

FACULTAD DE TECNOLOGIA MÉDICA

**FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR
EN LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA MUNICIPALIDAD
DE INDEPENDENCIA, 2018**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA
MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

AUTOR

Quispe Santos, Nataly Fiorella

ASESOR

Leiva Loayza, Elizabeth Ines

JURADOS

Zuzunaga Infantes, Flor De Maria

Quezada Ponte, Elisa

Lovato Sanchez, Nita Giannina

Lima - Perú

2019

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primero a Dios, que siempre está conmigo en cada paso que doy. Así agradezco a mi asesora de tesis, por la paciencia y agradezco a mi querida familia por el apoyo constante en todo este camino.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por ser lo más importante para mí, a mi mamá y a mi papá que me motivan a lograr mis sueños y ser mejor persona. Y a todos los trabajadores para la mejora de la salud ocupacional.

ÍNDICE

ÍNDICE	iv
Resumen	vii
Abstract	viii
I. Introducción	9
1.1. Descripción y formulación del problema	10
1.1.1. Problemas.....	11
1.2. Antecedentes.....	11
1.2.1. Antecedentes Nacionales.....	11
1.2.2. Antecedentes Internacionales.....	15
1.3. Objetivos.....	16
1.3.1. Objetivo General.....	16
1.3.2. Objetivos Específicos	17
1.4. Justificación	17
1.5. Hipótesis	18
1.5.1. Hipótesis Principal.....	18
1.5.2. Hipótesis Secundarias.....	18
II. Marco teórico.....	20
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación	20
2.1.1. Ergonomía.....	20
2.1.2. Dimensiones de Riesgo Ergonómico.....	23
2.1.2.1. Miembros superiores.....	23
2.1.2.2. Tronco.....	24
2.1.2.3. Miembros inferiores.....	24
2.1.2.4. Tipo de actividad o fuerza.....	25
2.1.3. Lumbalgia.....	25
2.1.4. Dimensiones de Lumbalgia.....	26
2.1.4.1. Lumbalgia leve.....	26
2.1.4.2. Lumbalgia moderada.....	26
2.1.4.3. Lumbalgia intensa.....	26

III. Método	27
3.1. Tipo de investigación.....	27
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	27
3.3. Variables	27
3.4. Población y muestra.....	28
3.4.1. Población.....	28
3.4.2. Muestra.....	28
3.5. Instrumentos	28
3.6. Procedimiento	31
3.7. Análisis de datos.....	32
3.7.1. SPSS, versión 24.....	32
3.7.2. Alfa de Cronbach.....	32
3.7.3. Escala de Likert.....	32
3.8. Consideraciones éticas	33
IV. Resultados	34
4.1. Características sociodemográficas de la muestra de estudio.....	34
Tabla 3. <i>Trabajadores administrativos según edad</i>	34
4.2. Riesgos ergonómicos.....	35
4.2.1 Distribución de la intensidad del dolor.....	35
4.3. Relación entre los riesgos ergonómicos y la lumbalgia	36
4.3.3. Distribución de los miembros inferiores con la lumbalgia.....	37
V. Discusión.....	38
VI. Conclusiones	41
VII. Recomendaciones	42
VIII. Referencias	43
IX Anexos.....	47
Anexo 01: Matriz de consistencia	47
Anexo 02: Matriz de operacionalización	49

Anexo 03: Cuestionarios	50
Anexo 04 Consentimiento informado.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Variable X: Riesgo Ergonómico</i>	27
Tabla 2. <i>Variable Y: Lumbalgia</i>	27
Tabla 3. <i>Trabajadores administrativos según la edad</i>	34
Tabla 4. Resultados de años de servicio.	34
Tabla 5. Trabajadores administrativos según el género.	34
Tabla 6. Horas laborales de los trabajadores administrativos por día	35
Tabla 7. Presencia de dolor en la zona lumbar	35
Tabla 8 Pruebas de chi-cuadrado de los miembros superiores con la lumbalgia	36
Tabla 9. Pruebas de chi-cuadrado del tronco con la lumbalgia	36
Tabla 10. Pruebas de chi-cuadrado de los miembros inferiores con la lumbalgia	37
Tabla 11. Pruebas de chi-cuadrado de la aplicación de fuerza con la lumbalgia	37

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Distribución de la intensidad del dolor</i>	35
--	----

Resumen

Objetivo: Se pretende “determinar los factores de riesgo ergonómico asociados a lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018”. **Material y métodos:** Se utilizó un diseño no experimental, del tipo descriptivo-observacional-correlacional-trasversal y prospectivo. La población de estudio fueron 70 empleados de la Municipalidad de Independencia, la muestra estuvo conformada por 52 empleados. Para la recolección de información se aplicaron dos evaluaciones: Un cuestionario para los Riesgos ergonómicos (RULA) validado en el país, y una Escala Análoga Visual para el caso de la lumbalgia. Se consideró las dimensiones de riesgo ergonómico referidas por Prevalia en el 2014. **Resultados:** La muestra estudiada presentó 75% de dolor lumbar, la intensidad del dolor fue de leve a moderada en un 98%, se evidenció que existe relación entre riesgo ergonómico de posturas forzadas asociado a miembros superiores y lumbalgia, se obtuvo un valor p significativo (Sig. Asintótica) =0,026 (valor esperado $p < 0,05$). Así mismo se evidenció que existe relación entre riesgo ergonómico de movimientos repetitivos asociado al tronco y lumbalgia, cuyo valor fue altamente significativo p (Sig. Asintótica) =0,015. También se encontró que existe relación entre riesgo ergonómico manipulación manual de la carga asociado a los miembros inferiores y lumbalgia, obteniéndose un valor altamente significativo p (Sig. Asintótica) =0,019. **Conclusiones y recomendaciones:** Se comprobaron las hipótesis propuestas, obteniendo valores significativos. e recomienda observar y revisar la infraestructura de las oficinas de la sección de administración, a fin de programar ejercicios durante sus horas laborales.

Palabras Clave: *Riesgos ergonómicos, lumbalgia, trabajadores administrativos, dolores lumbares.*

Abstract

Objective: General of the present investigation was "to determine the ergonomic risk factors associated with low back pain in the administrative area workers of the Municipality of Independencia, 2018". **Material and methods:** A non-experimental design was used, of the descriptive-observational type -correlational-transversal and prospective. The study population was 70 employees of the Municipality of Independencia, the sample was probabilistic and was made up of 52 employees. For the collection of information, two evaluations were applied: a questionnaire for Ergonomic Risks (RULA) validated in the country, and a Visual Analogue Scale for the case of low back pain. **Results:** The sample studied showed 75% of lumbar pain, it was evidenced that there is a relationship between ergonomic risk of forced posture associated with upper limbs and low back pain, a highly significant value was obtained (Sig. Asymptotica) = 0.026 (expected value $p < 0, 05$). It was evidenced that there is a relationship between ergonomic risk of manual manipulation of the load associated with the trunk and low back pain, a highly significant value was obtained (Sig. Asymptotica) = 0.015. It is evidenced that there is a relationship between ergonomic risk repetitive movements associated with the lower limbs and low back pain, a highly significant value was obtained (Sig. Asintotica) = 0. 019. **Conclusions and recommendations:** The hypotheses proposed were verified, obtaining highly significant values. It is recommended to monitor the infrastructure of the administrative area offices and to carry out exercise programs (active breaks) during the working day.

Key words: Ergonomic risks, low back pain, administrative workers, lumbar pain.

I. Introducción

En la presente investigación se busca determinar los factores de riesgo ergonómico asociados a dolor lumbar en el personal administrativo de la Municipalidad de Independencia en el periodo 2018. En la actualidad alguna vez en su vida alguna persona ha presentado dolor lumbar, por lo cual es un problema de salud físico importante pues puede afectar la productividad en su centro laboral y el estilo de vida que lleva. La lumbalgia es una contractura que sucede en los músculos que están ubicados en la zona inferior de la espalda, exactamente, en la zona lumbar; siendo común en la población de características adulta.

El riesgo ergonómico en general pueden ser múltiples dentro del área laboral, en esta investigación se usaran cuatro riesgos ergonómicos asociados a cada parte del cuerpo, basándonos en el test RULA, los cuales son: posturas forzadas asociados a miembros superiores, movimientos repetitivos asociados al tronco, manipulación manual asociado a los miembros inferiores y aplicación de fuerza según el tipo de actividad o fuerza.

La muestra de la presente fueron 52 personas que laboran en el área administrativa de la Municipalidad de independencia, en su gran parte fueron varones.

