



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

Aplicación de un modelo ergonómico y su efecto en la  
productividad del personal administrativo de la municipalidad  
distrital de Pueblo Nuevo, 2023

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniera Industrial

**AUTORAS:**

Caceres Obeso, Fatima Esthefania ([orcid.org/0000-0002-7511-9909](https://orcid.org/0000-0002-7511-9909))

Muñoz Vera, Estefanny Dannyela ([orcid.org/0000-0003-3851-697X](https://orcid.org/0000-0003-3851-697X))

**ASESORA:**

Mg. Flores Sanchez, Carla Mercy ([orcid.org/0000-0003-2331-3571](https://orcid.org/0000-0003-2331-3571))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHEPÉN – PERÚ

2023

## DEDICATORIA

A Dios por darnos las fortalezas, por ayudarnos y permitirnos poder realizar el presente trabajo de investigación.

Al llegar al último punto de esta travesía académica, queremos dedicar este logro a aquellos que nos brindaron su apoyo incondicional.

A nuestras familias, por su amor y paciencia inagotables. A nuestros docentes y asesora, por su guía experta y sabia.

Esta tesis es el resultado de esfuerzo, perseverancia y el respaldo invaluable de quienes siempre creyeron en nosotras. Que este trabajo sea un tributo a su confianza y un paso hacia nuevos horizontes de conocimiento y crecimiento.

¡Gracias por ser parte fundamental de este emocionante capítulo!..

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a DIOS por acompañarnos durante el transcurso de nuestra carrera, a nuestra Asesora Mg. Carla Mercy Flores Sánchez por su orientación experta, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso. Sus consejos y conocimientos fueron cruciales para el desarrollo de este trabajo.

Agradecemos también a la Universidad Cesar Vallejo Filial Chepén por brindarnos los recursos y el espacio necesario para llevar a cabo esta investigación.

Nuestra gratitud se extiende a nuestros compañeros y amigos, quienes siempre estuvieron presentes con palabras de aliento, comprensión y motivación en cada paso de este camino.

Finalmente, no podemos dejar de mencionar a nuestras familias que han sido nuestro apoyo incondicional. Su amor, comprensión y ánimo fueron nuestro motor en los momentos desafiantes.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	12
3.2. Variables y Operacionalización.....	13
3.3. Población, muestra y muestreo .....	14
Población.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	14
3.5. Procedimientos .....	15
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS .....	18
V. DISCUSIÓN.....	54
VI. CONCLUSIONES.....	58
VII. RECOMENDACIONES .....	60
REFERENCIAS.....	61
ANEXOS .....	68

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Total de trabajadores administrativos.....	19
Tabla 2: Productividad por área.....	20
Tabla 3: Puntuación de la pierna .....	21
Tabla 4: Puntuación del tronco .....	22
Tabla 5: Puntuación del cuello.....	23
Tabla 6: Grupo B Puntuación brazo.....	24
Tabla 7: Grupo B: Puntuación de antebrazo.....	25
Tabla 8: Grupo B Puntuación muñeca.....	26
Tabla 9: Resultados finales de A+B.....	27
Tabla 10: Resultado final de nivel de riesgo .....	28
Tabla 11: Porcentaje de nivel de riesgo.....	28
Tabla 12: Ficha del método Rosa .....	30
Tabla 13: Puntuación de nivel de riesgo método Rosa .....	31
Tabla 14: Nivel de riesgo con porcentaje del total de trabajadores .....	31
Tabla 15: Nivel de riesgos de matriz IPERC encontrados en personal administrativo .....	32
Tabla 16: Cronograma de Capacitaciones Ergonómicas .....	34
Tabla 17: Pausas activas y ejercicios de relajación .....	34
Tabla 18: Propuesta Económica.....	35
Tabla 19: Grupo A Puntuación pierna.....	36
Tabla 20: Grupo A: Puntuación tronco.....	37
Tabla 21: Grupo A Puntuación cuello .....	38
Tabla 22: Grupo B Puntuación brazo.....	39
Tabla 23: Grupo B Puntuación antebrazo.....	40
Tabla 24: Grupo B Puntuación de muñeca .....	41
Tabla 25: Resultado final de A+B .....	42
Tabla 26: Resultados finales sobre el nivel de riesgo .....	42
Tabla 27: Porcentaje de nivel de riesgo.....	43
Tabla 28: Comparación de nivel de riesgo del antes y después del método REBA .....	44

Tabla 29: Ficha del método Rosa .....	46
Tabla 30: Puntuación de Nivel de Riesgo método ROSA.....	47
Tabla 31: Porcentaje del nivel de riesgo de los trabajadores.....	47
Tabla 32: Comparación de nivel de riesgo del antes y después del método ROSA .....	48
Tabla 33: Productividad después de la aplicación de capacitaciones ergonómicas .....	50
Tabla 34: Productividad antes y después .....	51
Tabla 35: Variación de productividad en porcentajes .....	52
Tabla 36: Prueba de normalidad Shapiro-wilk .....	53
Tabla 37: Prueba de muestras emparejadas .....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa .....	18
Figura 2: Trabajador del área Administración y Finanzas .....	29
Figura 3: Trabajadora del Área Administración y Finanzas.....	45

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación se enfoca en determinar cómo un modelo ergonómico influye en la productividad del personal administrativo en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo en el año 2023. La metodología adoptada fue un enfoque cuantitativo de tipo aplicado, utilizando un diseño pre-experimental de naturaleza explicativa. Se consideró una población total de 40 empleados, de los cuales se seleccionó una muestra de 25 trabajadores mediante un muestreo probabilístico estratificado.

Para recopilar datos, se emplearon herramientas específicas como las fichas del método REBA y ROSA, la matriz IPERC y mediciones de productividad. Estas herramientas proporcionaron información detallada sobre la ergonomía en el entorno laboral, identificando factores de riesgo y peligro a través de la matriz IPERC.

Se implementaron capacitaciones para concientizar al personal sobre estos riesgos y brindar estrategias para mitigarlos.

Tras la aplicación de los métodos y las capacitaciones, se volvió a evaluar la productividad por segunda vez. Los resultados mostraron un nivel de significancia estadística de 0,000, lo que es menor a 0,005. Este resultado permitió aceptar la hipótesis de que la implementación de un modelo ergonómico está positivamente relacionada con el incremento en la productividad en el personal administrativo.

Palabras clave: Ergonomía, productividad, método rosa, método reba, matriz iperc.

## **ABSTRACT**

The present research project focuses on determining how an ergonomic model influences the productivity of administrative staff in the District Municipality of Pueblo Nuevo in the year 2023. The methodology adopted was an applied quantitative approach, using a pre-experimental design of explanatory nature. A total population of 40 employees was demonstrated, from which a sample of 25 workers was selected through stratified probabilistic sampling.

To collect data, specific tools were used such as the REBA and ROSA method sheets, the IPERC matrix and productivity measurements. These tools provide detailed information on ergonomics in the work environment, identifying risk and danger factors through the IPERC matrix.

Training was implemented to raise staff awareness about these risks and provide strategies to mitigate them.

After the application of the methods and training, productivity was evaluated for a second time. The results showed a statistical significance level of 0.000, which is less than 0.005. This result allowed us to accept the hypothesis that the implementation of an ergonomic model is positively related to the increase in productivity in administrative staff.

Keywords: Ergonomics, productivity, pink method, reba method, iperc matrix.

## I. INTRODUCCIÓN

La ergonomía es una disciplina encargada de estudiar la relación que existe entre el ser humano, el ambiente de trabajo y los equipos utilizados, con el objetivo de optimizar la eficiencia y seguridad en el trabajo. La falta de ergonomía en el lugar de trabajo puede llevar a problemas de salud, fatiga, estrés y baja productividad en los trabajadores, esencialmente en el personal administrativo de empresas estatales, donde la falta de ergonomía puede afectar seriamente la comodidad física, mental y rendimiento laboral de los funcionarios. La ejecución de medidas ergonómicas puede mejorar el bienestar de los trabajadores y aumentar la eficiencia y seguridad en el trabajo. De acuerdo con la teoría de la ergonomía, la implementación de medidas para poder mejorar las situaciones laborales de los trabajadores puede aumentar su satisfacción laboral, reducir el estrés y mejorar la productividad. Algunas medidas ergonómicas que se pueden implementar incluyen el uso de sillas y mesas ajustables, iluminación adecuada, descansos regulares, capacitación en ergonomía y la reorganización del espacio de trabajo. (INSST, 2021.)

La productividad del personal de gestión en el entorno de las Municipalidades es un factor crucial para el funcionamiento eficiente y brindar un nivel óptimo de atención a la comunidad. En este sentido, la aplicación de un modelo ergonómico se presenta como una estrategia efectiva para aumentar el bienestar, la eficiencia, y la satisfacción laboral de este personal. La ergonomía, como disciplina busca poder adaptar el entorno de trabajo a las necesidades y capacidades de los trabajadores, ofrece un enfoque sistemático para optimizar la productividad en el ámbito administrativo. (Bocanegra. M, Sabroso. E, Segura. K, 2017.)

La ergonomía ofrece beneficios importantes para la empresa, al poder implementar entornos de trabajo ergonómicos, las empresas reducen costos causados por las lesiones y el ausentismo laboral en el lugar de trabajo, aumentando la eficiencia y productividad de los trabajadores, mejorando la calidad del servicio o producto. (Romero, 2023)

Según Becerra (2018) en varias organizaciones se notan condiciones laborales deficientes, lo que afecta principalmente al trabajador y lo lleva a adoptar posturas

inadecuadas y prácticas poco saludables, causándole problemas de salud. Es importante recordar que las buenas condiciones laborales no solo benefician la salud de los funcionarios, sino que también tienen un impacto positivo en el rendimiento y desarrollo de las organizaciones. Por esta razón, es crucial aplicar los principios fundamentales de la ergonomía. La Municipalidad distrital de Pueblo Nuevo es una empresa pública, dedicada a la administración de servicios para la ciudadanía lo cual cuenta con numerosas actividades. Para que la municipalidad de una mejor atención al público se requiere tener a sus trabajadores sin correr riesgos laborales.

La municipalidad tiene como objetivo "Brindar Servicios Públicos de Calidad a la Población del Distrito de Pueblo Nuevo, a través de una Gestión Participativa, Transparente, Innovadora, con Desarrollo Integral y Sostenible."

Se observó que en la municipalidad no cuenta con mobiliarios apropiados para los trabajadores, los ambientes de trabajo son reducidos, por lo cual conlleva a tener diferentes problemas ergonómicos en la municipalidad; siendo los empleados los más perjudicados. Las posturas inapropiadas y los malos hábitos generan resultados negativos como dolor en la columna, enfermedades musculoesqueléticas, síndromes del túnel carpiano, resequedad en los ojos, etc.

Frente ante esta problemática surge la siguiente interrogante ¿De qué manera la aplicación de un modelo de ergonómico influye en la productividad del personal administrativo en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo, 2023?

La justificación teórica de esta investigación fue relevante y necesaria para mejorar las condiciones laborales y productivas del personal administrativo. La ejecución de un modelo ergonómico en la productividad del funcionario administrativo tiene una influencia considerable en el bienestar de los empleados y en la eficiencia de las instituciones.

Se justifica de manera metodológica basada en la investigación científica, el análisis de necesidades, el enfoque participativo y el monitoreo continuo. Al utilizar métodos rigurosos y científicos, se asegura la validez y efectividad de las intervenciones ergonómicas implementadas, lo que a su vez contribuye a elevar el nivel de calidad laboral, la salud y el rendimiento del personal administrativo.

Tiene justificaciones prácticas sólidas al mejorar el ambiente laboral, reducir riesgos de lesiones y enfermedades, incrementar la eficiencia y cumplir con las normativas, se logra un entorno de trabajo más saludable, seguro y productivo. Esta mejora en la calidad laboral tuvo impactos positivos tanto para los empleados como para la Municipalidad en términos de satisfacción, bienestar y resultados institucionales.

La investigación tiene como objetivo general: determinar la influencia de la aplicación de un modelo ergonómico en la productividad del personal administrativo de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo – 2023. Los objetivos específicos tenemos: Determinar los índices encontrados en cuanto a ergonomía y productividad del personal administrativo de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo – 2023. Aplicar un modelo ergonómico y determinar su relación con la productividad en el personal administrativo de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo – 2023. Evaluar las medidas de productividad luego de la aplicación de un modelo ergonómico en el personal administrativo de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo – 2023.

La hipótesis principal en el trabajo de investigación es: La aplicación de un modelo ergonómico influye en la productividad del personal administrativo de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo, 2023

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **Antecedentes Internacionales**

Villeda, Hernández (2023) en su investigación titulada “Riesgos ergonómicos y el impacto en la productividad del operador de costura de New Holland” El propósito de esta investigación es reconocer los riesgos ergonómicos que impacta en la productividad de New Holland. Se empleó un enfoque cuantitativo, centrándose en la población del área de costura, que consta de 228 operarios según la muestra seleccionada. Se utilizaron herramientas de medición como encuestas y la metodología RULA. Como resultados obtuvieron que la estación de trabajo analizada requiere ajustes inmediatos debido a los riesgos y lesiones identificados. Además, se destacó que la ergonomía tiene un impacto significativo en la productividad.

Jacome (2023) en su investigación titulada “Seguridad laboral y su influencia en la productividad de la maquila de prendas de vestir jean. Estudio de caso Pelileo – Ecuador” La presente investigación tuvo como estudio correlacional se llevó a cabo en 43 maquiladoras con una fuerza laboral de 74 trabajadores. Los resultados revelaron que las maquiladoras adaptaron viviendas como centros de trabajo, generando entornos laborales disergonómicos y condiciones psicosociales inapropiadas. Destacando que existe una relación significativa con la productividad, determinando que el factor ergonómico no guarda una relación significativa con la productividad.

Gaibor (2021) en su investigación titulada “Factores ergonómicos y el rendimiento laboral del personal administrativo de las universidades públicas en la provincia de Chimborazo” Su propósito fue salvaguardar la salud en las labores desempeñadas por el personal administrativo, se llevando a cabo un estudio de naturaleza cualitativa-descriptiva. La población objeto del diagnóstico abarcó al personal administrativo, conformado por secretarías y técnicos docentes. El resultado obtenido fue una correlación positiva alta entre las dos variables. Esto concluye que los factores ergonómicos tiene una repercusión significativa en el rendimiento laboral del personal administrativo.

## **Antecedentes Nacionales**

Pozo (2023) en su investigación titulada “Riesgo ergonómico y productividad laboral en funcionarios administrativos de un distrito de salud de Guayaquil, 2023”, La presente investigación lograron identificar el riesgo ergonómico al que están expuestos los empleados de oficina resultando en diversos problemas físicos y emocionales. Emplearon un enfoque cuantitativo, básica, con un diseño correlacional no experimental. Su muestra incluyó a 50 profesionales de la salud seleccionados de manera censal. Logrando establecer, mediante pruebas estadísticas significativas ( $p\text{-valor} = 0,029 < 0,05$ ). Además, se identificó una relación moderada ( $r_s=0,310$ ) entre estas variables, indicando que un aumento en el riesgo ergonómico está asociado a una disminución en la productividad laboral.

