3	1.3%	2	1.0%	1	5.6%	0.101	0.721 (0.324-1.607)
<b>Sexo</b>								
Masculino	105	46.3%	93	44.5%	12	66.7%	0.395	1.037 (0.962-1.117)
Femenino	122	53.7%	116	55.5%	6	33.3%		
<b>Grado de instrucción</b>								
Secundaria	2	0.9%	2	1.0%	0	0.0%	0.677	1.087 (1.046-1.130)
Superior	225	99.1%	207	99.0%	18	100.0%		
<b>Estado civil</b>								
Soltero	134	59.0%	125	59.8%	9	50.0%	0.417	1.033 (0.953-1.119)
Casado	77	33.9%	68	32.5%	9	50.0%	0.133	0.939 (0.856-1.029)
Conviviente	16	7.0%	16	7.7%	0	0.0%	0.223	1.093 (1.049-1.139)
<b>Cantidad de hijos</b>								
Ninguno	134	59.0%	127	60.8%	7	38.9%	0.070	1.075 (0.988-1.170)
1 hijo	49	21.6%	43	20.6%	6	33.3%	0.207	0.941 (0.841-1.052)
2 hijos	34	15.0%	30	14.4%	4	22.2%	0.369	0.951 (0.836-1.082)
3 hijos	7	3.1%	7	3.3%	0	0.0%	0.430	1.089 (1.047-1.133)
Más de 3 hijos	3	1.3%	2	1.0%	1	5.6%	0.129	0.728 (0.323-1.622)
<b>Ejercicio</b>								
Nunca	21	9.3%	20	9.6%	1	5.6%	0.573	1.038 (0.935-1.152)
Rara vez	113	49.8%	104	49.8%	9	50.0%	0.985	0.999 (0.926-1.079)
Frecuentemente	72	31.7%	64	30.6%	8	44.4%	0.227	0.950 (0.867-1.041)
Siempre	21	9.3%	21	10.0%	0	0.0%	0.158	1.096 (1.050-1.143)
<b>Comorbilidades</b>								
<b>Obesidad</b>								
Sí	25	11.0%	24	11.5%	1	5.6%	0.441	1.048 (0.958-1.147)
No	202	89.0%	185	88.5%	17	94.4%		
<b>Diabetes</b>								
Sí	3	1.3%	2	1.0%	1	5.6%	0.101	0.721 (0.324-1.607)
No	224	98.7%	207	99.0%	17	94.4%		
<b>Hipotiroidismo</b>								
Sí	5	2.2%	4	1.9%	1	5.6%	0.312	0.866 (0.58-1.345)
No	222	97.8%	205	98.1%	17	94.4%		
<b>Otras</b>								
Sí	22	9.7%	17	8.1%	5	27.8%	0.020	0.825 (0.656-1.038)
No	205	90.3%	192	91.9%	13	72.2%		
<b>Total</b>	<b>227</b>	<b>100%</b>	<b>209</b>	<b>100%</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>		

\* Prueba Chi cuadrado // RP: Razón de prevalencia

**Tabla 4.** Factores laborales asociados a malestar musculoesquelético en trabajadores del sector banca privada 2019

Factores laborales	Total		Malestar musculoesquelético				p*	RP (IC 95%)
			Con malestar		Sin malestar			
	n	%	n	%	n	%		
<b>Puesto laboral</b>								
Alto	23	10.1%	19	9.1%	4	22.2%	0.077	0.887 (0.733-1.074)
Medio	45	19.8%	40	19.1%	5	27.8%	0.378	0.957 (0.857-1.700)
Bajo	159	70.0%	150	71.8%	9	50.0%	0.053	1.087 (0.984-1.202)
<b>Antigüedad en la empresa</b>								
≤ 1 año	60	26.4%	58	27.8%	2	11.1%	0.125	1.069 (0.999-1.145)
2-5 años	96	42.3%	87	41.6%	9	50.0%	0.490	0.973 (0.899-1.054)
6-15 años	64	28.2%	58	27.8%	6	33.3%	0.614	0.978 (0.894-1.070)
≥16 años	7	3.1%	6	2.9%	1	5.6%	0.527	0.929 (0.685-1.260)
<b>Antigüedad en el puesto de trabajo actual</b>								
≤ 1 año	100	44.1%	95	45.5%	5	27.8%	0.147	1.058 (0.983-1.139)
2-5 años	95	41.9%	85	40.7%	10	55.6%	0.219	0.952 (0.878-1.033)
6-15 años	28	12.3%	25	12.0%	3	16.7%	0.560	0.966 (0.844-1.104)
≥16 años	4	1.8%	4	1.9%	0	0.0%	0.554	1.088 (1.046-1.131)
<b>Carga horaria (horas al día)</b>								
<8 horas	10	4.4%	10	4.8%	0	0.0%	0.343	1.090 (1.048-1.135)
≥8 horas	217	95.6%	199	95.2%	18	100.0%		
<b>Turno laboral fijo</b>								
Sí	225	99.1%	207	99.0%	18	100.0%	-	-
No	2	0.9%	2	1.0%	0	0.0%	-	-
<b>Actividad laboral adicional</b>								
Sí	8	3.5%	7	3.3%	1	5.6%	0.626	0.949 (0.728-1.236)
No	219	96.5%	202	96.7%	17	94.4%		
<b>Total</b>			<b>209</b>	<b>100%</b>	<b>18</b>	<b>100%</b>		

\* Prueba Chi cuadrado // RP: Razón de prevalencia