Se determinaron las conclusiones a partir de los resultados arrojados, obteniendo valores altamente significativos y se recomendaron pausas activa dentro del horario de trabajo, programa de ejercicios, así como que las autoridades pertinentes monitoreen la infraestructura y los muebles que usan los trabajadores en el centro de trabajo.

1.1. Descripción y formulación del problema

El dolor muscular, en general, constituye una trascendental dificultad de salud en la población que trabaja día a día, es decir, los trabajadores. Por ello, existen varias teorías que atribuyen diversos factores individuales y circunstancias a este problema, que se ha extendido en el Perú. Entre estas afecciones, la lumbalgia se define como dolor lumbar no atribuible a una patología específica, por esta razón, constituye un problema de salud importante en todo el mundo; ya que la mayoría de las personas experimentará dolor lumbar en algún momento de su vida. Así, en consecuencia, la presente pesquisa pretende establecer los factores de riesgo ergonómico coligado a lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, en el periodo 2018.

En esta investigación es importante atribuir el conocimiento en la calidad de postura respecto de su incidencia hacia la prevención de lumbalgia, ya que así se podrá evitar el padecimiento posterior de esta, la cual es muy recurrente. Además, en este momento, se reconoce que la prevención del riesgo ergonómico es la base para una gestión activa de la seguridad y salud en la función; por ello, se debe proyectar una operación preventiva a partir de la caracterización de riesgos ocupacionales, calcular los riesgos del trabajo y que el acondicionamiento de la oficina sea adecuado, a fin de limitar el riesgo ergonómico.

Por ello, la institución no es ajena a este problema; ya que, debido al puesto de trabajo y la postura que adoptan a lo largo de toda la jornada laboral hace propensos a los empleados de que presenten diversos malestares físicos, siendo la lumbalgia uno de los más recurrentes. Más aun tratándose de un área de empleados que fiscaliza y monitorea la Municipalidad de Independencia, es decir, personal de gran utilidad en la gestión pública y que cuenta con una gran responsabilidad.

1.1.1. Problemas

Problema General.

¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómico asociados a lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?

Problemas Específicos.

- 1) ¿El factor riesgo ergonómico posturas forzadas asociado a los miembros superiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?
- 2) ¿El factor riesgo ergonómico movimientos repetitivos asociado al tronco influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?
- 3) ¿El factor riesgo ergonómico manipulación manual de la carga a los miembros inferiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?
- 4) ¿El factor riesgo ergonómico aplicación de fuerza según el tipo de actividad o fuerza influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Nacionales.

Espinoza (2018), en la tesis “Estudio de factores de riesgo ergonómico físico en el personal administrativo de la construcción del Hospital Daniel Alcides Carrión-Pasco” presentada para alcanzar el título profesional de Ingeniero Industrial en la *Universidad Continental* (Huancayo, Perú), cuyo objetivo general fue “describir el desarrollo de los

factores de riesgo ergonómico físico en el personal administrativo de la construcción del hospital Daniel Alcides Carrión - Pasco, 2017” (p.18).

El método que se utilizó fue el tipo descriptivo. Así, en los resultados, el autor observó que al evaluar las posturas forzadas el 100% tiene el cuello torcido para ver la pantalla de la computadora y; además, este mismo porcentaje, no posee un escritorio suficientemente espacioso. Además, al evaluar los movimientos repetitivos, el 33.33% tiene un nivel de crítico y el 100%, un nivel de riesgo ergonómico alto. Por ello, el 54.17% indica que tiene síntomas de cansancio visual y el 41.67%, dolor lumbar. Se concluyó que los factores de riesgo ergonómico físico fueron las posturas forzadas y que esto tiene mayor incidencia en zonas del cuello, hombros, codos, muñecas y manos; en Problemas de Salud, el 54.17% ha referido frecuentemente síntomas de cansancio visual.

Chavez y Rojas (2017), en la tesis “Factores ergonómicos asociados a lumbalgia en el personal de enfermería del Servicio de Cirugía del Centro Médico Naval, Lima, 2017” presentada para optar el título profesional de Especialista en Enfermería en Neurología y Neurocirugía en la *Universidad Peruana Unión* (Lima, Perú), cuyo objetivo general fue “determinar los factores ergonómicos asociados a lumbalgia en el personal de enfermería del Servicio de Cirugía del Centro Médico Naval” (p.15).

Las autoras indican que su investigación fue de tipo descriptivo, correlacional, no experimental. Así, la muestra estuvo conformada por 40 profesionales de salud. Además, empleó una Guía observacional aplicada por Betsabeth Homez Salata. Así, cuando se validó mediante la estadística, la prueba de Spearman presentó un alto coeficiente de correlación ($r=0.966$; $p < 0.01$). Por ello, en los resultados tendremos conocimiento de los factores que se asocian con la lumbalgia, que sufre el profesional de enfermería; esto nos

permitirá concientizar a cada uno en su actuar tomando medidas correctivas al momento de encontrarse en situaciones que impliquen la presencia de dichos factores.

Lozano (2017), en la tesis “Factores de riesgo de la lumbalgia en trabajadores operativos en una compañía petrolera de Piura” presentada para alcanzar el grado de magister en la *Universidad Nacional Mayor de San Marcos* (Lima, Perú), cuyo objetivo general fue “determinar los factores de riesgo asociados a la lumbalgia en trabajadores que realizan labores operativas en la industria del petróleo” (p.11).

El autor indicó que es un estudio observacional y transversal, que constó de 115 trabajadores operativos que laboran en una compañía petrolera en Piura. Así, para la constatación, esta evaluación fue realizada por el médico especialista y verificada por EsSalud mediante un certificado médico. Luego del procesamiento de información, se determinó que el porcentaje de lumbalgia fue 18.3%. Asimismo, se encontró asociación significativa entre la edad de 50 a 65 años, el esfuerzo durante la jornada laboral, las actividades de perforación y la lumbalgia. Por todo esto, se concluyó que estos factores de riesgo están asociados a lumbalgia en trabajadores de la industria de petróleo en Piura.

Mendoza (2017), en la tesis “Factores de riesgo ergonómicos en personas con diagnóstico de lumbalgia de la financiera Crediscotia de Piura Agosto – Noviembre 2015” presentada para obtener el título profesional de Médico Cirujano en la *Universidad Cesar Vallejo* (Piura, Perú), cuyo objetivo general fue “describir los factores de riesgo ergonómicos en personas con diagnóstico de lumbalgia de la Financiera Crediscotia de Piura Agosto – Noviembre del 2015.” (p.13).

Así, el autor indica que es una investigación cuantitativa de tipo descriptiva, no experimental, aplicada a 48 trabajadores a quienes se le aplicó un cuestionario para

identificar los problemas de salud ocupacional y la metodología REBA. Entonces, durante el análisis se utilizó programas de cálculo estadístico porcentual y procesada en una base de datos Excel y en el programa SPSS v24. En consecuencia, en los resultados se observó que, de los 48 trabajadores, solo 33 presentaron lumbalgia y 15 presentan otros problemas de salud. Así, se evidenció que el 6.1% presentó lumbalgia aguda, el 3% subaguda y el 90.9% crónica. Se concluyó que “se percibe un alto porcentaje en cuanto a lumbalgia crónica relacionada con la postura, manipulación de cargas y el diseño del puesto”.

Guizado y Zamora (2014), en la tesis “Riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia ocupacional en enfermeras que laboran en centro quirúrgico del hospital Daniel Alcides Carrión, 2014” presentada para optar al título profesional de licenciada en Enfermería en la *Universidad Wiener* (Lima, Perú), cuyo objetivo general fue “conocer cuáles son los riesgos ergonómicos relacionados con la lumbalgia ocupacional en enfermeras que laboran en el centro quirúrgico del hospital Daniel Alcides Carrión” (p.12).

La investigación fue aplicada, de tipo descriptivo correlacional, de corte transversal no experimental, y de muestreo no probabilístico. Por ello, la muestra estuvo conformada por 33 enfermeras, cuyas edades fueron entre 23 y 33 años (69,70%). Los resultados demostraron que hubo una probabilidad menor de p (0,02) y, por ello, existió una “correlación moderada media positiva” (Rho de Spearman; 0,517) entre los riesgos ergonómicos (posturas forzadas prolongadas y movimientos corporales). Entonces, se concluyó que “los riesgos ergonómicos se relacionan con la lumbalgia ocupacional con un nivel de correlación moderada media positiva”.