Cerón (2018) en su investigación titulada “Relación entre los Factores de Riesgo Ergonómico con el Desempeño Laboral de los colaboradores de la empresa FOOD PACK S.A.C, 2018”, Se realizó una investigación aplicada-descriptiva, empleando la técnica de observación directa y recolectando información mediante instrumentos ergonómicos especialmente el método OWAS y REBA. La población de estudio consistió en 20 trabajadores del área de producción. Mediante sus resultados revelaron que existe una moderada e inversa correlación ( $-0.577$ ) que se da con los factores de riesgo ergonómico relacionado con cargas forzadas y posturas, que fueron evaluados mediante los métodos OWAS y REBA, y el desempeño laboral en términos de productividad. Además, esta correlación demostró ser significativa ( $p < 0.024$ ). Se concluyó que un mayor nivel de riesgo ergonómico se asocia con un rendimiento laboral más bajo, lo cual conlleva a que se dé una depreciación de la productividad en los trabajadores, como se evidencio en los resultados que se obtuvieron en la investigación.

Laura (2022), en su investigación titulada “Aplicación de la ergonomía para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Avícola Nathaly Callao - 2022“, El propósito fue evaluar el incremento de su primera variable en la segunda. Su estudio fue de carácter aplicada-explicativo, y un diseño pre-experimental y cuantitativo. La seleccionando su muestra en la cantidad que se producía diariamente durante 30 días, y la recopilación de los datos se realizó a

través de observación directa, utilizando un cronómetro digital como herramientas y ficha de registro de datos. Tras la aplicación de medidas ergonómicas, se observó un incremento en la eficiencia del 89% al 95%, y la eficacia del 91% al 97% y la productividad aumento del 81% al 93%, En resumen, al aplicarse medidas ergonomía trajo como si un aumento del 14.81% en la empresa.

Flores (2017), en su trabajo de investigación titulado “Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área de envasado de balones de GLP en la empresa Repsol Gas del Perú S.A., Ventanilla, 2016” La intención del estudio fue comprobar la mejora en la productividad a través de la implementación de medidas ergonómicas. Teniendo como población de estudio basada en los datos de la producción diariamente durante un período de 30 días relacionados con el rendimiento de los empleados, se utilizó como muestra la población total. El análisis de los datos fue de enfoque cuantitativo utilizando el programa estadístico de SPSS con versión 23. Los resultados se presentaron en gráficos y tablas, con la interpretación de los mismos. Los hallazgos indicaron que el aplicar medidas ergonómicas incrementa la productividad la empresa REPSOL Gas. A través del uso de la prueba T Student para el análisis previo y posterior, se apreció un incremento en la productividad del 14.67%. Asimismo, el valor de significancia (sig) se situó en 0.000, lo cual conlleva a la aceptación de la hipótesis alternativa.

### **Antecedentes locales**

Gómez (2022), en su tesis titulada “Gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su relación con la productividad de una empresa Constructora, Trujillo-2022” Se empleó una metodología aplicada con un diseño no experimental y correlacional. La muestra incluyó a 71 colaboradores de la empresa. Obtuvieron como resultados una relación significativa entre ambas variables, concluyendo que existe una correlación moderada y positiva entre ellas, lo que implica que mejorar una de las variables también conlleva una mejora en la otra.

Mego (2020) en su tesis titulada “Riesgos Ergonómicos Relacionados Con El Desempeño Laboral Del Personal De Salud En Dos Servicios. Hospital Belén De Trujillo, 2019.” La presente investigación se llevo a cabo con una población de 37 empleados a los cuales se empleo el método REBA para determinar los riesgos ergonómicos. Los resultados indicaron una correlación significativa y inversamente proporcional entre las variables. En otras palabras, a medida que aumentan los riesgos ergonómicos, disminuye el desempeño laboral de los trabajadores en estas áreas específicas.

Montenegro (2019), en su tesis titulada “Ergonomía y satisfacción laboral de los colaboradores de la Municipalidad Distrital de Salaverry, Trujillo 2019”, El propósito principal de este estudio fue establecer la conexión entre la ergonomía en el entorno laboral y el nivel de satisfacción de los empleados de dicha entidad en el año 2019. Se trató de una investigación de tipo no experimental, con un enfoque transversal y correlacional. La muestra consistió en 85 empleados, tanto contratados como nombrados, pertenecientes a distintas áreas dentro de la institución. Se empleó una encuesta basada en la escala de Likert (1-5) para evaluar ambas variables. Estos instrumentos fueron validados a través de la opinión de expertos y el coeficiente Alfa de Cronbach. Los resultados indicaron una correlación positiva de bajo nivel entre la ergonomía y la satisfacción laboral. Se identificó un nivel medio de ergonomía, alcanzando un 69.4%, y un nivel similar de satisfacción laboral, con un 61.2%.

## **Definición De Ergonomía**

La ergonomía se refiere a la investigación sobre cómo ajustar las máquinas, muebles y herramientas para que se adapten mejor a las necesidades y comodidad de las personas que las utilizan de manera consistente, con la intención de incrementar la comodidad y eficiencia. (Correa, at. 2018)

## **Objetivo De La Ergonomía**

El propósito de la ergonomía es asegurar que el entorno laboral se ajuste de manera adecuada a las tareas desempeñadas por el trabajador. Este objetivo en sí mismo es valioso, pero su logro presenta dificultades debido a diversas razones. El ser humano que realiza las labores es flexible y adaptable, y constantemente está aprendiendo; sin embargo, las diferencias entre personas pueden ser considerablemente muy significativas. Ciertas diferencias, mientras que las relacionadas con la estructura corporal y la capacidad de fuerza son obvias, existen además, pueden existir disparidades culturales, de estilo y competencias, entre otros aspectos, que pueden ser más complicadas de detectar. (Sanchez, 2019).

## **Trabajo**

“Se refiere a la actividad inherente a los seres humanos, que involucra el uso de nuestras capacidades físicas, morales e intelectuales, con el fin de obtener un bien o servicio necesario para satisfacer nuestras propias necesidades y, en ocasiones, las de otros”. (Rolan, 2020).

## **Riesgo Laboral**

El riesgo laboral es cualquier circunstancia o situación procedente del trabajo que pueda ocasionar un peligro para el empleador o trabajador. (Goiricelaya, 2023)

## **Clasificación de riesgos**

- **Riesgos contaminantes**

Originados por sustancias de naturaleza física, química o biológica, estos elementos contaminan el entorno y, en consecuencia, pueden tener consecuencias negativas para la salud del trabajador.

- **Factores de inseguridad**

Engloban las actividades laborales que causan daño o representan un riesgo para la calidad vida del empleador. Esto puede incluir carencias en la estructura de los

lugares de trabajo, ausencia o insuficiencia de dispositivos de seguridad, el nivel de peligro inherente de acuerdo con el tipo de trabajo y la ausencia de medidas de protección adecuada.

- **Sobrecarga muscular**

Normalmente, constituye un elemento de riesgo físico intrínseco a cualquier tipo de empleo. El trabajador se ve obligado a realizar esfuerzos intensos y enfrenta una carga física excesiva o condiciones laborales inapropiadas. Como consecuencia directa, se experimenta fatiga de manera inmediata.

- **Sobrecarga mental**

Se trata de un elemento de riesgo psicológico, en el cual el trabajador puede experimentar modificaciones en sus conductas, como agresividad, depresión o ansiedad, debido al ritmo laboral, los horarios, la falta de seguridad, la monotonía, entre otros factores.

- **Otros riesgos**

Además, se presentan otros tipos de riesgos que no se limitan únicamente a las condiciones laborales, sino que afectan a toda la comunidad en general. Estos riesgos se relacionan con los niveles de contaminación ambiental, los cuales tienen un impacto en la generación de variaciones en el ecosistema, provocando el deterioro así como la polución de las fuentes de abastecimiento de agua, la calidad del aire y de los alimentos.

### **Prevención De Riesgos Laborales**

Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783, tiene como objetivo promover una mentalidad de seguridad y bienestar en el entorno laboral mediante la responsabilidad de los empleados, el rol de supervisión y regulación por parte del Estado, y la implicación de los empleados y sus sindicatos. Mediante el compartir de ideas y diferentes puntos de vista entre los actores sociales, deben garantizar la promoción, divulgación y cumplimiento de las regulaciones relacionadas con esta temática. (Ley N° 29783, 2020, p. 64-78).

## **Prevención De Accidentes**

Existen diversas formas de anticipar accidentes con el fin de asegurar la seguridad en el entorno laboral, tales como:

1. Consiste en eliminar el riesgo o peligro de tal manera que se vuelva imposible sufrir una lesión o daño.
2. Consiste en establecer una separación entre el trabajador (o equipo) y el riesgo, lo que equivale a eliminar el riesgo. Aunque el peligro aún esté presente, se garantiza que no haya posibilidad de lesiones o daños, ya que se asegura que las zonas de influencia natural del trabajador (o equipo) y el objeto de riesgo no se superpongan.
3. Se emplean dispositivos de protección, como ropa ignífuga o respiradores, para reducir el riesgo. Aunque el riesgo persista, se disminuye la posibilidad de lesiones o daños al minimizar las oportunidades de que el peligro tenga un efecto, bloqueándolo de esta manera.
4. Adaptación al riesgo mediante instalaciones de sistemas de alarma y equipos de control, la divulgación de información sobre los peligros, la incentivación de comportamientos seguros, el proceso de formación y aprendizaje. Esan (2018)

## **Programa De Prevención De Peligros Laborales**

Se trata del informe donde se establecen la configuración de la organización, las obligaciones, las tareas, las técnicas, los protocolos, los métodos y los recursos requeridos para llevar a cabo la actividad de prevención de riesgos en la respectiva Gerencia. (Gomero, 2017)

Objetivos del programa de prevención de riesgos:

### **Riesgo Disergonómico**

Se refieren a los elementos inapropiados en la interacción entre el individuo y la tecnología, considerando el diseño, la operación, la construcción, el posicionamiento de los equipos, los conocimientos adquiridos, las habilidades, las condiciones y atributos de los trabajadores., así como las interacciones con el entorno y el ambiente de trabajo. Estos factores incluyen aspectos como la falta de variedad, el agotamiento y las posiciones corporales incorrectas, la ejecución repetida de movimientos y la carga excesiva en el cuerpo. (Arenas, 2019).

## **Metodología para evaluación Riesgos Ergonómicos**

Método REBA: El método posibilita el examen simultáneo de las posturas adoptadas por las regiones superiores del cuerpo (como el brazo, antebrazo y muñeca), las piernas el tronco, el cuello. Para su desarrollo, los autores del método, respaldados por un equipo de especialistas en ergonomía, fisioterapia, terapia ocupacional y enfermería, evaluaron aproximadamente 600 posturas de trabajo.

Método ROSA: Es un check list que posibilita la medición del peligro ergonómico vinculado a empleos en entornos de oficina o que involucran la utilización de dispositivos como computadoras. En la evaluación se toman a consideración elementos habituales como la superficie de trabajo, la silla, el teclado, la pantalla, el mouse y otros dispositivos periféricos. Al aplicar el método, se obtiene una evaluación del riesgo medida y una evaluación de la necesidad de tomar medidas para reducir el grado de peligro asociado al puesto de trabajo. Ortiz (2022)

## **Productividad**

Según Ramírez, Magaña y Ojeda (2022) La productividad empresarial ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas, emergiendo como un factor crucial en la actualidad tanto para países desarrollados como en desarrollo. Se sostiene la noción de que una entidad productiva es aquella capaz de alcanzar sus metas de manera eficiente, minimizando costos. Este enfoque contribuye a un aumento en la tasa de crecimiento económico y favorece estilos de vida más elevados en la sociedad. Asimismo, posibilita el desarrollo de una ventaja competitiva para la organización.

Dicho esto, la fórmula para determinar la productividad es:

$$Productividad = \frac{producción}{insumos}$$

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación.**

##### **Tipo de investigación**

Nicaragua (2018), El objetivo principal de estas materias se centra en fomentar el desarrollo de conocimientos teóricos, habilidades y destrezas prácticas en el ámbito de la investigación. Esto implica adquirir la capacidad de identificar problemas de investigación que incluyan establecer metas, formular hipótesis o preguntas fundamentales, diseñar y aplicar diversas técnicas y herramientas de recopilación de datos, gestionar métodos para el procesamiento de datos y la planificación y llevar a cabo investigaciones de campo, así como también presentar los resultados que se llegaron a obtener.

El trabajo es de tipo aplicada porque se realizará con la intención de llevar a una evaluación de como la aplicación de un modelo ergonómico influye en la productividad del personal administrativo de la Municipalidad Distrital de Pueblo nuevo – 2023.

El enfoque que se utilizo es cuantitativo porque las mediciones numéricas se llevaron a cabo para evaluar los fenómenos o problemas observados en la realidad, y se emplearon técnicas estadísticas con el fin de comprobar o refutar una hipótesis o teoría.

##### **Diseño de la investigación**

En esta etapa, se deben tener en cuenta diversos elementos, como la información existente sobre el tema (diseños de estudios previos), la viabilidad de llevar a cabo la investigación, el tamaño de la muestra requerido, consideraciones éticas, costos involucrados y otros factores relevantes. Manterola (2019).

El diseño pre experimental porque sirve para poder aproximarse al fenómeno que se está estudiando.

*GP – 01 – X – 02*

Donde:

O1: Medición de los índices de ergonomía en el personal

X: Aplicación de un modelo ergonómico

O2: Evaluación de productividad después de la aplicación del modelo ergonómico.

### **3.2. Variables y Operacionalización.**

Gonzales (2021) Es necesario comprender las variables a través de dos modalidades: la definición conceptual y la definición operacional. En cuanto a la primera, es fundamental describir las variables de manera similar a una entrada en un glosario, detallando su significado conceptual. En relación con la segunda, se requiere especificar cómo se llevará a cabo la medición de la variable, denominado como la operacionalización de variables.

#### **Variable Independiente: Ergonomía Laboral**

**Definición conceptual:** La ergonomía se refiere a la investigación sobre cómo ajustar las máquinas, muebles y herramientas para que se adapten mejor a las necesidades y comodidad de las personas que las utilizan de manera periódica, con el propósito de potenciar la comodidad y eficiencia. (Gandarillas, 2023)

**Definición operacional:** La ergonomía laboral es el estudio que trata de adaptar el espacio de trabajo para que sean compatibles con las características físicas del trabajador para asegurar su salud y aumentar su rendimiento. (Lorca, 2019)

**Dimensiones:** Método Reba y Método Rosa

**Indicadores:** Nivel de riesgo, n° factores relacionados a las posturas y n° factores relacionados a trabajos con computadoras.

**Escala de medición:** Razón

#### **Variable Dependiente: Productividad**

**Definición conceptual:** La productividad es la relación que existe entre los productos de un proceso y sus recursos o insumos. Por lo tanto, la productividad describe que tan bien se utilizan los recursos de una empresa para producir productos. (Valbuena, 2018)

**Definición operacional** Número de bienes producidos por un empleador en el menor tiempo empleado. (Sladogna, 2017)

**Dimensiones:** Productividad

**Indicadores:** Productividad mano de obra.

**Escala de medición:** Razón

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

#### **Población**

Pastor (2019). El conjunto de todas las unidades de observación potenciales que son relevantes para el problema en cuestión. Es el objeto principal de interés, del cual se selecciona una muestra específica como subconjunto.

Según los datos proporcionados por la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo, se procedió a poder definir la muestra y población de la presente investigación.

En la municipalidad la población está compuesta por 40 trabajadores que laboran en calidad de nombrados en áreas administrativas de Pueblo Nuevo.

- Criterios de inclusión

Se consideró como criterios a incluir, el método REBA, ROSA y productividad en los trabajadores administrativos de dicha municipalidad.

- Criterios de exclusión

Se efectuó como criterios a excluir al personal que trabaja en ambientes fuera de la entidad edil siendo personal contratado y practicante.