Melgar (2014), en la tesis “Asociación entre lumbalgia y riesgos ergonómicos en personal administrativos del Hospital Santa María del Socorro de Ica en el período junio -

julio del año 2014” para optar el título de Tecnólogo Médico en la *Universidad Alas Peruanas* (Lima, Perú), cuyo objetivo fue “evaluar la asociación entre la lumbalgia y los riesgos ergonómicos en personal del Hospital Santa María del Socorro de Inca”.

La investigación fue observacional, descriptivo, prospectivo y transversal en la que se aplicó la escala visual análoga para caracterizar el dolor lumbar y se empleó la escala de Oswestry para la zona lumbar en 38 personas. En cambio, se emplearon las pruebas de RULA y REBA para los riesgos ergonómicos. Así, se observó que la mitad de la población manifestó que no padecían de ningún tipo de dolor; sin embargo, el 26.3% indicó dolor moderado; el 18.4%, dolor leve y el 5.3%, dolor severo. Además, la prueba de RULA, indicó que el 52.6% presentó riesgo medio. Se concluyó que el puesto de trabajo y las condiciones ergonómicas se asocian al dolor lumbar, según la prueba RULA; sin embargo, la prueba de REBA presentó resultados contrarios.

1.2.2. Antecedentes Internacionales.

López (2014), en la tesis “Factores de riesgos ergonómicos asociados a lumbalgias en trabajadores de las centrales hidroeléctricas de la empresa nicaragüense de electricidad en Matagalpa y Jinotega, Nicaragua, año 2012” presentada para alcanzar el Master en Salud Ocupacional en la *Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua* (Managua, Nicaragua), cuyo objetivo general fue “determinar la asociación entre factores de riesgos ergonómicos y las lumbalgias diagnosticadas en los trabajadores de las centrales hidroeléctricas de ENEL, en Matagalpa y Jinotega en chequeos médicos del año 2012” (p.10).

Por ello, se realizó una relación transversal con factores de riesgos no ergonómicos (peso, antigüedad, cargos, antecedentes patológicos lumbares). Además, se empleó un cuestionario validado que fue sometido al programa estadístico Epi-Info versión 3.5.3. Así, en los resultados se evidenció que “el 71% es del género masculino, nivel educativo menor

al básico 85%, alta incidencia de sobrepeso y obesidad 71%, 50% consumen licor, área de producción 57% y área administrativa 43%, 72% sin antecedentes patológicos, 51% del personal tiene poca antigüedad laboral”. Además, ningún factor de riesgo ergonómico presentó relación con la lumbalgia. En cambio, el cargo administrativo, la obesidad y la antigüedad de 21 a 30 años, sí.

Narváez (2014), en la tesis “Grado de Incapacidad Física en pacientes con Lumbalgia Inespecífica en un hospital General de Zona” presentada para obtener el título de especialista en Medicina Familiar en la *Universidad Veracruzana*, (México), cuyo objetivo principal fue “determinar el grado de incapacidad física en pacientes con lumbalgia inespecífica en un Hospital General de Zona” (p.16).

El estudio fue transversal, prospectivo, observacional y descriptivo. Se utilizaron pacientes del Hospital General de Zona Número 8 de Córdoba, Veracruz. Mediante la muestra que fue de 146 pacientes seleccionados de forma no probabilística por conveniencia. El autor indicó que se encontró una edad promedio de 14 a 46 años y; además, la mayoría de los pacientes fueron varones. En consecuencia, no se demostró asociación entre la ocupación de los pacientes estudiados y su grado de incapacidad física, pero sí relación al mecanismo desencadenante. Asimismo, se evidenció relación entre el sedentarismo y el grado de incapacidad.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Determinar los factores de riesgo ergonómico asociados a lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.

1.3.2. Objetivos Específicos

- 1) Determinar en qué medida el factor riesgo ergonómico posturas forzadas asociado a los miembros superiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
- 2) Determinar en qué medida el factor riesgo ergonómico movimientos repetitivos asociado al tronco influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
- 3) Determinar en qué medida el factor riesgo ergonómico manipulación manual de carga asociado a los miembros inferiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
- 4) Determinar en qué medida el factor riesgo ergonómico aplicación de fuerza según el tipo de actividad o fuerza influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.

1.4. Justificación

Justificación teórica

Una de las maneras más eficaces de prevenir las lumbalgias es reducir el esfuerzo físico en el trabajo, especialmente el asociado a la manipulación manual de cargas. Así, evidenciamos datos de revisiones sistemáticas de estudios sobre prevención que señalan que la única intervención eficaz en la lumbalgia es el ejercicio. Además, mediante este estudio podremos corroborar nuestra hipótesis y así poder proponer una forma para evitar dolencias y programas de ejercicios.

Justificación práctica

La justificación práctica radica en la aplicación de este estudio sobre un grupo determinado, a fin de corroborar que la investigación sea aplicable en la muestra. El presente trabajo de investigación se justificó debido a que cada año, según cifras estadísticas, incrementan los padecimientos musculares y agotamiento en los empleados de diversas empresas, en distintos rubros.

Se estudió específicamente, el área administrativa de la Municipalidad de Independencia, debido a su cuantificación de trabajadores, quienes mostraron desgaste cuando realizaban sus actividades; por ello, se formuló el problema que está relacionado con los objetivos.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis Principal.

Existen factores de riesgo ergonómico asociados a lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.

1.5.2. Hipótesis Secundarias.

- 1) El factor riesgo ergonómico posturas forzadas asociado a los miembros superiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
- 2) El factor riesgo ergonómico movimientos repetitivos asociado al tronco influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
- 3) El factor riesgo ergonómico manipulación manual de carga asociado a los miembros

inferiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la
Municipalidad de Independencia, 2018.

- 4) El factor riesgo ergonómico aplicación de fuerza según el tipo de actividad o fuerza influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.

II. Marco teórico

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Ergonomía.

La ergonomía es un procedimiento científico-técnico que estudia la comunicación entre el círculo de solidaridad (franja de adeudo), y quienes realizan la responsabilidad (los trabajadores). Internamente es una destreza preventiva que intenta adaptarlas circunstancias y ordenación del compromiso a la persona. Su intención es la demostración del individuo en su empresa y tiene como propósito último conseguir el superior esfuerzo de empleo. Así, su objetivo es fundar la responsabilidad lo crecidamente enérgico y atractivo (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, s.f.).

Además, la ergonomía es el término de conocimientos multidisciplinar que tiene como cometido que los productos y entornos se adapten a las características y capacidades de las personas. El justo es acrecentar la eficacia, energía y comodidad de las personas en su pliego de trabajadores.

Así, la ergonomía, cuando se aplica en entornos laborales, evalúa aspectos como: herramientas y aperos; mandos, controles e indicadores; contextos ambientales; mecánica y cerebral, etc. Por ello, si se detectan problemas, puede exhibir diferentes soluciones para pensar o desechar sus efectos referentes al trabajador. Muchas de estas soluciones son sencillas y de viable diligencia (por ejemplo: alterar la plaza de materiales, traer herramientas crecidamente adecuadas o elaborar pautas cada cierto tiempo); otras pueden ser más complejas (por ejemplo: diseñar un anónimo ostentación o trocar la distribución en las asignaciones diarias) (Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), 2007).

A) Riesgo Ergonómico

Según Prevalia (2014, p. 6), “la ergonomía estudia la relación entre el entorno de trabajo (lugar de trabajo), y quienes realizan el trabajo (los trabajadores)”.

Asimismo, su objetivo es adaptar el adeudo a las capacidades y posibilidades del hacendoso y soslayar la aparición de los riesgos ergonómicos, en específico, los sobreesfuerzos; ya que estos pueden producir trastornos o lesiones que se generan por el amparo de ciertos movimientos, realización repetitiva, dirección sumisa de cargas y la diligencia de fuerzas. Así, el investigador clasifica esta variable en cuatro dimensiones: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de carga y aplicación de fuerza.

B) Posturas forzadas

Según Prevalia (2014, p. 6), “las posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en distintas partes de su cuerpo”.

Por ello, estas posturas forzadas presentan diversos indicadores en el estudio que se realizó, siendo las que se denominan a continuación:

- a) La asiduidad de movimiento
- b) La permanencia de la postura
- c) Posturas de tronco
- d) Posturas de cuello
- e) Posturas del extremo superior
- f) Posturas del extremo inferior

C) Movimientos repetitivos

Según Prevalia (2014, p. 6), es “cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento”.

Asimismo, cuando un trabajo es repetitivo suele siempre realizarse durante dos horas en el trayecto profesional, por ello, es obligatorio valorar su nivel de peligro.

- a) La periodicidad de movimientos
- b) El modo de la fuerza
- c) La ayuda de posturas y movimientos forzados
- d) Los tiempos de redención insuficiente
- e) La permanencia del compromiso repetitivo

D) Manipulación manual de carga

Según Prevalia (2014, p.7), el “levantamiento de cargas superiores a 3kg sin desplazamiento, así como transporte de cargas con un desplazamiento mayor a 1m (caminando), y el empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando” pueden producir daños en el organismo.

Por ello, enumeramos algunos factores que se consideran en la manipulación manual de carga en la investigación:

- a) Peso para levantar
- b) Frecuencia de los movimientos para levantar
- c) Agarra de la carga
- d) Asimetría o flexión de un tronco
- e) Distancia de la gabela al cuerpo
- f) Desplazamiento vertical del objeto cargado

- g) Duración de la labor

E) Aplicación de fuerza

Prevalia (2014) nos dice que existe reunión de fuerzas si mientras el recorrido de compromiso hay enlace de tareas que requieren “el uso de mandos en los que hay que empujar, manipularlos hacia arriba, abajo, dentro, fuera, que se accionan con la extremidad inferior y/o en postura sentado; empujar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie” (p.7).

Así, en la investigación hemos considerado pertinente que la aplicación de fuerza necesita de los siguientes indicadores:

- a) Frecuencia
- b) Postura
- c) Duración
- d) Fuerza
- e) Velocidad del movimiento

2.1.2. Dimensiones de Riesgo Ergonómico.

Según el método RULA se agrupa a los diversos miembros del cuerpo humano, según su tipo. Así, tenemos divididas en cuatro dimensiones, siendo estas: los miembros superiores, el tronco, los miembros inferiores y el tipo de actividad o fuerza.

2.1.2.1. Miembros superiores.

En el organismo humano, los miembros superiores conjunto con cada una de las extremidades que se fijan al fragmento superior.

- Brazo: Tiene un únicamente un hueso en cada pieza superior, siendo esta el denominado húmero.
- Antebrazo: El antebrazo está constituido por dos huesos dispuestos paralelamente, en longitud del órgano; siendo estos: cúbito (adentro); radio (afuera).
- Muñeca: La articulación de la muñeca que junta y une el antebrazo a la mano; asimismo, el radio y el cúbito al conjunto óseo del carpo.

2.1.2.2. Tronco.

El tronco o pecho es la porción del organismo que cabeza con extremidades. Por ello, se dice que el cuerpo se divide en tres partes, cabeza, tronco y extremidades. Además, está conformado por la columna vertebral y el tórax, la cual sostienen al cuerpo, a la vez aquí se alojan importantes órganos y huesos del cuerpo humano.

- Cuello: El cuello es la porción del organismo humano que conecta el tórax a la cabeza. Además, desempeña múltiples funciones: soporte, movimiento y la vascularización.

2.1.2.3. Miembros inferiores.

El componente inferior o pelviano comprende exactamente lo mismo que el superior, es decir, cuatro segmentos: cadera, muslo, piernas y pie. Así, en la investigación solo tomamos a las piernas como indicador.

- Piernas: Es el tercer segmento del miembro inferior o pelviano, comprendida entre el muslo y el pie. Además, esta se articula con el muslo mediante la rodilla., y con el pie mediante el tobillo.

2.1.2.4. Tipo de actividad o fuerza.

Se refiere a la movilidad de los elementos musculares, en este caso se consideraron dos dimensiones como tal: una actividad estática y la otra actividad dinámica.

- **Actividad estática:** La diligencia estática hace referencia a la dimensión del individuo de mantenerse relativo una plataforma firme mientras realiza con mínimos movimientos compensatorios. Este ejemplo de acciones tiene como objetivo colocar reflector relativo la comprobación postural inalterable (Riemann, Caggiano y Lephart, 1999).
- **Actividad repetitiva:** Colby et al. (1999) indica que es la destreza de guardar una situación relativa a un cimiento puntal prontamente de una mutación dinámica, es decir, inmediatamente de una inclinación dinámica.

2.1.3. Lumbalgia.

Lumbalgia o ‘lumbago’ significa “dolor procedente o localizado en la zona lumbar”, pero el vocablo no indica el origen concreto del sufrimiento. En la generalidad de los casos la dolencia es de causa mecánico-funcional, es decir, de una antinatural función articulación de los huesos y que conjuntamente puede presentarse coligado a otros factores: contracturas, hernias, artrosis, etc. (Montaña, 2011).

La lumbalgia es una contractura obstinado que sucede en los músculos que están ubicados en la zona inferior de la espalda, exactamente, en la zona lumbar; siendo común en la población de características adulta. Este dolor radica según el motivo multicausal. Así, una vez instaurada, ocurre un período repetitivo; ya que los músculos contraídos comprimen a los pequeños vasos sanguíneos, dificultando la irrigación de la sangre y fortaleciendo la contractura, que dificulta su reposición (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s.f.).

2.1.4. Dimensiones de Lumbalgia.

Según Buil, Gurpegui y otros (2000, p.11), clasifican las dimensiones de la lumbalgia en relación con la evolución del proceso, siendo estas: leve, moderada e intensa.

2.1.4.1. Lumbalgia leve.

La dolencia es menos de 6 semanas de progreso.

2.1.4.2. Lumbalgia moderada.

La angustia tiene una persistencia entre 6 semanas y 3 meses. En el tema de la lumbalgia moderada se indicará si el progreso de la molestia es inmutable o progresiva.

2.1.4.3. Lumbalgia intensa.

El sufrimiento está vigente a partir de 3 meses. Así, como en el tema preliminar se indicará si la evolución del sufrimiento es invariable o progresiva. Además, se habla de lumbalgia crónica recidivante cuando se presentan momentos repetitivos de la dolencia en la que la persistencia de cada episodio es menor a 3 meses.

III. Método

3.1. Tipo de investigación

La investigación presenta un enfoque cuantitativo, porque plantea un problema que está delimitado y las preguntas son específicas respecto de los objetivos que se han propuesto en el trabajo. Además, el diseño de investigación es No experimental; y el tipo es descriptivo-observacional-correlacional, prospectivo y transversal.

3.2. Ámbito temporal y espacial

Respecto al tiempo en que se desarrolló la investigación, se realizó durante los meses de junio y diciembre. Además, esta investigación se realizó en el área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.

3.3. Variables

Tabla 1. *Variable X: Riesgo Ergonómico*

Variable X	Dimensiones
RIESGO ERGONÓMICO	X.1. Miembro superior
	X.2. Tronco
	X.3. Miembro inferior
	X.4. Tipo de actividad o fuerza

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. *Variable Y: Lumbalgia*

Variable Y	Dimensiones
LUMBALGIA	Y.1. Lumbalgia leve
	Y.2. Lumbalgia moderada
	Y.3. Lumbalgia intensa

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población.

La población de la presente investigación estuvo constituida por el área administrativa de la Municipalidad de Independencia, siendo 70 los trabajadores.

3.4.2. Muestra.

La muestra es no probabilística por conveniencia y estuvo conformada por 52 personas relacionadas al riesgo ergonómico y su influencia en la lumbalgia, entre los empleados del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, respetando los criterios de inclusión y exclusión siguientes:

Criterios de inclusión:

- Todos los trabajadores con malestar físico en la espalda que se encontraban laborando en el área administrativa de la Municipalidad de Independencia durante el período contemplado.
- Todos los trabajadores que aceptaron participar en la misma, previa autorización del consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Trabajadores administrativos con discapacidad física
- Trabajadores administrativos con discapacidad auditiva
- Trabajadoras administrativas mujeres gestantes.
- Trabajadores administrativos mayores de 70 años
- Trabajadores administrativos con algún material de ortopedia (arnés o fajas estabilizadoras de columna)

Instrumentos

Se empleó los siguientes instrumentos:

- Test Rula
- Test Eva

La cual fue aplicada en la población, empleados área administrativa de la Municipalidad de Independencia.

Técnica e instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación se aplicó el método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), adaptado al trabajo de oficina para medir los riesgos ergonómicos. Así, esta técnica fue desarrollada por McAtamney y Corlett (1993), en la *Universidad de Nottingham (Institute for Occupational Ergonomics)*, cuyo objetivo fue “evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo”.

El método fue validado en diferentes universidades en el Perú dentro de ellas en el trabajo de investigación titulada “Riesgos Ergonómicos Relacionados a la Lumbalgia en Conductores de la Empresa de Transportes Pesqueros S.A Lima, 2018”. Elaborado por Herrera Guevara, Gina y Neponoceno Ramirez, Asunción Victoria.