#### **Muestra**

Se consideró a 25 trabajadores administrativos para realizar la muestra probabilística en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo 2023.

#### **Muestreo**

Como una herramienta fundamental en la investigación científica, su principal objetivo es definir la fracción específica de la población que será objeto de estudio. (Hernández, 2019)

Se realizó un muestreo probabilístico estratificado donde identificamos el número de trabajadores y a qué área pertenecen.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

El instrumento de recopilación de datos está diseñado para establecer las condiciones que permitan la medición. Mendoza (2020)

Para analizar nuestros objetivos específicos se utilizarán los siguientes métodos planteados los cuales detallaremos a continuación:

Para nuestro objetivo específico 1 utilizamos la técnica de observación directa utilizando la lista de cotejo para determinar los índices en cuanto a ergonomía del personal administrativo de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo – 2023

Para nuestro objetivo 2 utilizamos encuesta, entrevista, análisis documental empleando fichas técnicas de método Rosa y Reba para Aplicar un modelo ergonómico y determinar su relación con la productividad en los trabajadores del área administrativa de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo – 2023.

Para nuestro objetivo 3 utilizamos análisis documental y de datos para evaluar las medidas de productividad de mano de obra luego de haber aplicado los modelos ergonómicos en el área administrativa de la municipalidad.

### **3.5. Procedimientos**

Se recopiló los datos requeridos para el desarrollo del procedimiento, asegurándose de obtener la autorización correspondiente de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo. Se buscó acceder a la información relevante de la empresa con el objetivo de abordar de manera efectiva los puntos establecidos y obtener una comprensión clara de la situación actual que enfrenta la organización, basándose en la problemática previamente mencionada. Además, se evaluaron los problemas y objetivos planteados para llevar a cabo un estudio eficiente.

También se realizó una visita a las diferentes áreas administrativas de dicha municipalidad, aplicando la técnica de observación mencionada anteriormente. El propósito será recopilar toda la información necesaria sobre la ergonomía del personal, evaluando la variable dependiente que se refiere a la descripción detallada de la ergonomía laboral actual en la organización. Además, se buscará identificar los índices de ergonomía presentes en los trabajadores, identificando posibles problemas o falta de información que permitan aplicar los métodos Rosa y Reba.

Para la aplicación del método Rosa, se llegó a utilizar diagramas de puntuación para evaluar las posturas del empleado frente a equipos cómputos mientras lleva a cabo sus labores asignadas. En cuanto al método Reba, se evaluó las posturas adoptadas por el trabajador en su lugar, así como las tareas que desempeña. Estos métodos permitirán reducir la incidencia de los trastornos músculo-esqueléticos.

Se determinó la relación que existen entre la ergonomía y productividad, y se

evaluaron las medidas de productividad después de aplicar el modelo ergonómico. La productividad se midió mediante mano de obra.

### **3.6. Método de análisis de datos**

El análisis de datos implica la aplicación de operaciones específicas a conjuntos de datos con el objetivo de obtener conclusiones precisas que contribuyan al logro de nuestros objetivos. (Lozano, 2023)

Los siguientes métodos se emplearon, donde se tuvo en cuenta los siguientes criterios mencionados a continuación

#### **Análisis descriptivo**

Su objetivo principal es exponer y describir los aspectos presentes en un grupo específico de personas. (Ramos, 2020)

Se llevó a cabo un estudio descriptivo con el fin de reconocer los indicadores de ergonomía en el personal administrativo. Después de recopilar los datos mediante los métodos ergonómicos Reba y Rosa, se examinó las fichas técnicas resultantes. Además, se analizaron los resultados obtenidos al aplicar ambos métodos, ya que promueven la seguridad laboral, el trabajo en equipo, los períodos de descanso y un ambiente de trabajo favorable. Esto contribuirá a que cada trabajador sea más productivo y eficiente en sus responsabilidades.

#### **Análisis Inferencial**

Parte de la premisa de que los datos están influenciados por un fenómeno aleatorio subyacente que determina su valor en un momento dado. (Batanero,2018)

Una vez que se han recopilado los datos establecidos previamente, se inicia el proceso de análisis inferencial mediante la verificación de la hipótesis, esto implica llevar a cabo pruebas de normalidad.

### **3.7. Aspectos éticos**

El Colegio de Ingenieros enfatiza la importancia de que los ingenieros contribuyan a la protección y el bienestar de la sociedad, reconociendo al mismo tiempo la diversidad cultural, los derechos humanos, y el medio ambiente natural.

Fomenta el uso de la honestidad, la imparcialidad, el respeto y la integridad en la conducta profesional, promoviendo la calidad y la transparencia en las prácticas de ingeniería. (Colegio de Ingenieros, 2018)

La Responsabilidad Social que establece Las normas ISO, establecen pautas para que las organizaciones, incluidas las ingenieras, operen de manera ética y contribuyan al desarrollo sostenible. Estas normas promueven la claridad, la justicia, el respeto a los derechos humanos y la protección del medio ambiente en todas las actividades relacionadas con la ingeniería. En este estudio se utilizará la norma ISO 690-2 para citar y hacer referencia a información obtenida de la investigación de otros autores de acuerdo a la idea o frase presentada en este estudio. (Norma ISO 690-2)

El Código de Ética de la Universidad César Vallejo enfatiza la importancia de la imparcialidad, la sinceridad, el respeto por los demás, la confidencialidad y la responsabilidad social en el ejercicio de la labor. (UCV, 2022)

Para llevar a cabo la siguiente investigación, se siguieron los siguientes principios éticos con el fin de garantizar la transparencia del estudio y respetar los derechos de autor, entre otros aspectos.

Asimismo, se aplicó el principio de beneficencia, que implica buscar la mayor ventaja y disminuir al máximo los daños o perjuicios para los participantes de la investigación. En otras palabras, se consideraron los riesgos de manera razonable en relación a los beneficios anticipados, el proyecto demostró mérito científico y los científicos estaban cualificados para realizar la investigación y promover el bienestar humano.

En cuanto a la autonomía en la investigación, se respetó el principio ético de que es probable que los seres humanos resulten perjudicados como resultado de la participación directa en la investigación o la intervención científica.

En definitiva, la justicia se expresa a través de una actitud correcta hacia el medio natural, una buena gestión de los recursos, asegurando la calidad de vida y un comportamiento armonioso con el orden natural.

## IV. RESULTADOS

Se llevó a cabo una evaluación inicial donde se pudo visualizar los riesgos ergonómicos más comunes que afectan a los empleados de diversas áreas administrativas en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo. Gracias al uso del diagrama de Ishikawa, se logró desentrañar las causas fundamentales de los riesgos ergonómicos que prevalecen en la mencionada municipalidad. Este análisis permitió una comprensión más profunda de la situación y sentar las bases para futuras acciones correctivas y preventivas en el ámbito de la ergonomía laboral.

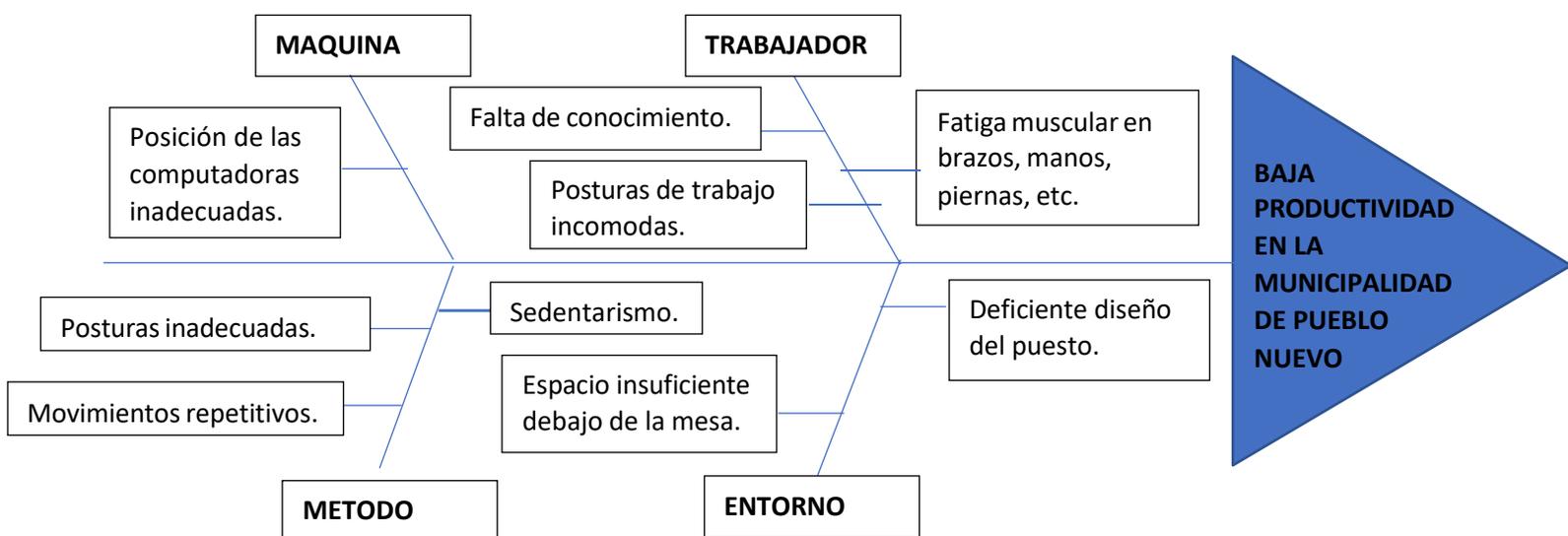


Figura 1: Diagrama de Ishikawa (Figura con texto)

Fuente: Elaboración propia

Para poder contrarrestar las lesiones o trastornos musculoesqueléticos causados por las malas posturas dentro del puesto de oficina, se optó por las siguientes medidas preventivas como Identificar y eliminar los factores de riesgo, pausas activas, capacitaciones ergonómicas para reducir las lesiones causadas por las malas posturas aumentando la productividad y rendimiento del trabajador. Y se consideró una propuesta económica de implementación de equipos y mobiliario adaptados a la tarea que se realizan y brindan.

Se evaluó la productividad de los empleados del área administrativa que laboran en la entidad edil del Distrito de Pueblo Nuevo. Esta evaluación se efectuó en cada departamento, donde se contabilizó la cantidad de informes elaborados durante un período de cinco días, del 14 al 18 de agosto del 2023, dentro de un marco de tiempo específico. Para obtener el número total de informes elaborados en esa semana, se analizaron los registros de cargo de cada departamento, los cuales incluyen información sobre la cantidad de documentos elaborados y su destino. Es importante destacar que, en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo, cuentan con un sistema informático que actualmente se encuentra en proceso de adaptación en todas las áreas.

$$Productividad = \frac{\text{Documentos procesados}}{\text{Horas de trabajo}}$$

Tabla 1: Total de trabajadores administrativos

Área	Trabajadores
Administración y finanzas	5
Administración tributaria	3
Asesoría jurídica	4
Planificación y presupuesto	2
Desarrollo económico	4
Desarrollo social	3
Servicios públicos	4
<b>Total</b>	<b>25</b>

Fuente: Elaboración propia

Se muestra el recuento global de las diferentes áreas ya seleccionadas y la cantidad de trabajadores por cada una de ellas, sumando un total de 25 trabajadores que trabajan en la Municipalidad. Este recuento de empleados se empleó como la muestra para llevar a cabo la investigación.

Tabla 2: Productividad por área

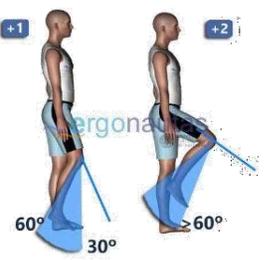
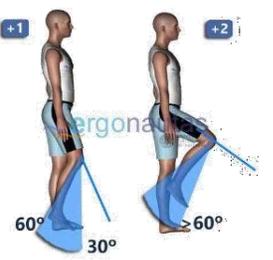
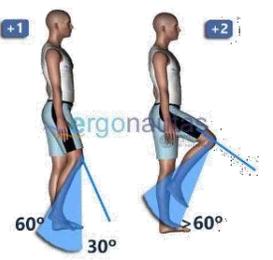
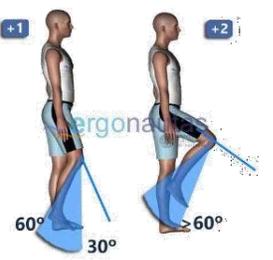
Área	Horas Diarias	Horas Semanales	Documentos Elaborados a la Semana	P (Documentos/Hrh)
Trabajador 1 de Adm. y Finanzas	8	40	9	0.225
Trabajador 2 de Adm. y Finanza	8	40	10	0.25
Trabajador 3 de Adm. y Finanza	8	40	9	0.225
Trabajador 4 de Adm. y Finanza	8	40	10	0.25
Trabajador 5 de Adm. y Finanza	8	40	8	0.2
Trabajador 1 de Adm. Tributaria	8	40	12	0.3
Trabajador 2 de Adm. Tributaria	8	40	11	0.275
Trabajador 3 de Adm. Tributaria	8	40	12	0.3
Trabajador 1 de Asesoría Jurídica	8	40	11	0.275
Trabajador 2 de Asesoría Jurídica	8	40	13	0.325
Trabajador 3 de Asesoría Jurídica	8	40	10	0.25
Trabajador 4 de Asesoría Jurídica	8	40	9	0.225
Trabajador 1 de Plan. y Presupuesto	8	40	14	0.35
Trabajador 2 de Plan. y Presupuesto	8	40	11	0.275
Trabajador 1 de Desarrollo Económico	8	40	9	0.225
Trabajador 2 de Desarrollo Económico	8	40	11	0.275
Trabajador 3 de Desarrollo Económico	8	40	10	0.25
Trabajador 4 de Desarrollo Económico	8	40	10	0.25
Trabajador 1 de Desarrollo Social	8	40	9	0.225
Trabajador 2 de Desarrollo Social	8	40	11	0.275
Trabajador 3 de Desarrollo Social	8	40	9	0.225
Trabajador 1 de Servicios Públicos	8	40	10	0.25
Trabajador 2 de Servicios Públicos	8	40	8	0.2
Trabajador 3 de Servicios Públicos	8	40	7	0.175
Trabajador 4 de Servicios Públicos	8	40	6	0.15

Fuente: Elaboración Propia

Se presenta el estudio de la productividad basado en la cantidad de documentos elaborados durante la segunda semana de agosto, del 14 al 18. Este estudio se calcula dividiendo el número de documentos ingresados por la cantidad de horas laboradas en la semana, lo que resulta en la productividad representada en documentos por hora.

Aplicación del método REBA a los trabajadores que laboran en el área administrativa de la Municipalidad.

Tabla 3: Puntuación de la pierna

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Apoyo de ambos lados, ya sea en movimiento o en posición de descanso.			1	3
2	Apoyo de un solo lado, apoyo leve o posición poco estable.				
AUMENTO	POSICIÓN				
+1	Doblado de una o más rodillas en un rango de 30 a 60 grados.				
+2	Doblado de una o ambas rodillas en un ángulo superior a 60 grados, excepto cuando se está en una posición sentada.		92 grados	+2	

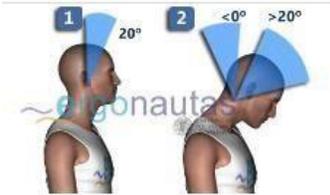
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4: Puntuación del tronco

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Tronco erguido				
2	Doblez o extensión en un rango de 0 a 20 grados				
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°			3	
4	Doblado mayor de 60 grados.				3
<b>AUMENTO</b>		<b>POSICIÓN</b>		-	
+1	Hay una inclinación lateral del tronco.				