Se consideró las dimensiones de riesgo ergonómico referidas por Prevalia (2014), ya que durante la aplicación del instrumento se pudo relacionar el riesgo ergonómico posturas forzadas asociado a miembros superiores derpor la frecuencia del movimiento y la duración de la postura al teclear o digitar documentación, o leer por tiempo prolongado sin cuidar la postura.

Así mismo se relacionó el riesgo ergonómico movimientos repetitivos asociado a tronco por la frecuencia de movimientos, el uso de fuerza, la adopción de posturas y movimientos forzados, los tiempos de recuperación insuficiente y la duración del trabajo repetitivo durante actividades como el giro del tronco de un módulo del escritorio a otro o carga de cajas con documentación.

También se relacionó el riesgo ergonómico manipulación manual asociado a miembros inferiores por peso para levantar, frecuencia de levantamientos, agarra de la carga, asimetría o torsión de un tronco y distancia de la carga al cuerpo.

Por último, se relacionó el riesgo ergonómico aplicación de fuerza asociado al tipo de actividad o fuerza por la frecuencia, postura, duración, fuerza y velocidad del movimiento ya que en ocasiones requería aplicación de fuerza al empujar algún mueble sin ruedas.

Factibilidad

Este método ofrece diferentes niveles de acción de acuerdo al riesgo encontrado, luego de realizarse la evaluación, y es por esta razón que se escogió este método, ya que se adaptaba a las características que se necesitaban evaluar en las oficinas de la Municipalidad de Independencia. Además, el método RULA divide el organismo en dos grupos, el Grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B, las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al procedimiento, se asigna una calificación a cada zona corpórea (piernas, muñecas, brazos, tronco, etc.) en aplicación de dichas puntuaciones, determinar valores globales a cada unidad en los grupos A y B.

Asimismo, el procedimiento RULA es proporcional al peligro que conlleva la ejecución del trabajo, de forma que valores altos indican un superior peligro de aparición de lesiones musculoesqueléticas. Los niveles de acción propuestos van del nivel 1, que consideran que la postura evaluada resulta admisible, al nivel 4, que indica la necesidad de cambios en la diligencia.

Instrumento para la medición de la Lumbalgia

En este caso se empleó la Escala Análoga Visual (EVA) que permitió medir la intensidad del dolor. Así, consiste en una línea horizontal, en cuyos extremos se encuentran las expresiones del dolor. En el izquierdo se ubica la ausencia y en el derecho, la mayor intensidad. Por ello, se pide al paciente que marque según su percepción.

Por ello, “la valoración será: 1 Dolor leve si el paciente puntúa el dolor como menor de 3. 2. Dolor moderado si la valoración se sitúa entre 4 y 7. 3 Dolor severo si la valoración es igual o superior a 8”.

Asimismo, para algunos autores tiene ventajas con respecto a otras. Es una herramienta válida, fácilmente comprensible, correlaciona bien con la escala numérica verbal. Entonces, los resultados de las mediciones deben considerarse con un error de $\pm 2\text{mm}$. Por otro lado, presenta desventajas: Se necesita que el paciente tenga buena coordinación motora y visual.

3.6. Procedimiento

El estudio se llevó a cabo entre los meses de junio y diciembre del año 2018. Por eso, se realizó la encuesta con el fin de conocer si los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia la padecen. De esta manera, se pudo recolectar la información requerida para la investigación. Todo ello se efectuó con permiso y consentimiento de los participantes, es decir, los trabajadores de dicha institución.

3.7. Análisis de datos

3.7.1. SPSS, versión 24.

Se tabuló toda la información en este programa, que está en español. Además, la información que se procesó son datos que fueron recuperados durante la fase de recolección. Por ello, el uso de este software estadístico SPSS, versión 24 en español.

3.7.2. Alfa de Cronbach.

Es un coeficiente que sirve para medir la fiabilidad; así ayudó a resolver tanto problemas teóricos como prácticos en la investigación. Es necesario destacar que el coeficiente de alfa Cronbach debe fluctuar entre 0 y 1, un resultado de 1 se interpreta que existe consistencia ideal de los ítems o preguntas para expresar la variable en análisis. Así, el investigador debe realizar el cálculo del alfa de Cronbach y verificar que sea mayor que cero y menor que uno.

3.7.3. Escala de Likert.

En este trabajo de investigación se hizo uso de la escala siguiente:

- Test Eva: Leve, moderada e intensa.

- Test Rula:

1-2 = Aceptable

3-4= Ampliar el estudio.

5-6= Ampliar estudio y modificar pronto.

7= Estudiar y modificar inmediatamente.

3.8. Consideraciones éticas

Con la finalidad de certificar, que el proceso de la investigación cumpla con los principios éticos, se elaboró un consentimiento informado, dejando en claro la protección de la integridad del participante; así como, los objetivos y los pasos que se seguirá en este estudio. Para la elaboración de dicho consentimiento se tendrá en cuenta los principios de autonomía, voluntariedad y confidencialidad de los datos.

IV. Resultados

4.1. Características sociodemográficas de la muestra de estudio.

Tabla 3. *Trabajadores administrativos según edad*

Edad		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20 - 32 años	12	23,1	23,1	23,1
	33 - 45 años	29	55,8	55,8	78,8
	46 - 58 años	10	19,2	19,2	98,1
	59 - 70 años	1	1,9	1,9	100,0
Total		52	100,0	100,0	

La distribución por grupo etario fue de 23% (12) trabajadores que corresponde al grupo entre 20 a 32 años. El 56% (29) trabajadores que corresponde al grupo entre 33 a 45 años. El 19% (10) trabajadores que corresponde al grupo entre 46 a 58 años. El 2% (1) trabajadores que corresponde al grupo entre 59 a más.

Tabla 4. *Resultados de años de servicio*

Años de servicio		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0 - 4 años	17	32,7	32,7	32,7
	5 - 9 años	25	48,1	48,1	80,8
	10 - 14 años	9	17,3	17,3	98,1
	15 años a mas	1	1,9	1,9	100,0
Total		52	100,0	100,0	

Se observa en el gráfico que un 33 % (17) de los trabajadores, que su tiempo de servicio es entre 0 a 4 años, el 48% (25) de los trabajadores, que su tiempo de servicio es entre 5 a 9 años, el 17% (9) de los trabajadores, que su tiempo de servicio es 10 a 14 años y el 2% (1) de 15 años a más.

Tabla 5. *Trabajadores administrativos según género*

Genero		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Femenino	11	21,2	21,2	21,2
	Masculino	41	78,8	78,8	100,0
Total		52	100,0	100,0	

En el gráfico se observa que un 21% (11) de trabajadores son de género femenino y 79% (41) de trabajadores son de género masculino.

Tabla 6. Horas laborales de los trabajadores administrativos por día

Horas laborables al día					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0 -5 horas	5	9,6	9,6	9,6
	6 -11 horas	37	71,2	71,2	80,8
	12 -17 horas	10	19,2	19,2	100,0
Total		52	100,0	100,0	

Se observa en el gráfico que un 10% (5) trabajadores laboran entre 0 a 5 horas al día, el 71%, (37) trabajadores laboran entre 6 a 11 horas al día, el 19% (10) trabajadores laboran entre 12 a 17 horas al día.

4.2. Riesgos ergonómicos

Tabla 7. Presencia de dolor en la zona lumbar

Presencia del dolor lumbar					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	NO	13	25,0	25,0	25,0
	SI	39	75,0	75,0	100,0
Total		52	100,0	100,0	

En el gráfico se puede observar que el 25% (13) trabajadores presentan dolor lumbar; mientras que el 75% (39) trabajadores no presentan dolor lumbar.

4.2.1 Distribución de la intensidad del dolor

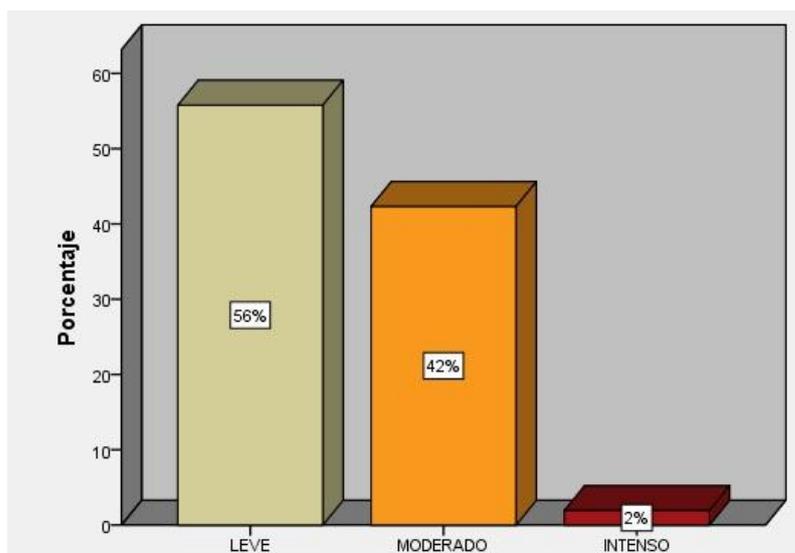


Figura 1. Distribución de la intensidad del dolor

En el gráfico se observa que el 56% (29) trabajadores presentan dolor, el 42% (22) trabajadores presentan dolor moderado 1, y el 2% (1) un trabajador presenta dolor intenso.

4.3. Relación entre los riesgos ergonómicos y la lumbalgia

4.3.1. Distribución de la dimensión Miembros superiores con la lumbalgia.

Tabla 8. Pruebas de chi-cuadrado de la dimensión miembros superiores con la lumbalgia

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,266 ^a	2	,026
Razón de verosimilitud	5,594	2	,061
Asociación lineal por lineal	4,402	1	,036
N de casos válidos	52		

a. 3 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,87.

Se está utilizando un coeficiente de confianza del 95%, por lo que el nivel de significancia es 5% (0.05); como la Sig. asintótica (bilateral) es de 0.026 <0.05, entonces se acepta la hipótesis E1 que indica que existe relación entre riesgo ergonómico de posturas forzadas asociado miembros superiores y lumbalgia.

4.3.2. Distribución del tronco con la lumbalgia.

Tabla 9. Pruebas de chi-cuadrado de la dimensión tronco con la lumbalgia

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,442 ^a	2	,015
Razón de verosimilitud	6,471	2	,039
Asociación lineal por lineal	,328	1	,567
N de casos válidos	52		

a. 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,17.

Se está utilizando un coeficiente de confianza del 95%, por lo que el nivel de significancia es 5% (0.05); como la Sig. asintótica (bilateral) es de 0.015 <0.05, entonces se acepta la hipótesis E2 que indica que existe relación entre riesgo ergonómico de movimientos repetitivos asociado al tronco y lumbalgia.

4.3.3. Distribución de los miembros inferiores con la lumbalgia.

Tabla 10. Pruebas de chi-cuadrado de la dimensión miembros inferiores con la lumbalgia

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,938 ^a	3	,019
Razón de verosimilitud	7,420	3	,060
Asociación lineal por lineal	4,248	1	,039
N de casos válidos	52		

a. 5 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,17.

Se está utilizando un coeficiente de confianza del 95%, por lo que el nivel de significancia es 5% (0.05); como la Sig. asintótica (bilateral) es de 0.019 < 0.05, entonces se acepta la hipótesis E3 que indica que existe relación entre riesgo ergonómico manipulación manual de la carga asociado a los miembros inferiores y lumbalgia.

4.3.4. Distribución de la aplicación de fuerza con la lumbalgia

Tabla 11. Pruebas de chi-cuadrado de la dimensión aplicación de fuerza con la lumbalgia

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,502 ^a	2	,023
Razón de verosimilitud	5,775	2	,056
Asociación lineal por lineal	2,547	1	,111
N de casos válidos	52		

a. 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,69.

Se está utilizando un coeficiente de confianza del 95%, por lo que el nivel de significancia es 5% (0.05); como la Sig. asintótica (bilateral) es de 0.023 < 0.05, entonces se acepta la hipótesis E4 que indica relación entre riesgo ergonómico aplicación de fuerza según el tipo de actividad o fuerza y lumbalgia.

V. Discusión

Respecto de las características sociodemográficas, se ha observado en nuestra investigación que la distribución por sexo que un 21% (11) de trabajadores son de género femenino (mujeres) y el 79% (41) de trabajadores son de género masculino (varones).

A proporción de la hipótesis específica 1, se puede exteriorizar que existe justificación con correspondencia significativa entre los miembros superiores y la lumbalgia, siendo $p=0,026$. Asimismo, el paralelismo de significancia es detallado que 0.05 ($p=0.026<0.05$), esto indica que existe comunicación entre las variables. También, se concluye que se acepta la suposición de la indagación y se rechaza la suposición nula, por ende, la lumbalgia se relaciona significativamente con los miembros superiores. Concuerta con lo que señala Guizado y Zamora (2014) quienes indican que los riesgos ergonómicos posturas forzadas prolongadas (0,418) se correlacionan favorablemente con la lumbalgia laboral en etapa inicial.

Entonces, conexión de la conjetura específica 2, se puede exteriorizar que existe certidumbre con correspondencia significativa entre el tronco y la lumbalgia, siendo $p=0,015$. Adición, el nivel de significancia es mínimo que 0.05 ($p=0.015<0.05$) esto indica que existe correlación entre las variables. También, se puede ultimar que se acepta la hipótesis de la pesquisa y se rechaza la conjetura nula, por ende, la lumbalgia se relaciona significativamente con los movimientos repetitivos. Concuerta con lo que señala Espinoza (2018) quien indica que los factores de riesgo ergonómico físico fueron las posturas forzadas con mayor frecuencia el 100% de las oficinas tienen el cuello torcido para ver la pantalla del monitor.. Por otro lado, esta postura se contrapone con la tesis de López

(2014), en la cual se determinó que los movimientos forzados del tronco en el trabajo no presentaron relación con la lumbalgia, así como ningún otro factor de riesgo ergonómico. Así también, Melgar (2014) encontró que las condiciones ergonómicas se asocian al dolor lumbar, según el test RULA; sin embargo, la prueba REBA presentó resultados contrarios.

Entonces, respecto de la hipótesis específica 3, se podría indicar que existe evidencia con relación significativa entre los miembros inferiores y la lumbalgia, siendo $p=0,019$. Además, el nivel de significancia es menor que 0.05 ($p=0.019<0.05$) esto indica que existe relación entre las variables. Igualmente, se concluye que se acepta la conjetura de la averiguación y se rechaza la afectación nula, por ende, la lumbalgia se relaciona significativamente con la dirección manual. Así, como también lo indican Guizado y Zamora (2014) evidenciando que los movimientos corporales (0,403), entre estos la manipulación manual presentan una “correlación moderada media y alta positiva” con la lumbalgia subaguda.

Entonces, respecto de la hipótesis específica 4, se puede indicar que existe evidencia con relación significativa entre la aplicación de fuerza y la lumbalgia, siendo $p=0,023$. Además, el nivel de significancia es menor que 0.05 ($p=0.023<0.05$) esto indica que existe relación entre las variables. En aquel momento, se concluye que se acepta la conjetura del reconocimiento y se rechaza la presunción nula, por ende, la lumbalgia se relaciona significativamente con la conglomeración de fuerza. Concuera con lo que señala Huepe y Puentes (2008) cuyo enfoque constituye molestias o lesiones, sobre todo, en la espalda; es decir, la aplicación desmedida de fuerza provoca daños físicos entre los trabajadores. Concuera con lo señalado por Lozano (2017), quien afirma que en su investigación se encontró que el esfuerzo realizado durante la jornada corresponde a un factor de riesgo asociado a la lumbalgia. Asimismo, Mendoza (2017) concluyó en su estudio que encontró

un alto porcentaje de lumbalgia crónica presente en los trabajadores de la financiera Crediscotia relacionada a manipulación de cargas, lo cual involucra aplicación de fuerza; así como otros factores como la postura y el diseño del puesto.

VI. Conclusiones

1. En correspondencia al objetivo general se compruebe que existen factores de riesgo ergonómico asociados a lumbalgia en los colaboradores de la sección administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018; ya que como se muestra en las tablas cruzadas estos influyen en la lumbalgia.
2. En relación al objetivo específico 1, se puede evidenciar que existe relación entre el riesgo ergonómico denominado posturas forzadas y la lumbalgia en los colaboradores de la sección administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
3. En relación al objetivo específico 2, se concluye que existe relación entre el riesgo ergonómico denominado movimientos repetitivos y la lumbalgia en los colaboradores de la sección administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
4. En relación al objetivo específico 3, se concluye que existe relación entre el riesgo ergonómico denominado manipulación manual y la lumbalgia en los colaboradores de la sección administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
5. En relación al objetivo específico 4, se evidencia que existe relación entre el riesgo ergonómico denominado aplicación de fuerza y la lumbalgia en los colaboradores de la sección administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.