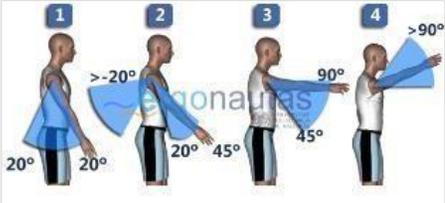
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Puntuación del cuello

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Doblado en un rango de 0 a 20 grados.			2	2
2	Doblado en mayor de 20 grados o extensión				
<b>AUMENTO</b>	<b>POSICIÓN</b>				
+1	Cabeza girada o inclinada hacia un lado.		24 grados	-	

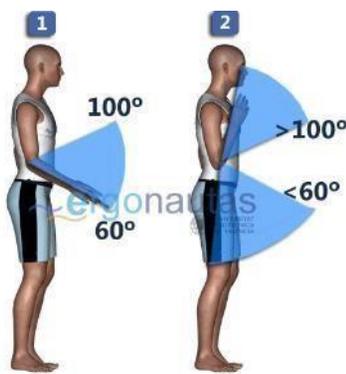
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6: Grupo B Puntuación brazo

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Desde una extensión de 20 grados hasta una flexión de 20 grados.			3	4
2	Extensión por encima de 20 grados o flexión en el rango de más de 20 grados y menos de 45 grados.				
3	Doblado mayor de 45 y 90				
4	Doblado superior a 90 grados.				
<b>AUMENTO</b>	<b>POSICIÓN</b>			+1	
+1	Brazo separado del cuerpo, brazo girado u hombro elevado.				
-1	Se observa un punto de apoyo o una postura que favorece la acción de la gravedad.				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7: Grupo B: Puntuación de antebrazo

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Doblado en un rango de 60 a 100 grados.			1	1
2	Flexión mayor de 60 y menor 100°				

a: 97

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8: Grupo B Puntuación muñeca

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Posición neutra			1	2
1	Doblado o extendido en un rango de más de 0 grados y menos de 15 grados.				
2	Doblado o extendido en un grado superior a 15.				
<hr/>					
AUMENTO	POSICION		a: 8	+1	
+1	Giro o inclinación hacia adentro o hacia afuera (radial o cubital).				

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9: Resultados finales de A+B

		PUNTUACION B											
PUNTUACION A		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2		1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3		2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4		3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5		4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6		6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7		7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8		8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9		9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10		10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11		11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Elaboración Propia

Se muestra el resultado final de las puntuaciones A y B, generando un total de 6, indicando un nivel de riesgo elevado que requiere una acción inmediata.

Tabla 10: Resultado final de nivel de riesgo

NIVEL	VALORACION	RIESGO	ACTUACION
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.

Fuente: Elaboración propia.

Se muestra el resultado final de las puntuaciones A y B, generando un total de 6, indicando un nivel de riesgo medio que es necesaria la actuación.

Tabla 11: Porcentaje de nivel de riesgo.

Riesgo	Nº	%
Nivel Inapreciable	-	0%
Nivel Bajo	2	8%
Nivel Medio	11	44%
Nivel Alto	10	40%
Nivel Muy alto	2	8%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Mediante la tabla mostrada se puede identificar que el nivel con mayor porcentaje es el nivel medio y alto entre los empleados administrativos de diferentes áreas del Municipio del Distrito de Pueblo Nuevo, además de evidenciar que el riesgo de ergonomía se ve afectado por los trabajadores de baja productividad. Las personas con problemas musculares no pueden realizar su trabajo de la misma manera que las personas sin problemas musculares.

Los 25 empleados que desempeñan funciones administrativas en la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo han sido sometidos a una evaluación a través del método REBA. Este proceso de evaluación tuvo como finalidad de identificar áreas en las que pueden mejorar en cuanto a su postura y posición durante el transcurso de su jornada de trabajo. El propósito fundamental de esta evaluación es garantizar que no enfrenten un alto nivel de riesgo en términos de su salud y bienestar en el trabajo, ya que esto podría impactar negativamente en su rendimiento laboral.

La implementación del método ROSA no solo se centró en la detección de riesgos, sino que también se tradujo en la aplicación de un enfoque ergonómico concreto a través de fichas de registros, lo que constituye un enfoque integral para garantizar un entorno de trabajo más saludable y cómodo para los empleados que realizan funciones administrativas en la municipalidad.

#### Aplicación del método ROSA



Figura 2: Trabajador del área Administración y Finanzas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Ficha del método Rosa

PUNTUACION DE SILLA			Puntuación	
<b>Altura del Asiento</b>	Puntos		6	6
Muy elevado. ángulo de rodilla superior a 90 grados	2	3		
No ajustable	1			
<b>Profundidad del Asiento</b>				
Alrededor de 8 cm de espacio entre la parte de atrás de las rodillas y el asiento.	2	3		
longitud no ajustable	1			
<b>Reposabrazos</b>				
No cuenta con reposabrazos	0	0		
<b>Respaldo</b>				
No cuenta con apoyo para espalda	2	3		
El respaldo no es ajustable	1			
<b>Duración</b>		+1		
<b>PUNTUACIÓN MONITOR Y PERIFÉRICOS</b>				
<b>Uso de pantalla</b>			4	6
La pantalla está posicionada a una altura inferior a la de los ojos.	2	3		
No existe un atril para colocar documentos	+1			
<b>Uso de teléfono</b>			4	
Está lejos a más de 30 cm.	2	4		
Se sujeta entre el cuello y el hombro.	2			
<b>Uso de mouse</b>			3	
El mouse está lejos del cuerpo.	2	2		
<b>uso del teclado</b>				
Las muñecas se encuentran en una extensión a más 15°.	2	3		
La plataforma donde se encuentra el teclado no es ajustable.	+1			

Fuente: Elaboración propia

Los trabajadores son evaluados utilizando fotografías de su rutina de trabajo diaria, que pueden usarse para evaluar la longitud, la altura, el respaldo y el reposabrazos del asiento. Uso de formularios de registro para cada uno de los empleados en el formulario de registro.

Tabla 13: Puntuación de nivel de riesgo método Rosa.

Riesgo	Puntuación	Nivel	Actuación
Inapreciable	1	0	No es necesaria la actuación
Mejorable	2-3-4	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
Alto	5	2	Es necesaria la actuación
<b>Muy alto</b>	<b>6-7-8</b>	<b>3</b>	<b>Es necesaria la actuación cuanto antes</b>
Extremo	9-10	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Fuente: Elaboración propia

La puntuación 6 representa un nivel muy alto y es necesario actuar lo más rápido posible

Tabla 14: Nivel de riesgo con porcentaje del total de trabajadores

<b>Riesgo</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Nivel Inapreciable	0	0%
Nivel Mejorable	1	4%
Nivel Alto	20	80%
Nivel Muy alto	2	8%
Nivel Extremo	2	8%.
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Se visualizan los niveles de riesgo en números y porcentajes, en el cual el 80% es representado por el de nivel de riesgo Alto.

Se identificó los peligros y la evaluación de riesgos utilizando la matriz IPERC (ver anexo 10) donde se pudo identificar los peligros presentes en las áreas administrativas de la municipalidad de Pueblo Nuevo, como son posturas inadecuadas, espacios de trabajos reducidos, movimientos repetitivos, uso de pantallas, teclado y mouse de computadora, mobiliarios inadecuados y trabajo sedentario que trae consigo riesgos ergonómicos; además se visualizó a través de la matriz IPERC el riesgo puro que es el resultado de la probabilidad por la severidad dando como resultado 2 niveles de riesgos importantes y 4 niveles de moderado, donde se deben hacer esfuerzos para que se puedan reducir los riesgos. Además, se han propuesto medidas de control que podrían ser implementados en las oficinas de la municipalidad con el fin de mitigar los riesgos identificados y medidas promover un entorno laboral más seguro y adecuado para los trabajadores administrativos.

Tabla 15: Nivel de riesgos de matriz IPERC encontrados en personal administrativo

<b>Riesgo</b>	<b>Riesgo Puro</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Significado</b>	
Posturas inadecuadas	45	32-47	Importante	No debe comenzarse el trabajado hasta que se hayan reducido los riesgos.
Espacios de trabajo reducidos	30	16-31	Moderado	Se deben realizar esfuerzos para reducir los riesgos. Las medidas ante estos niveles de riesgos deben implantarse en un periodo determinado.
Movimientos repetitivos	45	32-47	Importante	No debe comenzarse el trabajado hasta que se hayan reducido los riesgos.
Uso de pantallas, teclado y mouse de computadora	30	16-31	Moderado	Se deben realizar esfuerzos para reducir los riesgos. Las medidas ante estos niveles de riesgos deben implantarse en un periodo determinado.

<b>Riesgo</b>	<b>Riesgo Puro</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Significado</b>
Mobiliarios inadecuados	30	16-31	Moderado
Trabajo sedentario	30	16-31	Moderado

Fuente: Elaboración propia

Además, en esta matriz se han propuesto medidas de control que podrían ser implementados en las oficinas de la municipalidad con el fin de mitigar los riesgos identificados y medidas promoviendo un entorno más seguro y adecuado para los trabajadores administrativos.

Tras la implementación de capacitaciones ergonómicas en el personal administrativo de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo, se procedió a realizar una nueva evaluación de estos riesgos utilizando tanto el método REBA como el ROSA, tanto al inicio como al final.

Tabla 16: Cronograma de Capacitaciones Ergonómicas

<b>Tema</b>	<b>Fecha</b>	<b>Día</b>	<b>Hora</b>
Ergonomía y posturas inadecuadas en trabajos de oficina.	04/09/23	Miércoles	9.30 am
Factores que contribuyen a los TME en puestos de oficina.	06/09/23	Viernes	9:30 am
Medidas de control de los TME.	07/09/23	Martes	10:00 am

Fuente: Elaboración Propia

Las capacitaciones brindadas a los trabajadores de la municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo fueron dadas con el fin de concientizar a los trabajadores y evitar la repetición de los errores identificados anteriormente.

Tabla 17: Pausas activas y ejercicios de relajación

<b>Tema</b>	<b>Fecha</b>	<b>Día</b>	<b>Hora</b>
Pausas activas	08/09/23	Lunes	2:00 pm
Pausas activas	11/09/23	Martes	10:00 am
Ejercicios de relajación	12/09/23	Jueves	9:00 am

Fuente: Elaboración Propia

Se logró determinar que las charlas sobre ergonomía, las pausas activas y los ejercicios de relajación ayudaron a disminuir los niveles de riesgo muy altos en los métodos REBA y ROSA teniendo una influencia en la productividad del personal administrativo.

Tabla 18: Propuesta Económica

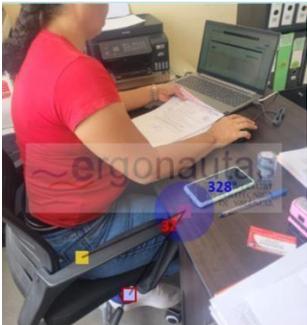
Unidad	Producto	Característica	Precio Por Unidad	Total
25	Sillas ergonómicas	Tejido transpirable, látex poderoso, espacio de elevación ajustable de 10 cm, brazo rotable de 90° y ajuste de 3D cabeza.	269.00	6,725
25	Escritorio ergonómico	Marca Escritorio Astana	209.00	5,225
25	Reposa Pies	Ángulo ajustable de 0 a 15 grados en el plano horizontal, dimensiones de 45 cm de ancho por 35 cm de profundidad, con superficies que evitan el deslizamiento.	138.00	3,450
25	Teclado ergonómico	Marca K130	89.90	2,247.00
25	Ratón vertical	Mouse Vertical Ergonómico Inalámbrico	29.90	747.50
25	Reposamuñeca	Marca Hanma	49.00	1,225
Total				18,872.00

Fuente: Elaboración propia

Se realizó un costo-beneficio con el objetivo de poder determinar si la inversión sería rentable o no para la entidad. Al realizar el costo beneficio se obtuvo un resultado de 1.00 lo cual significa que no hay ni ganancias ni pérdidas para la empresa. **(Ver Anexo 15)**

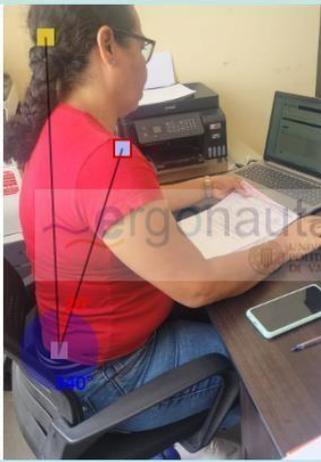
Aplicación de método REBA después de las capacitaciones

Tabla 19: Grupo A Puntuación pierna

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Apoyo de ambos lados, ya sea en movimiento o en posición de descanso.			1	2
2	Apoyo de un solo lado, apoyo leve o posición poco estable.				
<b>AUMENTO</b>	<b>POSICIÓN</b>				
+1	Doblado de una o más rodillas en un rango de 30 a 60 grados.		32 grados		
+2	Doblado de una o ambas rodillas en un ángulo superior a 60 grados, excepto cuando se está en una posición sentada.			+1	

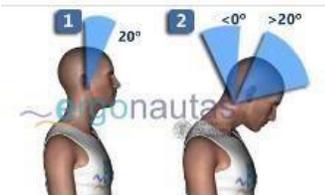
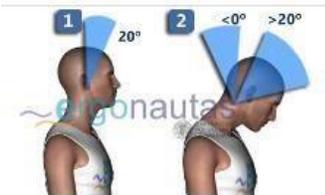
Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Grupo A: Puntuación tronco

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Tronco erguido				
2	Doble o extensión en un rango de 0 a 20 grados			2	
3	Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°				2
4	Doblado mayor de 60 grados.		20 grados		
<b>AUMENTO</b>	<b>POSICIÓN</b>			0	
+1	Hay una inclinación lateral del tronco.				

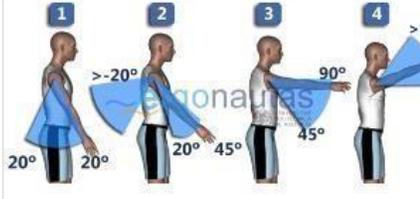
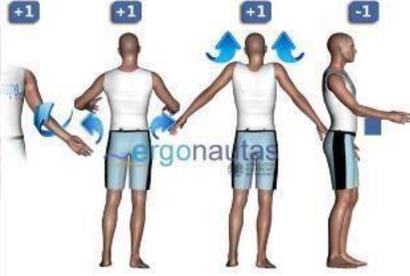
Fuente: elaboración propia

Tabla 21: Grupo A Puntuación cuello

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Doblado en un rango de 0 a 20 grados.			1	2
2	Doblado en mayor de 20 grados o extensión				
<b>AUMENTO</b>	<b>POSICIÓN</b>		20 grados	+1	
+1	Cabeza girada o inclinada hacia un lado.				

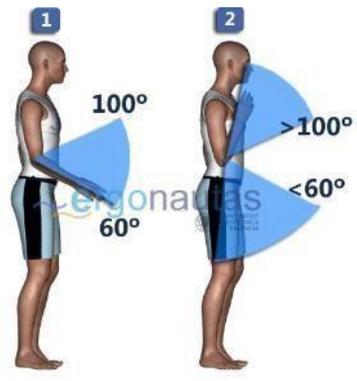
Fuente: elaboración propia

Tabla 22: Grupo B Puntuación brazo

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Desde una extensión de 20 grados hasta una flexión de 20 grados.			1	
2	Extensión por encima de 20 grados o flexión en el rango de más de 20 grados y menos de 45 grados.				
3	Doblado mayor de 45 y 90 grados.				
4	Doblado superior a 90 grados.				2
<b>AUMENTO</b>	<b>POSICIÓN</b>				
+1	Brazo separado del cuerpo, brazo girado u hombro elevado.		44 grados	+1	
-1	Se observa un punto de apoyo o una postura que favorece la acción de la gravedad.				

Fuente: elaboración propia

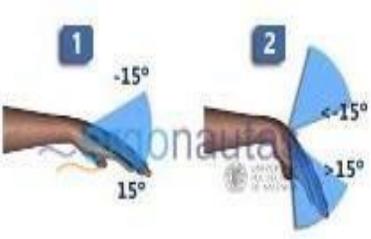
Tabla 23: Grupo B Puntuación antebrazo

1	Doblado en un rango de 60 a 100 grados.			1	1
2	Flexión mayor de 60 y menor 100°				

a: 93

Fuente: elaboración propia

Tabla 24: Grupo B Puntuación de muñeca

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
1	Posición neutra				
1	Doblado o extendido en un rango de más de 0 grados y menos de 15 grados.			1	1
2	Doblado o extendido en un grado superior a 15.		a: 9	0	
AUMENTO	POSICION				
+1	Giro o inclinación hacia adentro o hacia afuera (radial o cubital).				

Fuente: elaboración propia

Tabla 25: Resultado final de A+B

PUNTUACION A	PUNTUACION B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia la unión de la puntuación A + B donde se obtuvo una puntuación de 3, lo cual es un nivel de riesgo bajo y puede ser necesaria la actuación.

Tabla 26: Resultados finales sobre el nivel de riesgo

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
2 a 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.

Fuente: Elaboración propia

Se obtuvo una puntuación de 3 y se encuentra en el nivel 1 con riesgo de nivel bajo y puede ser necesaria la actuación.

Tabla 27: Porcentaje de nivel de riesgo

Riesgo	Nº	%
Nivel Inapreciable	-	0%
Nivel Bajo	8	32%
Nivel Medio	16	64%
Nivel Alto	1	4%
Nivel Muy alto	0	0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Se muestra el porcentaje de nivel de riesgo después de la aplicación de charlas ergonómicas, donde se visualiza que el 64 % de los trabajadores de la municipalidad aun presentan nivel medio.

Tabla 28: Comparación de nivel de riesgo del antes y después del método REBA

Nivel de riesgo	Antes	Después
Nivel Inapreciable	0%	0%
Nivel Bajo	8%	32%
Nivel Medio	44%	64%
Nivel Alto	40%	4%
Nivel Muy alto	8%	0%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados presentados en la tabla reflejan una disminución significativa en los niveles de riesgo entre el personal del área administrativa de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo. Esto es un indicativo prometedor, ya que sugiere que las medidas ergonómicas y de seguridad implementadas han tenido un impacto positivo en la reducción de riesgos laborales.

## Aplicación del método ROSA con las capacitaciones ergonómicas

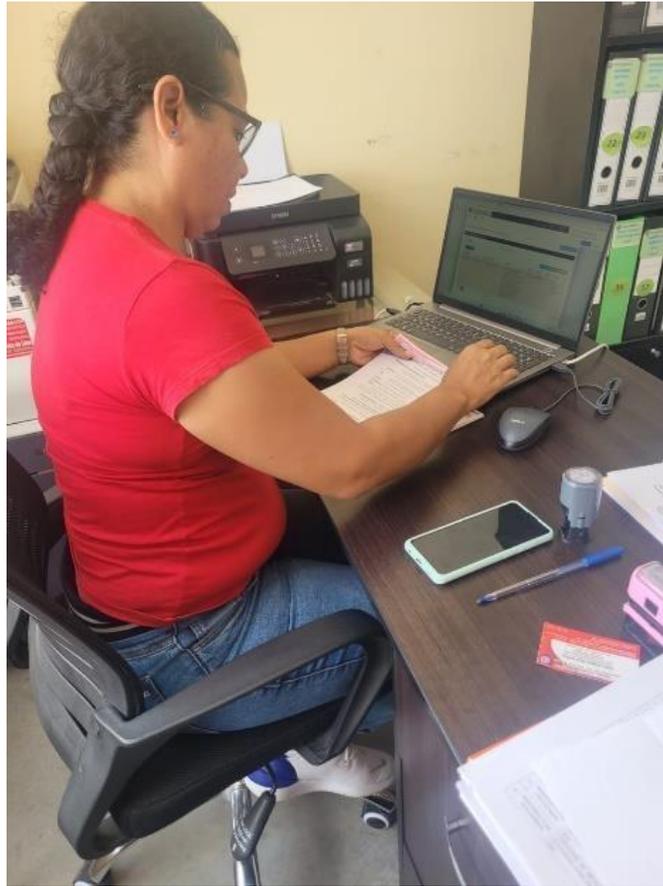


Figura 3: Trabajadora del Área Administración y Finanzas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Ficha del método Rosa

PUNTUACION DE SILLA			Puntuación	
<b>Altura del Asiento</b>	Puntos		4	
Rodillas inclinadas a 90 grados aproximadamente.	1	1		
<b>Profundidad del Asiento</b>				
Alrededor de 8 cm de espacio entre la parte de atrás de las rodillas y el asiento.	1	1		
<b>Reposabrazos</b>				
Reposabrazos demasiado bajos	2	3		
No son ajustables los reposabrazos	+1			
<b>Respaldo</b>				
Adecuado apoyo lumbar.	1	2		
El respaldo no es ajustable	1			
<b>PUNTUACIÓN MONITOR Y PERIFÉRICOS</b>			4	
<b>Uso de pantalla</b>				
La pantalla se encuentra por debajo del nivel de los ojos.	2	2		
<b>Uso de teléfono</b>				
El cuello se encuentra en posición neutral al contestar el teléfono.	1	1		
<b>Uso de mouse</b>				
Existe alineación entre el hombro y mouse.	1	1		
<b>Uso del teclado</b>				
Existe rectitud en muñecas.	1	1		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30: Puntuación de Nivel de Riesgo método ROSA

Riesgo	Nivel	Puntuación	Actuación
Inapreciable	1	0	No es necesaria la actuación
Mejorable	2-3-4	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
Alto	5	2	Es necesaria la actuación
Muy alto	6-7-8	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
Extremo	9-10	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra, que se obtuvo una puntuación de 4 ubicándose en nivel 1 con riesgos que se pueden acomodar y ciertos elementos del puesto que se pueden mejorar.

Tabla 31: Porcentaje del nivel de riesgo de los trabajadores

Riesgo	N	%
Nivel Inapreciable	0	0%
Nivel Mejorable	8	32%
Nivel Alto	17	68%
Nivel Muy alto	0	0%
Nivel Extremo	0	.0%
Total	25	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32: Comparación de nivel de riesgo del antes y después del método ROSA

<b>Riesgo</b>	<b>Antes</b>	<b>Después</b>
Nivel Inapreciable	0%	0%
Nivel Mejorable	4%	32%
Nivel Alto	80%	68%
Nivel Muy alto	8%	0%
Nivel Extremo	8%	.0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Reflejan una disminución significativa en los niveles de riesgo del personal del área administrativa de la Municipalidad. Esto es favorable, ya que sugiere que las capacitaciones ergonómicas han tenido un impacto positivo en la reducción de los niveles de riesgos laborales.

3.3. Después de la implementación de las capacitaciones ergonómicas en los trabajadores de la Municipalidad, se procedió a realizar una segunda evaluación de la productividad. Esta evaluación involucró el recuento de documentos elaborados por cada área durante un período de cinco días, específicamente durante la primera semana de octubre, del 2 al 06. Para llevar a cabo esta comparación entre la productividad inicial y la productividad final de los empleados del área administrativa de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo, se examinaron los registros de actividad de cada área en el programa implementado CITRADO.

Tabla 33: Productividad después de la aplicación de capacitaciones ergonómicas

Área	Horas	Horas	Documentos	P (Documentos/Hrh)
	Diarias	Semanales	Elaborados a La	
Semana				
Trabajador 1 de Adm. y Finanzas	8	40	12	0.3
Trabajador 2 de Adm. y Finanza	8	40	11	0.275
Trabajador 3 de Adm. y Finanza	8	40	10	0.25
Trabajador 4 de Adm. y Finanza	8	40	12	0.3
Trabajador 5 de Adm. y Finanza	8	40	10	0.25
Trabajador 1 de Adm. Tributaria	8	40	14	0.35
Trabajador 2 de Adm. Tributaria	8	40	13	0.325
Trabajador 3 de Adm. Tributaria	8	40	13	0.325
Trabajador 1 de Asesoría Jurídica	8	40	13	0.325
Trabajador 2 de Asesoría Jurídica	8	40	14	0.35
Trabajador 3 de Asesoría Jurídica	8	40	12	0.3
Trabajador 4 de Asesoría Jurídica	8	40	10	0.25
Trabajador 1 de Plan. y Presupuesto	8	40	15	0.375
Trabajador 2 de Plan. y Presupuesto	8	40	13	0.325
Trabajador 1 de Desarrollo Económico	8	40	10	0.25
Trabajador 2 de Desarrollo Económico	8	40	11	0.275
Trabajador 3 de Desarrollo Económico	8	40	11	0.275
Trabajador 4 de Desarrollo Económico	8	40	12	0.3
Trabajador 1 de Desarrollo Social	8	40	10	0.25
Trabajador 2 de Desarrollo Social	8	40	12	0.3
Trabajador 3 de Desarrollo Social	8	40	10	0.25
Trabajador 1 de Servicios Públicos	8	40	11	0.275
Trabajador 2 de Servicios Públicos	8	40	9	0.225
Trabajador 3 de Servicios Públicos	8	40	9	0.225
Trabajador 4 de Servicios Públicos	8	40	9	0.225

Fuente: Elaboración Propia

Se muestra la evaluación de la productividad luego de implementar charlas ergonómicas. Este análisis documental se basa en la cantidad de expedientes elaborados durante la segunda semana de septiembre, más precisamente del 6 al 10.

Tabla 34: Productividad antes y después

Área	Antes	Después
Trabajador 1 de Adm. y Finanzas	0.225	0.3
Trabajador 2 de Adm. y Finanza	0.25	0.275
Trabajador 3 de Adm. y Finanza	0.225	0.25
Trabajador 4 de Adm. y Finanza	0.25	0.3
Trabajador 5 de Adm. y Finanza	0.2	0.25
Trabajador 1 de Adm. Tributaria	0.3	0.35
Trabajador 2 de Adm. Tributaria	0.275	0.325
Trabajador 3 de Adm. Tributaria	0.3	0.325
Trabajador 1 de Asesoría Jurídica	0.275	0.325
Trabajador 2 de Asesoría Jurídica	0.325	0.35
Trabajador 3 de Asesoría Jurídica	0.25	0.3
Trabajador 4 de Asesoría Jurídica	0.225	0.25
Trabajador 1 de Plan. y Presupuesto	0.35	0.375
Trabajador 2 de Plan. y Presupuesto	0.275	0.325
Trabajador 1 de Desarrollo Económico	0.225	0.25
Trabajador 2 de Desarrollo Económico	0.275	0.275
Trabajador 3 de Desarrollo Económico	0.25	0.275
Trabajador 4 de Desarrollo Económico	0.25	0.3
Trabajador 1 de Desarrollo Social	0.225	0.25
Trabajador 2 de Desarrollo Social	0.275	0.3
Trabajador 3 de Desarrollo Social	0.225	0.25
Trabajador 1 de Servicios Públicos	0.25	0.275
Trabajador 2 de Servicios Públicos	0.2	0.225
Trabajador 3 de Servicios Públicos	0.175	0.225
Trabajador 4 de Servicios Públicos	0.15	0.225

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 34, muestra la productividad tanto del antes como el después de la implementación de capacitaciones ergonómicas, evidenciando un aumento sustancial. Estos resultados serán objeto de análisis para determinar el porcentaje de mejora en cada área.

Tabla 35: Variación de productividad en porcentajes

Área	Variación De Productividad
Trabajador 1 de Adm. y Finanzas	33.33%
Trabajador 2 de Adm. y Finanza	10 %
Trabajador 3 de Adm. y Finanza	11.11 %
Trabajador 4 de Adm. y Finanza	20 %
Trabajador 5 de Adm. y Finanza	25 %
Trabajador 1 de Adm. Tributaria	16.67 %
Trabajador 2 de Adm. Tributaria	18.18 %
Trabajador 3 de Adm. Tributaria	8.33 %
Trabajador 1 de Asesoría Jurídica	18.18 %
Trabajador 2 de Asesoría Jurídica	7.69 %
Trabajador 3 de Asesoría Jurídica	20 %
Trabajador 4 de Asesoría Jurídica	11.11 %
Trabajador 1 de Plan. y Presupuesto	7.14 %
Trabajador 2 de Plan. y Presupuesto	18.18 %
Trabajador 1 de Desarrollo Económico	11.11 %
Trabajador 2 de Desarrollo Económico	0%
Trabajador 3 de Desarrollo Económico	10 %
Trabajador 4 de Desarrollo Económico	20 %
Trabajador 1 de Desarrollo Social	11.11 %
Trabajador 2 de Desarrollo Social	9.09 %
Trabajador 3 de Desarrollo Social	11.11 %
Trabajador 1 de Servicios Públicos	10 %
Trabajador 2 de Servicios Públicos	12.5 %
Trabajador 3 de Servicios Públicos	28.57 %
Trabajador 4 de Servicios Públicos	50 %

Fuente: Elaboración propia

Se puede mostrar el porcentaje de mejora de cada trabajador en el área donde laboran, siendo el trabajador 4 de Servicios Públicos con un mejoramiento de 50%.

## Prueba de Hipótesis

Tabla 36: Prueba de normalidad Shapiro-wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividadpretest	,971	25	,667
Productividadpostest	,942	25	,168

Fuente: Elaboracion propia

Deseamos evaluar si hay un aumento en la productividad, por lo cual se propuso realizar un análisis estadístico utilizando la prueba T-Student.

Tabla 37: Prueba de muestras emparejadas

Prueba de muestras emparejadas								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Par 1 productivdadpretest - productivdadpostest	-,03700	,01785	,00357	-,04437	-,02963	-10,362	24	,000

Fuente: Elaboración propia

El valor de significancia en la prueba de muestra relacionada es 0,00, siendo inferior al valor de significancia establecido de 0.005. Se procedió a validar la hipótesis de investigación.

## V. DISCUSIÓN

Nuestra investigación se centra en analizar en profundidad la influencia de los métodos ergonómicos, en particular el método Rosa y Reba, en la mejora de la productividad del personal de la municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo. Durante el estudio, examinamos detenidamente cómo la aplicación de estas estrategias ergonómicas impactó en el desempeño laboral de los empleados del ámbito municipal.

Encontrando problemas musculoesqueléticos entre los trabajadores, dichos problemas también afectaron el funcionamiento de la organización, ya que los documentos que se enviaban a las diferentes áreas experimentaban retrasos en su atención. Sin embargo, tras la implementación de este programa, se observó una reducción en estos problemas y el aumento de la productividad de los trabajadores.