VII. Recomendaciones

1. Se recomienda realizar un estudio preventivo, a fin de identificar los riesgos ergonómicos en los empleados de la sección de administración de la Municipalidad de Independencia, 2018.
2. Se recomienda no realizar movimientos ni posturas forzadas en cuanto se desempeñan las actividades cotidianas, pues estas generan en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
3. Se recomienda no realizar múltiples movimientos repetitivos; ya que estos afectan la motricidad funcional del tronco en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
4. Se recomienda que la manipulación manual debe ser realizada empleando ambas manos con una postura alineada a fin de que estén siempre en completa movilidad y evitar el desgaste en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
5. Se recomienda que aplicación de la fuerza debe ser moderada, a fin de no generar dolencias o lesiones en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.
6. Se recomienda monitorear la infraestructura de las oficinas de la sección de administración y realizar programas de ejercicios durante sus horas laborables.

VIII. Referencias

- Aguilar, K. K., Dávila, K. R. y Ysusqui, K. D. (2016). *Factores de riesgos ergonómicos asociados a lumbalgias en trabajadores de las centrales hidroeléctricas de la empresa nicaragüense de electricidad en Matagalpa y Jinotega, Nicaragua, año 2012*. Tesis Licenciatura, Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco. Recuperado de <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/132754>
- Ávalos, C. N. y Berrío, J. A. (2017). *Evidencia del trabajo propioceptivo utilizado en la prevención de lesiones deportivas*. Tesis Licenciatura, Universidad de Antioquia, Medellín. Recuperado de <http://viref.udea.edu.co/contenido/pdf/062-evidencia.pdf>
- Buil, P., Gurpegui, J. R. y otros. (2000). *La Lumbalgia en Atención Primaria. Guía de actuación*. Pamplona, España. Recuperado de <https://www.aofoundation.org/Structure/network/aospain/servicios/Documents/guiadelumbalgia.pdf>.
- Cáceres, E. E. (2015). *Efecto de un programa de balance postural sobre la prevención de lesiones de tobillo en los jugadores del fútbol Club Aurora de la Liga del distrito de Arequipa. 2015*. Tesis Licenciatura, Universidad Alas Peruanas, Lima. Recuperado de <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/350>
- Chavez, C. E., y Rojas, J. F. (2017). *Factores ergonómicos asociados a lumbalgia en el personal de enfermería del Servicio de Cirugía del Centro Médico Naval, Lima, 2017*. Tesis Licenciatura, Universidad Peruana Unión, Lima. Recuperado de http://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/836/Cecilia_Trabajo_Investigaci%C3%B3n_2017.pdf?sequence=7&isAllowed=y
- Chávez, A., Coronado, Z., Díez, G. y Saavedra, M. (2003). Relación entre fuerza muscular y propiocepción de rodilla en sujetos asintomáticos. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación*, 15(1), 17-23. Recuperado el 5 de agosto de 2018, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2003/mf031d.pdf>
- Colby, S., Colby, S., Hintermeister, R., Torry, M. y Steadman, J. (1999). Lower limb stability with ACL impairment. *Journal of Orthopaedic y Sports Physical Therapy*, 29(8), 444-454.
- Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia. (s.f.). *Prevención de riesgos ergonómicos*. Murcia, España. Recuperado el 7 de agosto de 2018, de <https://es.scribd.com/doc/55895021/Riesgos-ergonomico>

- Corlett, E. N. y McAtamney, L. (2006). *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* (Vol. 24). Florida: CRC Press LLC.
- Cuesta, L. N. (2018). *Análisis de los factores de riesgo relacionados con el dolor lumbar en auxiliares de enfermería por actividad laboral*. Tesis Licenciatura, Universidad Católica de Manizales, Manizales. Recuperado de <http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/2011/Leisy%20Navy%20Cuesta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Diez, E. (2014). *La propiocepción como método de prevención de lesiones*. Tesis Maestría, Universidad de León, León. Recuperado de <https://buleria.unileon.es/handle/10612/4207>
- Espinoza Huamán, J. E. (2018). *Estudio de factores de riesgo ergonómico físico en el personal administrativo de la construcción del Hospital Daniel Alcides Carrión-Pasco*. Tesis Maestría, Universidad Católica de Salta, Salta, Huancayo.
- Frontera, W., Herring, L., Silver, S., Micheli, J., y Young, T. (2008). *Medicina deportiva clínica. Tratamiento médico y rehabilitación*. España: Elsevier. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=iJOFfqOZ_p0Cyprintsec=copyrighyredir_esc=y#v=onepage&qyf=false
- Guerrero, R. y Pérez, B. (2000). *Prevención y tratamiento de lesiones en la práctica deportiva*. Jaén, España: Formación Alcalá.
- Guizado, M. y Zamora Córdova, K. (2014). *Riesgos ergonómicos relacionados a la lumbalgia ocupacional en enfermeras que laboran en centro quirúrgico del Hospital Daniel Alcides Carrión, 2014*. Tesis Licenciatura, Universidad Wiener, Lima. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/317/009%20TESIS%20ENFERMERIA%20GUIZADO%20%26%20ZAMORA%20crev.LB%20%20finalizada.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Huepe, C. C. y Puentes Trigueros, L. M. (2008). *Riesgos ergonómico a nivel lumbar por malas posturas de los trabajadores del área operativa de carga pesada en la empresa de transporte de servicios Jhon año 2007*. Tesis Licenciatura, Universidad Surcolombiana, Huila, Neiva. Recuperado de <https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Salud-Ocupacional/24.T.G-Cristian-Camilo-Huepe-Alarcon-Lina-Marcela-Puentes-Trigueros-2008.pdf>
- Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV). (2007). *Manual para la prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia*. Valencia. Recuperado el 7 de agosto de 2018, de

- http://ciapat.org/biblioteca/pdf/1104-Manual_para_la_Preencion_de_los_riesgos_ergonomicos_y_psicosociales_en_los_centros_de_atencion_a_personas_en_situacion_de_dependencia.pdf
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s.f.). *Lumbalgia aguda o crónica*. Recuperado el 4 de agosto de 2018, de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Informacion%20estructural/TrastornosFrecuentes/espalda/ficheros/Lumbalgia.pdf>
- López, L. E. (2014). *Estudio de factores de riesgo ergonómico físico en el personal administrativo de la construcción del Hospital Daniel Alcides Carrión-Pasco*. Tesis Maestría, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/7676/>
- Lozano, C. (2017). *Lumbalgia y factores de riesgo ocupacionales en personal técnico de enfermería del centro quirúrgico del hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins–2017*. Tesis Maestría, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Lima.
- Martín, L. (2016). *Efectividad de un entrenamiento propioceptivo como tratamiento y prevención de los esguinces de tobillo y/o de la inestabilidad crónica de tobillo*. Tesis Licenciatura, Universidad de Cantabria, Santander. Recuperado de <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/10625>
- Melgar, N. (2014). *Asociación entre lumbalgia y riesgos ergonómicos en personal administrativos del Hospital Santa María del Socorro de Ica en el período junio - julio del año 2014*. Tesis de licenciatura, Universidad Alas Peruanas, Lima. Recuperado de <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/1094>
- Mendoza, J. D. (2017). *Factores de Riesgo Ergonómicos en personas con diagnóstico de lumbalgia de la Financiera Crediscotia de Piura Agosto – Noviembre 2015*. Tesis Licenciatura, Universidad Cesar Vallejo, Piura. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/16946>
- Montaña, M. (2011). *Lumbalgia*. S.E. Recuperado el 5 de agosto de 2018, de <https://es.scribd.com/document/55898337/Lumbalgia>
- Narváez, M. Á. (2014). *Grado de Incapacidad Física en pacientes con Lumbalgia Inespecífica en un Hospital General de Zona*. Tesis Licenciatura, Universidad Veracruzana, Córdoba-Veracruz. Recuperado de <https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/Tesis-Miguel.pdf>
- Nateros, I. G. (2017). *Lumbalgia y factores de riesgo ocupacionales en personal técnico de enfermería del centro quirúrgico del hospital nacional Edgardo Rebagliati Martins–2017*.

- Tesis Licenciatura, Universidad San Martín de Porres, Lima. Recuperado de http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/3278/1/nateros_mig.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2007). *Prevención de lesiones y violencia*. Washington, Estados Unidos: Biblioteca Sede OPS . Recuperado el 2 de agosto de 2018, de http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/Prevencion_lesiones_violencia.pdf
- Prevalia, S. (22 de Mayo de 2014). Recuperado de Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios: http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf
- Tamorriti, S. (2004). *Neurociencia y Deporte, Psicología deportiva y procesos mentales del atleta*. Barcelona, España: Paidotribo.
- Valenzuela, V. V. (2015). *Efectos de los ejercicios propioceptivos en la limitación funcional, de los atletas con lesiones de rodilla del Instituto Peruano del Deporte*. Lima: Universidad Alas Peruanas. Recuperado de <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/278>
- Velásquez, M. P. (2012). *Propiocepción y el sistema propioceptivo en el abordaje fisioterapéutico y preventivo del esguince de tobillo*. Tesis Licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador , Lima, Quito. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/7598>
- Vilca, C. (2015). *Relación del entrenamiento propioceptivo para prevenir el esguince de tobillo, en jugadores de básquetbol de la Escuela Deportiva Shohoku, Juliaca. 2015*. Tesis Licenciatura, Universidad San Martín de Porres, Lima. Recuperado de <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/423>
- Willam, J. (1989). *Atlas en color sobre Lesiones Deportivas*. Londres: Ciba-Geigy.

Anexos

Anexo 01: Matriz de consistencia

TÍTULO DEL TEMA: “FACTORES ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR Y RIESGO ERGONÓMICO EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA, 2018”.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA PRINCIPAL ¿Cuáles son los factores de riesgo ergonómico asociados a lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?</p> <p>PROBLEMAS SECUNDARIOS 1. ¿El factor riesgo ergonómico asociado a los miembros superiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar los factores de riesgos ergonómicos asociados a lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1. Determinar en qué medida el factor riesgo ergonómico asociado a los miembros superiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p>	<p>HIPÓTESIS PRINCIPAL Existen factores de riesgo ergonómico asociados a lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p> <p>HIPÓTESIS SECUNDARIAS 1. El factor riesgo ergonómico asociado a los miembros superiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p>	<p>Variable Independiente X = Riesgos Ergonómicos</p> <p>Dimensiones e Indicadores X1 = Miembro superior X1.1. Brazo X1.2. Antebrazo X1.3. Muñeca</p> <p>X2 = Tronco X2.1. Cuello X2.2. Tronco</p> <p>X3 = Miembro inferior X3.1. Piernas</p> <p>X4 = Tipo de actividad o fuerza X4.1. Actividad estática X4.2. Actividad repetitiva</p>	<p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Tipo de investigación: Descriptivo-observacional-correlacional, prospectivo y transversal.</p> <p>Nivel de investigación: Prospectivo y transversal.</p> <p>Diseño: No experimental tradicional.</p> <p>Método de investigación: Inductivo.</p> <p>Población: El área administrativa estará constituida por 70 empleados en la Municipalidad de Independencia.</p>

<p>2. ¿El factor riesgo ergonómico asociado al tronco influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?</p>	<p>2. Determinar en qué medida el factor riesgo ergonómico asociado al tronco influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p>	<p>2. El factor riesgo ergonómico asociado al tronco influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p>	<p>Variable Dependiente Y = Lumbalgia</p>	<p>Muestra: Estará conformada por 52 empleados en la Municipalidad de Independencia.</p>
<p>3. ¿El factor riesgo ergonómico a los miembros inferiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?</p>	<p>3. Determinar en qué medida el factor riesgo ergonómico a los miembros inferiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p>	<p>3. El factor riesgo ergonómico asociado a los miembros inferiores influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p>	<p>Dimensiones e indicadores Y1 = Lumbalgia leve Y2 = Lumbalgia moderada Y3 = Lumbalgia intensa</p>	<p>Técnicas de recolección: Encuestas y entrevistas.</p>
<p>4. ¿El factor riesgo ergonómico según el tipo de actividad o fuerza influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018?</p>	<p>4. Determinar en qué medida el factor riesgo ergonómico según el tipo de actividad o fuerza influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p>	<p>4. El factor riesgo ergonómico según el tipo de actividad o fuerza influye en la lumbalgia en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, 2018.</p>		<p>Técnicas para el procesamiento y análisis de la información: Se tabuló la información a partir de los datos Recuperados haciendo uso del software estadístico SPSS, versión 23 en español.</p>

Anexo 02: Matriz de operacionalización

Variable X	Dimensiones	Indicadores	Escala
RIESGO ERGONÓMICO	X.1. Miembro superior	X.1.1. Brazo	Ordinal
		X.1.2. Antebrazo	
		X.1.3. Muñeca	
	X.2. Tronco	X.2.1. Cuello	
		X.2.2. Tronco	
	X.3. Miembro inferior	X.3.1. Piernas	
		X.4. Tipo de actividad o fuerza	
	X.4.2. Actividad repetitiva		

Variable Y	Dimensiones	Indicadores	Escala
LUMBALGIA	Y.1. Lumbalgia leve	Y.1.1. Presencia de dolor menor a 6 semanas	Ordinal
		Y.2. Lumbalgia moderada	
	Y.3. Lumbalgia intensa		

Anexo 03: Cuestionarios

Cuestionario 1 - Y (Lumbalgia)

Escala Análoga Visual (EVA)

“Factores asociados al dolor lumbar y riesgo ergonómico en trabajadores administrativos de la Municipalidad de Independencia, 2018”

Edad: _____

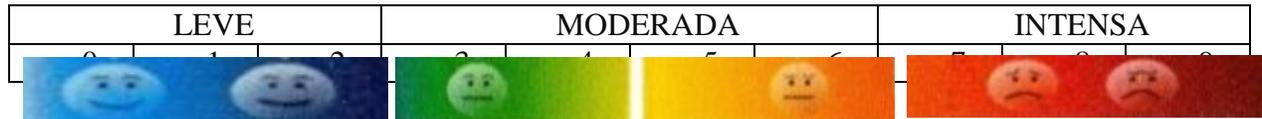
Género: _____

Años de servicio: _____

N° de horas al día: _____

Marca con una “X” las siguientes preguntas:

A. ¿Usted presenta dolor lumbar? Sí No



califica su dolor?

B. Del 1 al 10, ¿cómo

Cuestionario 2 – X (Test de RULA) (Rapid Upper Limb Assessment), elaborado por Corlett y McAtamney (1993).

A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Si el hombro está elevado +1
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

Puntuación brazo =

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Paso 2a: Corregir...
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

Puntuación antebrazo =

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Paso 3a: Corregir...
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

Puntuación muñeca =

Paso 4: Giro de muñeca
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

Puntuación giro de muñeca =

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A.
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A =

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación muscular =

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga =

Paso 8: Localizar fila en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

PUNTAJACIÓN

Tabla A

Brazo	Ante brazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		0°-10°	10°-20°	20°-30°	30°-40°	40°-50°	50°-60°	60°-70°	70°-80°
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
1	2	2	2	2	2	3	3	3	3
1	3	3	3	3	3	3	4	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
2	2	3	3	3	3	3	4	4	4
2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
3	2	3	4	4	4	4	4	5	5
3	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5	5
4	2	4	4	4	5	5	5	5	5
4	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
5	2	5	6	6	6	6	7	7	7
5	3	6	6	6	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	8	8	9	9
6	2	8	8	8	8	8	9	9	9
6	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

B. Análisis de cuello, tronco y pierna

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Paso 9a: Corregir...
Si hay rotación: -1; si hay inclinación lateral: +1
= Puntuación cuello

Paso 10: Localizar la posición del tronco

+1 parado o sentado, tronco erecto
Paso 10a: Corregir...
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1
= Puntuación tronco

Paso 11:

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1
Si no: -2
= Puntuación piernas

Tabla B

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

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B =

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

Puntuación uso muscular =

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

Puntuación fuerza/carga =

Paso 15: Localizar columna en Tabla C
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =

Empresa: Fecha:

Puesto / Sección:

Referencias:

Observador: Firma:

PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

Anexo 04: Consentimiento informado.

Investigación: FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR EN LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA, 2018

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Mediante la firma de este documento, doy mi consentimiento para participar en el trabajo de investigación FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO ASOCIADOS A DOLOR LUMBAR EN LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA MUNICIPALIDAD DE INDEPENDENCIA, 2018. , desarrollado por la bachiller Nataly Fiorella Quispe Santos.

Entiendo que fui elegido (a) para el estudio de riesgos ergonómicos asociados a dolor lumbar en la municipalidad de Independencia.

Además doy fe que estoy participando de manera voluntaria y que la información que apporto es confidencial, por lo que no se revelará a otras personas, por lo tanto no afectará mi situación personal, ni de salud. Así mismo, sé que puedo dejar de proporcionar la información y de participar en el trabajo en cualquier momento, incluso después de haber asistido a las actividades acordadas. Además afirmo que se me proporcionó suficiente información sobre los aspectos éticos y legales que involucran mi participación y que puedo obtener más información en caso que lo considere necesario con el bachiller mencionada, a través del siguiente número: 987650475

Fecha: _____

Firma del participante

Firma de la investigadora