La exposición minuciosa de los resultados se justifica plenamente por varias razones fundamentales. En primer lugar, los datos recopilados tras la aplicación de nuestro enfoque ergonómico, combinado con el análisis detallado realizado a través de la matriz IPERC, permitieron identificar una serie de factores de riesgo y peligros inherentes al entorno laboral. Además, se propusieron medidas específicas de control para cada uno de estos elementos, lo que contribuye a un entorno laboral más seguro y saludable para los empleados.

Asimismo, las Tablas N°34 y N°35, que abordan la variable de Productividad, revelan mejoras notables entre los empleados de distintas áreas administrativas tras la implementación de programas de formación en ergonomía. Por ejemplo, se observa una clara evolución en el desempeño del trabajador 1 del área de administración, cuya productividad pasó de 0.25 a 0.27 tras la implementación de estas capacitaciones. De manera similar, el trabajador 2 del área tributaria experimentó un aumento de su productividad, pasando de 0.27 a 0.32, y finalmente, el trabajador 4 del departamento de servicios públicos mejoró su productividad de 0.15 a 0.22 después de la aplicación de estas medidas ergonómicas.

Estos descubrimientos confirman de manera contundente que los empleados administrativos han experimentado un avance significativo en su productividad luego de recibir capacitación y aplicar principios ergonómicos en sus entornos laborales. Esto no solo resalta la importancia de la formación en ergonomía, sino que también subraya el impacto positivo que estas prácticas pueden tener en el rendimiento y bienestar general de los empleados en el ámbito administrativo.

También Ceron Franki (2018) se enfocó en la evaluación de riesgos ergonómicos utilizando los métodos REBA y OWAS. Sus hallazgos destacan una evaluación significativa entre los factores de riesgo ergonómico relacionados con las posturas, las cargas forzadas y el rendimiento laboral, específicamente en lo que respecta a la dimensión de la productividad. Estos resultados mostraron una significancia estadística con un valor de  $p < 0.024$ , el estudio concluye que a medida que aumenta el nivel de riesgo ergonómico, el desempeño laboral tiende a disminuir, lo que a su vez tiene un impacto negativo en la productividad. Esta relación sugiere que las condiciones laborales que implican posturas incómodas o cargas excesivas pueden contribuir a un bajo rendimiento en el trabajo. Además, este bajo rendimiento no solo afecta la eficiencia laboral, sino que también puede tener repercusiones en la salud personal de los trabajadores. Esto concuerda con Pozo (2023) El objetivo central de la investigación fue evaluar la existencia de una correlación entre el riesgo ergonómico y la productividad laboral. Para lograrlo, se examinó una muestra censal compuesta por 50 profesionales, destacando que el 72% pertenecía al sexo femenino y el 28% al masculino. Además, se observaron distintos rangos de edad, variando entre 46 y 66 años para el grupo femenino, y entre 33 y 77 años para el grupo masculino. Los resultados revelaron una correlación estadísticamente significativa entre el riesgo ergonómico y la productividad laboral, evidenciada por un p-valor inferior al 5% ( $0.029 < 0.05$ ). Es importante señalar que se identificó una relación moderada ( $r_s = 0.310$ ) entre estas variables, indicando que a medida que el riesgo ergonómico aumenta, la productividad laboral tiende a decrecer. Estos hallazgos subrayan la importancia

de abordar y mitigar los riesgos ergonómicos para mejorar la eficiencia y rendimiento en el entorno laboral.

Por otro lado, el estudio realizado por Gómez (2023) proporciona una perspectiva similar en cuanto a la relación entre la seguridad y salud en el trabajo y su impacto en la productividad. De acuerdo con los resultados obtenidos, se establece una relación significativa entre estas dos variables, evidenciada por un factor de correlación de 0.429. Este hallazgo indica que, al mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, se experimenta también un incremento en la productividad de la empresa. Este vínculo positivo sugiere la importancia de implementar medidas y políticas que fomenten un entorno laboral seguro y saludable, contribuyendo así al rendimiento y éxito global de la organización.

El fundamento de este estudio fue evaluar y cuantificar la productividad de los trabajadores administrativos y, a través de la implementación de las metodologías específicas (REBA y ROSA), buscar un impacto positivo en dicha productividad. Los resultados del estudio arrojaron evidencia de que la aplicación de un modelo ergonómico tuvo un efecto beneficioso en la productividad del personal de la Municipalidad de Pueblo Nuevo, obteniendo el nivel de significancia con un valor de 0.000 en las comparaciones semanales demuestra de manera concluyente que la aplicación de un modelo ergonómico tuvo un efecto medible y positivo en las semanas de evaluación. Los resultados respaldados por Laura (2022) destacan una situación que la empresa estaba experimentando una disminución en su nivel de productividad. Sin embargo, a través de la implementación de principios ergonómicos, se logró revertir esta tendencia negativa y se observó un aumento significativo en la productividad de la empresa, como se evidencia a través de un estudio que se llevó a cabo durante un período de 30 días, reveló un incremento notable del 14.81% en la producción de la empresa después de aplicar medidas ergonómicas. Este resultado indica que las mejoras en el diseño del lugar de trabajo y en las condiciones laborales tuvieron un impacto positivo en la eficiencia de los trabajadores, lo que se tradujo en un aumento sustancial en la producción. Y por el estudio llevado a cabo por Flores (2017), que adoptó una metodología

prácticamente análoga con el propósito de potenciar la productividad a través de la incorporación de medidas ergonómicas. Este análisis se efectuó empleando la prueba T-Student, lo que permitió observar un incremento notable en la productividad, alcanzando un marcado aumento del 14.67%. Además, se destacó un valor de significancia de 0.000, lo que respalda con firmeza la conclusión de que la aplicación de estas medidas ergonómicas genera un impacto significativo en la productividad laboral. Este hallazgo fortalece la noción de que las estrategias ergonómicas no solo inciden en el bienestar de los trabajadores, sino que también influye de manera positiva en la eficiencia y el rendimiento laboral.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se llevó a cabo un exhaustivo análisis utilizando el diagrama de Ishikawa, con el fin de identificar de manera precisa los problemas relacionados con la ergonomía y las causas fundamentales que subyacen a estos riesgos en el entorno laboral de la municipalidad. Este método permitió un enfoque estructurado para desglosar y comprender las diferentes variables que podrían estar contribuyendo a estos problemas ergonómicos. Además, se procedió a recopilar datos detallados sobre la cantidad y tipo de documentos procesados por cada trabajador en áreas seleccionadas. Esta recopilación de datos fue esencial para comprender la carga laboral específica y las tareas realizadas en cada área, lo que proporcionó una visión integral de los problemas físicos y mentales a las que se enfrentaba el personal en sus funciones diarias.
2. Después de la primera aplicación de los métodos REBA y ROSA, respaldados por la matriz IPERC, se logró identificar múltiples factores de riesgo y peligro presentes en las oficinas de la municipalidad. En esta matriz, se han propuesto medidas de control que se implementaron para mitigar estos riesgos identificados, con el objetivo principal de promover un entorno laboral más seguro y adecuado para los trabajadores administrativos. También se llevó a cabo capacitaciones ergonómicas para concientizar al personal sobre los riesgos identificados y las medidas propuestas. Estas capacitaciones destacaron la importancia de la ergonomía en el entorno laboral y proporcionaron información detallada sobre cómo implementar medidas preventivas. Además, se introdujeron pausas activas y ejercicios de relajación destinados a reducir la tensión física y mental que pudieran experimentar los trabajadores debido a las condiciones identificadas en las evaluaciones previas.
3. Después de la implementación de ambos métodos, se realizó nuevamente la evaluación de la productividad de todo el personal en las diversas áreas administrativas. Mostrando una influencia notable en la mejora del desempeño del personal. Utilizando estos datos, se realizó el análisis estadístico T-Student, obteniendo un nivel de significancia de 0,000, por lo cual es  $\leq$  que 0,005, lo que indica de manera concluyente que la implementación de un modelo ergonómico

incremento la productividad del personal administrativo de la municipalidad distrital de Pueblo Nuevo.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se sugiere a la municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo que realice monitoreos constantes para que se puedan prevenir lesiones en los trabajadores del área administrativa, así como también poder destinar recursos para que se puedan mantener los programas ergonómicos con el propósito de evitar los peligros y mejorar la productividad en cada área. Es importante poder verificar de manera continua los buenos funcionamientos de los programas ergonómicos para que se efectúen los objetivos que se propusieron en beneficio de la municipalidad y de los trabajadores.
- Se sugiere a las entidades públicas que se implementen un sistema de seguridad y salud en el trabajo, por ende que se apliquen programas ergonómicos que permitan poder evaluar y minimizar los riesgos y peligros, y poder asegurar el bienestar y salud de los trabajadores y así aumentar la productividad de cada uno de ellos.
- Se recomienda al alcalde poder implementar mobiliarios ergonómicos que ayuden a evitar dolores físicos, lesiones y poder asegurar la comodidad de cada uno de los trabajadores.

## REFERENCIAS

- INSST, (2021). “Riesgos Ergonómicos en el trabajo” Disponible en:  
[https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos#:~:text=Ergonom%C3%ADa%20\(o%20estudio%20de%20los,y%20el%20resultado%20global%20del](https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos#:~:text=Ergonom%C3%ADa%20(o%20estudio%20de%20los,y%20el%20resultado%20global%20del)
- Bocanegra Rodríguez, María Shelly; Sabroso Condori, Esperanza Victoria; Segura Vences, Karin Jannet. La Productividad del Personal Administrativo de la Subgerencia de Maestranza y Servicios Generales de La Municipalidad de Santiago De Surco. 2017. Disponible en:  
<http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/291>
- Romero, Elisa del Carmen Navarro, et al. Evaluación y mitigación de los riesgos biomecánicos y de utilización de metodologías Lean para mejorar las condiciones laborales: Una revisión sistemática de la literatura. Desarrollo e Innovación en Ingeniería, 2021, p. 173. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Serna-M/publication/357884649\\_Desarrollo\\_e\\_innovacion\\_en\\_ingenieria\\_Vol\\_II/links/61e57b555779d35951b5466d/Desarrollo-e-innovacion-en-ingenieria-Vol-II.pdf#page=173](https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Serna-M/publication/357884649_Desarrollo_e_innovacion_en_ingenieria_Vol_II/links/61e57b555779d35951b5466d/Desarrollo-e-innovacion-en-ingenieria-Vol-II.pdf#page=173)
- Becerra Ramos, Carol Yanet; Regalado Cieza, Rocxana Mardeli. Riesgos laborales del personal de salud y su relación con las medidas de prevención en el centro de Salud Paccha Chota 2014. 2018. Disponible en:  
<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2286/Tesis%20-%20Carol%20Becerra%20Ramos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Perdomo, Susana Deniss Villeda; López, Katherine Julissa Hernández. Riesgos ergonómicos y el impacto de la productividad del operador de costura de New Holland. 2023. Tesis Doctoral. Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC. Disponible en:  
<https://repositorio.unitec.edu/bitstream/handle/123456789/8082/21613020-21613042-enero2018-m09-t.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Jácome Analuisa, Johana Gabriela. Seguridad laboral y su influencia en la productividad de la maquila de prendas de vestir jean. Estudio de caso Pelileo–Ecuador. 2023. Tesis de Maestría. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Maestría en Producción y Operaciones Industriales. Disponible en:  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38612/1/t2300mpoi.pdf>
- Gaibor Mendoza, John Steet. Factores ergonómicos y el rendimiento laboral del personal administrativo de las universidades públicas en la provincia de Chimborazo. 2021. Tesis de Maestría. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Administrativas. Maestría en Administración de Empresas. Disponible en:  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/33788/1/049%20ADE.pdf>
- Pozo Pincay, Francisco Andres. Riesgo ergonómico y productividad laboral en funcionarios administrativos de un distrito de salud de Guayaquil, 2023. 2023. Disponible en:  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/122101/Pozo\\_PF\\_A-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/122101/Pozo_PF_A-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cerón Condori, Franci. Relación entre los Factores de Riesgo Ergonómico con el Desempeño Laboral de los colaboradores de la empresa FOOD PACK SAC, 2018. 2018. Disponible en:  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21538/Cer%c3%b3n\\_CF..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21538/Cer%c3%b3n_CF..pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Laura Valdez, Jorge Luis. Aplicación de la ergonomía para incrementar la productividad en el área de producción en la empresa Avícola Nathaly Callao-2022. 2022. Disponible en:  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/120964/Laura\\_V\\_JL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/120964/Laura_V_JL-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Flores Huamaní, Miguel Ángel. Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área de envasado de balones de GLP en la Empresa Repsol Gas del Perú SA, Ventanilla, 2016. 2017. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13289/Flores\\_HMA-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13289/Flores_HMA-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

- Gomez Dominguez, Jorge Ramiro. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su relación con la productividad de una empresa Constructora, Trujillo-2022. 2022. Disponible en:  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/101094/Gomez\\_DJR-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/101094/Gomez_DJR-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Mego Ortiz, Lileth Kely. Riesgos ergonómicos relacionados con el desempeño laboral del personal de salud en dos servicios. Hospital Belén de Trujillo, 2019. 2020. Disponible en:  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45543/Mego\\_OLK-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45543/Mego_OLK-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Montenegro González, Cinthia Roxana. Ergonomía y satisfacción laboral de los colaboradores de la Municipalidad Distrital de Salaverry, Trujillo 2019. 2019. Disponible en: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47537/Montenegro\\_GCR\\_SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47537/Montenegro_GCR_SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Correa Arenas, Natalia Eugenia, et al. Ergonomía y equipos de participación. Revista Ingeniería Industrial, 2018. Disponible en:  
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/6596/Ergonom%20y%20equipos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, Hillary Vanessa Rodríguez, et al. Ergonomía: antecedentes conceptos y objetivos. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río, 2019, vol. 6, no 11, p. 74-75. Disponible en:  
<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/tepexi/article/view/3825/6026>
- Roldán, Paula Nicole. (2020). TRABAJO, Economipedia. Disponible en:  
<https://economipedia.com/definiciones/trabajo.html>
- Goiricelaya Izquierdo, Daniela (2023). Riesgo laboral en el trabajo: Definición y como evitarlo. Revista: BeeDigital. Disponible en:

<https://www.beedigital.es/prevencion-riesgos/que-es-el-riesgo-laboral-definicion-y-como-evitarlo/#:~:text=El%20riesgo%20laboral%20es%20toda,la%20persona%20que%20lo%20sufre.>

- Ucharico, Elvira Ruth Cabrera; Becerra, Rina María Álvarez. Ergonomía del puesto de trabajo del principio de prevención de la ley n° 29783 y satisfacción laboral del personal administrativo de la sede rectorado de la Universidad Privada de Tacna, 2018. Veritas et Scientia, 2020, vol. 9, no 1, p. 64-78. Disponible en:  
<https://revistas.upt.edu.pe/ojs/index.php/vestsc/article/view/279/251>
- Esan. (2018). ¿Cómo prevenir los accidentes en el trabajo?, Esan. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/como-prevenir-los-accidentes-en-el-trabajo>
- Gomero Oré, Karina. Prevención de riesgos laborales. 2017. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23071/Gomero\\_OK.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23071/Gomero_OK.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Arenas, Guillermo Neusa, et al. Riesgos disergonómicos: Biometría postural de los trabajadores de plantas industriales en Ecuador. Revista de ciencias sociales, 2019, vol. 25, no 1, p. 415-428. Disponible en:  
[file:///C:/Users/jhonatan/Downloads/Dialnet-RiesgosDisergonomicos-7113739%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jhonatan/Downloads/Dialnet-RiesgosDisergonomicos-7113739%20(1).pdf)
- Ortiz Cabezas, Kelvin Eddy, et al. Evaluación del riesgo ergonómico en los procesos administrativos en la Universidad de las Fuerzas Armadas sede Latacunga. Dominio de las Ciencias, 2022, vol. 8, no 2, p. 1499-1518. Disponible en:  
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2719/6212>
- Ramírez Méndez, Graziella Guadalupe; Magaña Medina, Deneb Elí; Ojeda López, Ruth Noemí. Productividad, aspectos que benefician a la organización. Revisión sistemática de la producción científica. Trascender, contabilidad y gestión, 2022, vol. 7, no 20, p. 189-208. Disponible en:

[https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-63882022000200189&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-63882022000200189&script=sci_arttext)

- Nicaragua, Estelí. Metodología de la investigación e investigación aplicada para Ciencias Económicas y Administrativas. Revista de La Universidad Autónoma, 2018, vol. 1, p. 1-89. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Serna-M/publication/357884649\\_Desarrollo\\_e\\_innovacion\\_en\\_ingenieria\\_Vol\\_II/links/61e57b555779d35951b5466d/Desarrollo-e-innovacion-en-ingenieria-Vol-II.pdf#page=173](https://www.researchgate.net/profile/Edgar-Serna-M/publication/357884649_Desarrollo_e_innovacion_en_ingenieria_Vol_II/links/61e57b555779d35951b5466d/Desarrollo-e-innovacion-en-ingenieria-Vol-II.pdf#page=173)
- Manterola, Carlos, et al. Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. Revista médica clínica los condes, 2019, vol. 30, no 1, p. 36-49. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300057>
- Gonzáles, José Luis Arias, et al. Guía para elaborar la operacionalización de variables. Espacio I+ D, Innovación más desarrollo, 2021, vol. 10, no 28. Disponible en:  
<https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/view/274/973>
- Gandarillas Gonzales, Marco Antonio. Ergonomía laboral, 2023. Disponible en:  
<https://www.gaesmedica.com/es-es/ergonomia-quirurgica/ergonomia-laboral>
- Lorca, Olga Pérez. Ergonomía participativa: Aproximación a su estudio e implementación a través de la evidencia científica. Ergonomía, Investigación y Desarrollo, 2019, vol. 1, no 1, p. 147-157. Disponible en:  
[http://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia\\_Investigacion/article/view/1288/1937](http://revistas.udec.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/1288/1937)
- Valbuena, Nelson José Díaz; Guerra, Martín Leal; Montiel, Armando Urdaneta. ADN organizacional y productividad en las empresas familiares. Desarrollo gerencial, 2018, vol. 10, no 1, p. 105-122. Disponible en:  
<https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/desarrollogerencial/article/view/2987/3875>

- Sladogna, Mónica. Productividad-Definiciones y perspectivas para la negociación colectiva. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 2017, vol. 53, no 9, p. 1689-1699. Disponible en: <http://www.relats.org/documentos/orgsladogna2.pdf>
- Pastor, Blanca Flor Robles. Población y muestra. *Pueblo continente*, 2019, vol. 30, no 1, p. 245-247. Disponible en: <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/1269/1099>
- Hernández-Ávila, Carlos Enrique; Escobar, Natalia Adelina Carpio. Introducción a los tipos de muestreo. *Alerta, Revista científica del Instituto Nacional de Salud*, 2019, vol. 2, no 1 (enero-junio), p. 75-79. Disponible en: <file:///C:/Users/jhonatan/Downloads/7746.pdf>
- Mendoza, Sandra Hernández, et al. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín científico de las ciencias económico administrativas del ICEA*, 2020, vol. 9, no 17, p. 51-53. Disponibles en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019/7678>
- Lozano Yara, Lina María, et al. Propuesta para el mejoramiento en el proceso de análisis de datos de los siniestros viales de Bogotá en Cal y Mayor. 2023. Disponible en: <https://repositoriocrai.ucompensar.edu.co/handle/compensar/5194>
- Ramos Galarza, C. (2020). Los Alcances de una Investigación. *CienciAmérica*, 9(3). Recuperado el 11 de 08 de 2021. Disponible en: <https://cienciamerica.edu.ec/index.php/uti/article/view/336/621>
- Batanero, Carmen. Treinta años de investigación didáctica sobre el análisis inferencial de datos. *Rutas de la Educación Matemática*. México. Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática, 2018, p. 196-209. Disponible en: <https://www.researchgate.net/profile/Carmen-Batanero/publication/335527780.pdf>
- Colegio, De Ingenieros Del Perú. Código de ética del colegio de ingenieros del Perú. *Reglamentos de Colegios de Ingenieros del Perú*. [en línea], 2018, vol. 36. Disponible en: <https://www.cip.org.pe/>

- ISO, Norma. Cómo Citar Documentos Electrónicos Norma Iso 690-2.  
Disponible en:  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54099420/como\\_citar\\_documentos\\_electronicos-libre.pdf?1502292767=&response-content-disposition](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54099420/como_citar_documentos_electronicos-libre.pdf?1502292767=&response-content-disposition).
- Vallejo, César. Código de ética en investigación de la Universidad Cesar Vallejo. 2022. Disponible en:  
[file:///C:/Users/jhonatan/Downloads/ANEXO%2001-RCUN%C2%BA0470-2022-UCV\\_CODIGO%20DE%20ETICA%20ACTUALIZADO.pdf](file:///C:/Users/jhonatan/Downloads/ANEXO%2001-RCUN%C2%BA0470-2022-UCV_CODIGO%20DE%20ETICA%20ACTUALIZADO.pdf)

## ANEXOS

### Anexo 01: Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Ergonomía	La ergonomía se refiere a la investigación sobre cómo ajustar las máquinas, muebles y herramientas para que se adapten mejor	La ergonomía laboral es el estudio que trata de adaptar el espacio de trabajo para que sean compatibles con las	REBA	Nivel de riesgo %	
	a las necesidades y comodidad de las personas que las utilizan de forma regular, con el objetivo de mejorar la comodidad y eficiencia. (Gandarillas, 2023)	características físicas del trabajador para asegurar su salud y aumentar su rendimiento. (Lorca, 2019)	ROSA	- N° de factores relacionados a la postura -N° Factores relacionados a trabajos con computadoras.	Razón
Productividad	La productividad es la relación que existe entre los productos de un proceso y sus recursos o insumos. Por lo tanto, la productividad describe que tan bien se utilizan los recursos de una empresa para producir productos. (Valbuena, 2018)	Cantidad de bienes producidos por un trabajador en una jornada laboral. (Sladogna, 2017)	PRODUCTIVIDAD	$RODUCTIVIDAD\ MANO\ DE\ OBRA = \frac{\text{Producción}}{\text{Numero de horas totales}}$	Razón

## Anexo 02: Muestreo probabilístico de la población

Administración y finanzas	8	5	5
Administración tributaria	5	3.125	3
Asesoría jurídica	6	3.75	4
Planificación y presupuesto	3	1.875	2
Desarrollo económico	6	3.75	4
Desarrollo social	5	3.125	3
Servicios públicos	7	4.375	4
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>		<b>25</b>

### Anexo 03: Técnicas e instrumentos

Objetivos de investigación	Técnicas	Instrumentos	Resultados
Objetivos específicos 1: Determinar los índices encontrados en cuanto a ergonomía y productividad del personal administrativo.	Observación y análisis de datos	Ficha de Productividad  Ficha del Método REBA y ROSA	Obtener la formación necesaria para determinar los índices en cuanto a ergonomía y productividad.
Objetivos específicos 2: Aplicar un modelo ergonómico y determinar su relación con la productividad en el personal administrativo.	Documentación y análisis de datos	Ficha del método REBA  Ficha del Método ROSA	Implementar las metodologías para determinar su relación con la productividad empresa de estudio
Objetivos específicos 3: Evaluar las medidas de productividad luego de la aplicación de un modelo ergonómico en el personal administrativo.	Documentación y análisis de datos	Ficha de Productividad	Comparar los resultados después de aplicar un modelo ergonómico.

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 04: Carta de autorización

**AUTORIZACION DE LA ORGANIZACIÓN**

Pueblo Nuevo, 12 de julio de 2023

Datos Generales

<b>Nombre de la Organización:</b>	Ruc: 20192401004
Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo	
<b>Nombre del Representante de la Institución</b>	
<b>Nombres y Apellidos:</b>	<b>DNI:</b>
Alcalde: José Ruperto Suing Barrueto	19327993

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7°, literal "f" del colegio de Ética en Investigación de la Universidad Cesar Vallejo, autorizo (X), no autorizo ( ) publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

<b>Nombre del Trabajo de Investigación:</b>	
Aplicación de un modelo Ergonómico y su efecto en la Productividad del personal administrativo de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo, 2023.	
<b>Nombre del Trabajo Académico:</b>	
Proyecto de Investigación	
<b>Autores: Nombre y Apellidos:</b>	<b>DNI:</b>
Caceres Obeso Fatima Esthefania	75101380
Muñoz Vera Estefanny Dannyela	71515343

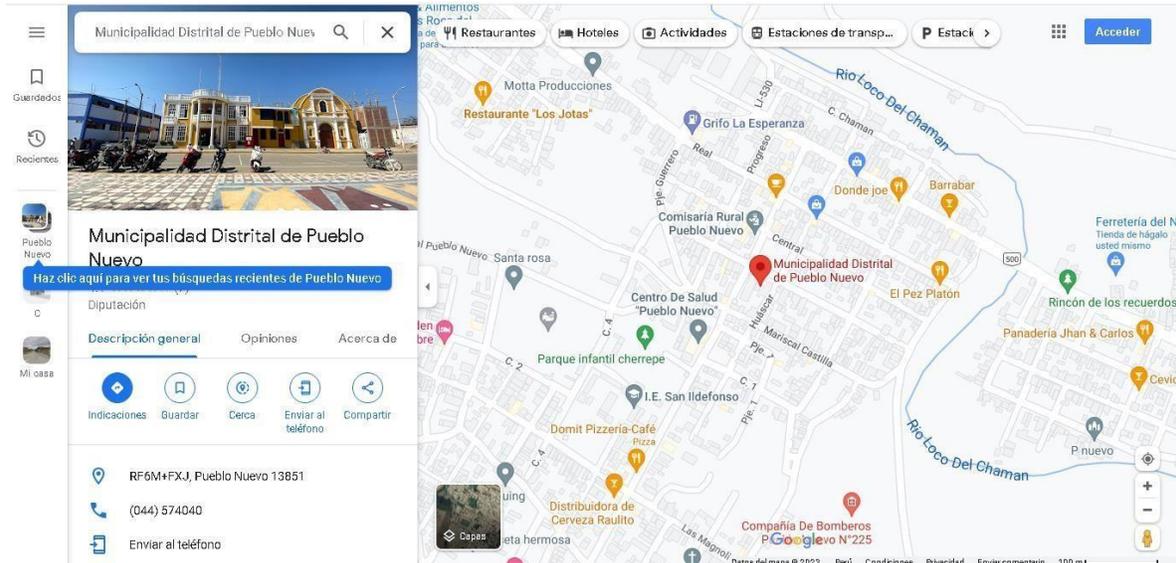
En caso de autorizarme, soy consciente que la investigación será alojada en el repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente a los autores del estudio.

**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL  
DE PUEBLO NUEVO**  
*Jose Ruperto Suing Barrueto*  
ALCALDE

Firma: \_\_\_\_\_  
(Representante de la Institución)

Fuente: Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo

## Anexo 05: Croquis de la Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo



Fuente: Google maps.

## Anexo 06: Guía de observación

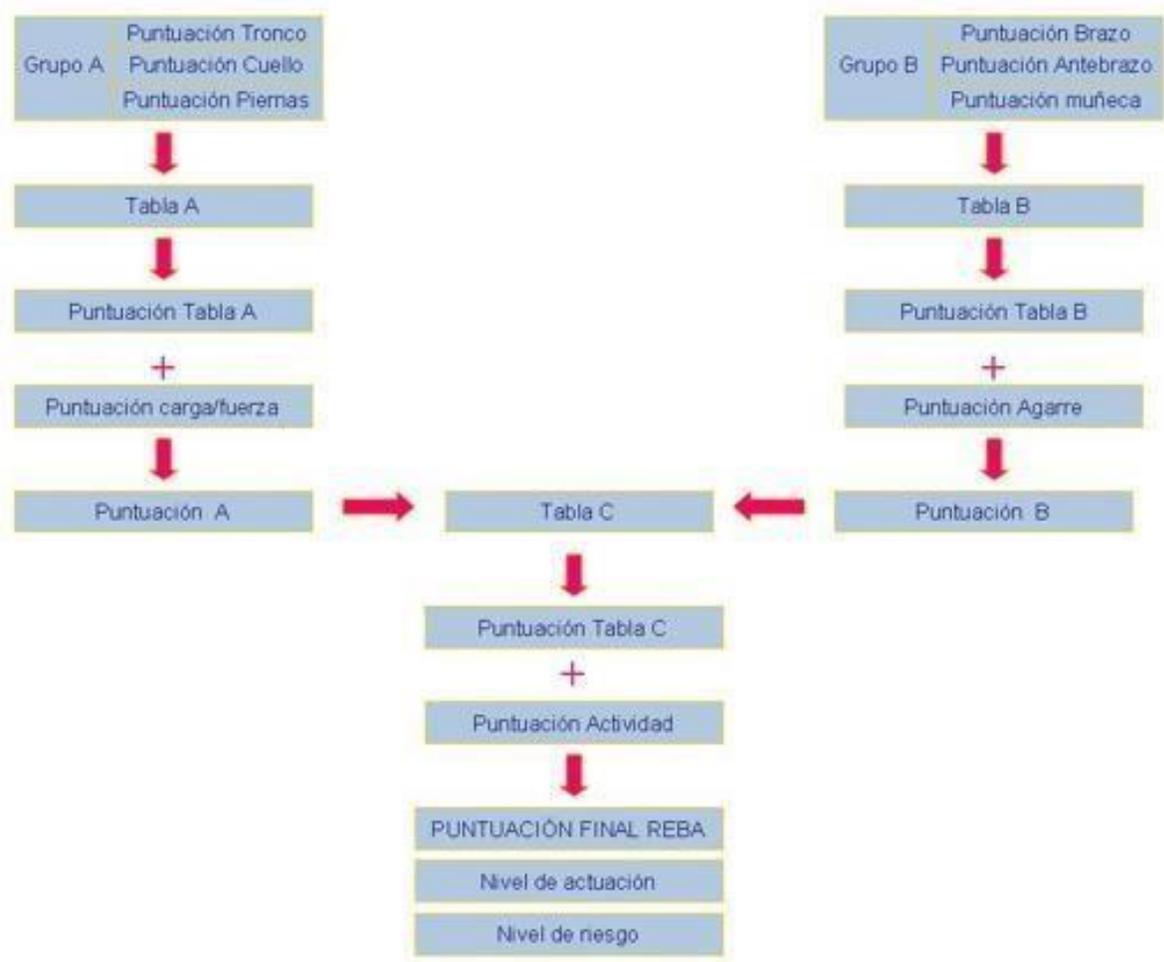
Preguntas	Buena	Mala	Regular	Deficiente
¿Cómo consideraría la distribución de espacios en su lugar de trabajo?				
¿Con respecto a las normas técnicas de ergonomía tiene algún conocimiento?				
¿Cómo considera la iluminación en su lugar de trabajo?				
¿Cree que sería bueno que la Municipalidad brinde charlas de ergonomía laboral?				
¿Cómo considera el esfuerzo que realiza en su lugar de trabajo con respecto a su capacidad física?				
¿Cómo considera la ubicación de la computadora en su lugar de trabajo?				

## Anexo 07: Hoja de puntuación del método REBA

Grupo A	<input type="text"/> Tronco	→	<input type="text"/>	←	Grupo B	<input type="text"/> I D Brazos
	<input type="text"/> Cuello		<input type="text"/>			<input type="text"/> I D Antebrazos
	<input type="text"/> Piernas		<input type="text"/> +			<input type="text"/> +
			FUERZA		AGARRE	
		A	<input type="text"/>		B	<input type="text"/>
			C	→	←	<input type="text"/>
						+
			ACTIVIDAD			<input type="text"/>
			PUNTUACIÓN FINAL			<input type="text"/>

Fuente: Elaborado por Notas Infopreben

## Esquema de aplicación del método REBA



Fuente: Elaborado por Notas Infopreben

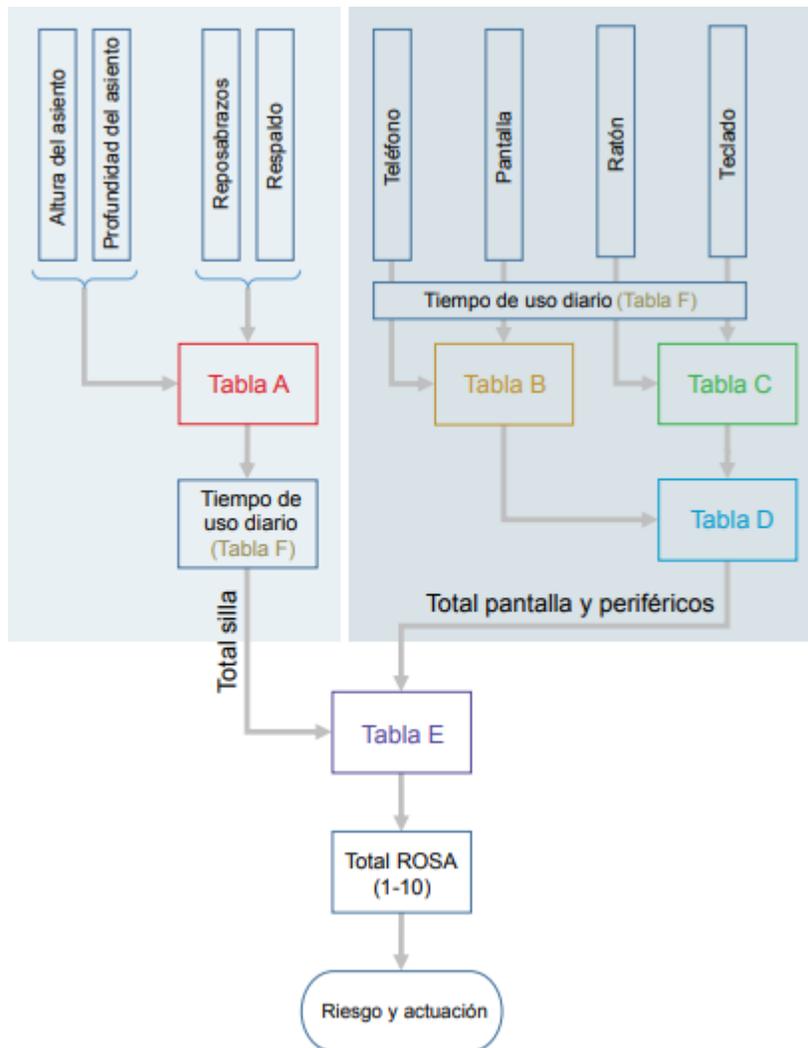
### Anexo 08: Ficha de aplicación del método Reba

PUNTUACION	POSICION	ORIENTACION VISUAL	TRABAJADOR	PUNTUACION	TOTAL
------------	----------	--------------------	------------	------------	-------

AUMENTO	POSICIÓN
---------	----------

---

### Anexo 09: Diagrama de flujo del Método Rosa



Fuente: Elaborado por Notas Técnicas de Prevención

## Anexo 10: Plantilla del método ROSA

### Silla



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

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

### Asiento



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



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



Además, indica si



### Reposabrazos



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



Además, indica si



# Plantilla del método ROSA

## Respaldo



Respecto al **respaldo**, indica la situación



Además, indica:



## Pantalla



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

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

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



Además, indica:



# Plantilla del método ROSA

## Teléfono



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

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

Respecto al **teléfono**, indica la situación

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

El teléfono está lejos. A más de 30 cm.

Además, indica:

El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.

El teléfono no tiene función manos libres.

## Teclado



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

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

Respecto al **teclado**, indica la situación

Las muñecas están rectas y los hombros relajados.

Las muñecas están extendidas más de 15°.

Además, indica:

Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.

El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.

Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.

El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.

# Plantilla del método ROSA

## Mouse/Ratón



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

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

Respecto al **mouse**, indica la situación



Además, indica



**Anexo 11: Ficha de aplicación del método Rosa**

<b>PUNTUACION DE SILLA</b>			<b>Puntuación</b>	
<b>Altura del Asiento</b>	<b>Puntos</b>			
<b>Profundidad del Asiento</b>				
<b>Reposabrazos</b>				
<b>Respaldo</b>				
<b>PUNTUACIÓN MONITOR Y PERIFÉRICOS</b>				
<b>Uso de pantalla</b>				
<b>Uso de teléfono</b>				
<b>Uso de mouse</b>				
<b>Uso del teclado</b>				



### Anexo 13: Matriz IPERC

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS													
SECTOR		PUBLICO		PRIVADO		RUC		ELABORADO	REVISADO	APROBADO	FECHA		PAGINA
RAZON SOCIAL	Municipalidad Distrital de Pueblo Nuevo							CACERES OBESO FATIMA Y MUÑOZ VERA ESTEFANNY			VERSION		
AREA DE TRABAJO	Área Administrativa												
JEFE DE LA ENTIDAD													
PERSONAS EXPUESTAS	25												
N°	ACTIVIDAD	PELIGRO	RIESGO	TIPO	REGISTRO LEG.	MODERADO					Índice de Severidad ( IS )	Riesgo Puro (IR) = Probabilidad x Severidad	MEDIDAS DE CONTROLAR A IMPLEMENTAR
						Índice de Personas expuestas (A)	Índice de Capacitación y Entrenamiento (B)	Índice de Duración de Exposición (C)	Índice de Eficiencia de Controles (D)	Índice de Probabilidad (A•B•C•D )			
1	Tareas en área Administrativas	Posturas inadecuadas	Lesiones musculoesqueléticas en brazos, piernas y tronco Lumbalgia Fatiga muscular Trastornos circulatorios	Ergonomico	RM 375 -2008 Norma Básica de Ergonomía	4	4	3	4	15	3	45	.Aprovechar los descansos para hacer ejercicios de estiramientos. .capacitación sobre posturas adecuadas.
2	Tareas en área Administrativas	Espacios de trabajo reducidos	Estrés Caidas a mismo nivel Golpes	Ergonomico	RM 375 -2008 Norma Básica de Ergonomía	4	4	3	4	15	2	30	Acomodar los materiales de una forma adecuada y ordenada. Y reducir los materiales que no sirven del espacio de trabajo.
3	Tareas Administrativas	Movimientos repetitivos	Fatiga muscular Síndrome del túnel carpiano Tendinitis	Ergonomico	RM 375 -2008 Norma Básica de Ergonomía	4	4	3	4	15	3	45	.Pausas activas, cada cierto tiempo. .Realiza ejercicios de estiramiento.

4	Tareas Administrativas	Uso de pantallas, teclado y mouse de computadora	Dolor de cabeza	Ergonomico	RM 375 -2008 Norma Básica de Ergonomía	4	4	3	4	15	2	30	Los trabajos con computadoras no debe sobrepasar las cinco horas al día. Pausas activas Adaptar la posición del ordenador.
			Síndrome del túnel carpiano										
			Fatiga muscular										
			Fatiga visual										
			Disminución de rendimiento laboral										
Trastorno del sueño													
5	Tareas en area Administrativas	Mobiliarios inadecuados	Fatiga	Ergonomico	RM 375 -2008 Norma Básica de Ergonomía	4	4	3	4	15	2	30	Adaptar el mobiliario a la distancia adecuada favoreciendo a que se trabaje con comodidad y sin necesidad de realizar sobreesfuerzo.
			Posturas inadecuadas										
			Lesiones musculoesqueléticas										
6	Tareas en area Administrativas	Trabajo sedentario	Estado de animo bajo	Ergonomico	RM 375 -2008 Norma Básica de Ergonomía	4	4	3	4	15	2	30	Realización de pausas activas
			Dolor de las articulaciones										
			Propensión a enfermedades										

### Anexo 14: Ficha de capacitaciones

09/09/23

Ergonomía y Posturas inadecuadas en trabajos de Oficina.

REGISTRO DE CAPACITACION		
TESIS	Aplicación de un modelo ergonómico y su influencia en la productividad del personal administrativo de la municipalidad distrital de Pueblo Nuevo, 2023	
CAPACITACION	Charlas ergonómicas	
Nº	TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS	FIRMAS
1	Trabajador 1 de Adm. y Finanzas	[Firma]
2	" 2 de Adm. y Finanzas	[Firma]
3	" 3 de Adm. y Finanzas	[Firma]
4	" 4 de Adm. y Finanzas	[Firma]
5	" 5 de Adm. y Finanzas	[Firma]
6	Trabajador 1 de Adm. Tributaria	[Firma]
7	" 2 de Adm. Tributaria	[Firma]
8	" 3 de Adm. Tributaria	[Firma]
9	Trabajador 1 de Asesoría Jurídica	[Firma]
10	" 2 de Asesoría Jurídica	[Firma]
11	" 3 de Asesoría Jurídica	[Firma]
12	" 4 de Asesoría Jurídica	[Firma]
13	Trabajador 1 de Plan. y Presupuesto	[Firma]
14	" 2 de Plan. y Presupuesto	[Firma]
15	Trabajador 1 de Desarrollo Económico	[Firma]
16	" 2 de Desarrollo Económico	[Firma]
17	" 3 de Desarrollo Económico	[Firma]
18	" 4 de Desarrollo Económico	[Firma]
19	Trabajador 1 de Desarrollo Social	[Firma]
20	" 2 de Desarrollo Social	[Firma]
21	" 3 de Desarrollo Social	[Firma]
22	Trabajador 1 de Servicios Públicos	[Firma]
23	" 2 de Servicios Públicos	[Firma]
24	" 3 de Servicios Públicos	[Firma]
25	" 4 de Servicios Públicos	[Firma]

### Anexo 15: Ficha de capacitaciones

06/09/2

Factores que Contribuyen a los TME en puestos de Oficina  
**REGISTRO DE CAPACITACION**

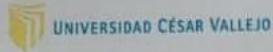
TESIS		Aplicación de un modelo ergonómico y su influencia en la productividad del personal administrativo de la municipalidad distrital de Pueblo Nuevo, 2023
CAPACITACION		Charlas ergonómicas
Nº	TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS	FIRMAS
1	Trabajador 1 de Adm. y Finanzas	[Firma]
2	// 2 de Adm. y Finanzas	[Firma]
3	// 3 de Adm. y Finanzas	[Firma]
4	// 4 de Adm. y Finanzas	[Firma]
5	// 5 de Adm. y Finanzas	[Firma]
6	Trabajador 1 de Adm. y Tributaria	[Firma]
7	// 2 de Adm. y Tributaria	[Firma]
8	// 3 de Adm. y Tributaria	[Firma]
9	Trabajador 1 de Asesoría Jurídica	[Firma]
10	// 2 de Asesoría Jurídica	[Firma]
11	// 3 de Asesoría Jurídica	[Firma]
12	// 4 de Asesoría Jurídica	[Firma]
13	Trabajador 1 de Plam. Presupuesto	[Firma]
14	// 2 de Plam. Presupuesto	[Firma]
15	Trabajador 1 de Desarrollo Económico	[Firma]
16	// 2 de Desarrollo Económico	[Firma]
17	// 3 de Desarrollo Económico	[Firma]
18	// 4 de Desarrollo Económico	[Firma]
19	Trabajador 1 de Desarrollo Social	[Firma]
20	// 2 de Desarrollo Social	[Firma]
21	// 3 de Desarrollo Social	[Firma]
22	Trabajador 1 de Servicios públicos	[Firma]
23	// 2 de Servicios públicos	[Firma]
24	// 3 de Servicios públicos	[Firma]
25	// 4 de Servicios públicos	[Firma]

**Anexo 16: Capacitaciones ergonómicas**





# Certificación de validez de instrumento



## CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....

N°	VARIABLES/DIMENSIONE/INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1	DIMENSIÓN 1 Método REBA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	DIMENSIÓN 2 Método ROSA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	DIMENSIÓN 1: Productividad de materiales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	DIMENSIÓN 2 Productividad de mano de obra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	DIMENSIÓN 3: Productividad multifactorial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]  
 Apellidos y nombres del juez validador, Dr/ Mg: Jamie Leonel Mendoza Zuta    DNI: 40598040  
 Especialidad del validador: Ing. Industrial

1 de julio del 2023

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Firma del Experto Informante.

## Certificación de validez de instrumento



### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE .....

Nº	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía							
1	DIMENSIÓN 1 Método REBA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	DIMENSIÓN 2.Método ROSA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
5	DIMENSIÓN 1:Productividad de materiales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	DIMENSIÓN 2 Productividad de mano de obra	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	DIMENSIÓN 3:Productividad multifactorial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     Aplicable después de corregir     No aplicable

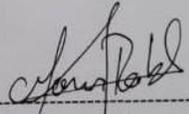
Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Marcos Alejandro Robles León    DNI: 46053390

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

1 de julio del 2023

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 Firma del Experto Informante.

## Certificación de validez de instrumento

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Nº	VARIABLES7DIMENSIONE7INDICADORES	Pertinencia <sup>1</sup>	Relevancia <sup>2</sup>	Claridad <sup>3</sup>	Sugerencias
	VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía	Si	Si	Si	
1	DIMENSIÓN 1 Método REBA	Si	Si	Si	
2	DIMENSIÓN 2.Método ROSA	Si	Si	Si	
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	Si	Si	Si	
5	DIMENSIÓN 1:Productividad de materiales	Si	Si	Si	
6	DIMENSIÓN 2 Productividad de mano de obra	Si	Si	Si	
7	DIMENSIÓN 3:Productividad multifactorial	Si	Si	Si	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [  ]    Aplicable después de corregir [  ]    No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Carlos José Sandoval Reyes  
DNI: 09222224

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

13 de julio del 2023



Firma del Experto Informante.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, FLORES SANCHEZ CARLA MERCY, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHEPEN, asesor de Tesis titulada: "APLICACIÓN DE UN MODELO ERGONÓMICO Y SU EFECTO EN LA PRODUCTIVIDAD DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PUEBLO NUEVO, 2023", cuyos autores son CACERES OBESO FATIMA ESTHEFANIA, MUÑOZ VERA ESTEFANNY DANNYELA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHEPÉN, 27 de Noviembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
FLORES SÁNCHEZ CARLA MERCY <b>DNI:</b> 43388897 <b>ORCID:</b> 0000-0003-2331-3571	Firmado electrónicamente por: CFLORESSA01 el 02-12-2023 23:46:37

Código documento Trilce: TRI - 0667405