



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA:**

---

**MEDIDAS CORRECTIVAS EN BASE A LA EVALUACIÓN DEL FACTOR  
DE RIESGO ERGONÓMICO PARA EVITAR TRASTORNOS MÚSCULO  
ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE OFICINA DE LA  
EMPRESA PRODUCTORA DE BATERÍAS PLOMO-ÁCIDO.**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial.

**Autor**

Edgar Marcelo Flores Otero

**Tutor**

Ing. Pablo Elicio Ron Valenzuela  
MSc.

QUITO– ECUADOR

2021

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Edgar Marcelo Flores Otero declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “MEDIDAS CORRECTIVAS EN BASE A LA EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO PARA EVITAR TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE OFICINA DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE BATERÍAS PLOMO-ÁCIDO”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 06 días del mes de Agosto de 2021 firmo conforme:

Autor: Edgar Marcelo Flores Otero

Firma: 

Número de Cédula: 150122262-2

Dirección: Pichincha, Quito, San Isidro del Inca, San Isidro del Inca.

Correo Electrónico: marc1998flores@hotmail.com

Teléfono: 0967603021

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 12 de julio de 2021



.....

Edgar Marcelo Flores Otero  
150122262-2

## APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: MEDIDAS CORRECTIVAS EN BASE A LA EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO PARA EVITAR TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE OFICINA DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE BATERÍAS PLOMO-ÁCIDO previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

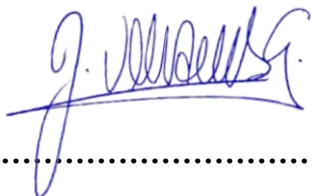
Quito, 12 de julio de 2021



.....  
Andrés Morán  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



.....  
Jorge Lema  
VOCAL



.....  
Jacqueline Villacís  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

A mi madre, a mi padre, a mi hermano y a mis amigos Tefa y Nicolás que siempre estuvieron ahí siendo mi apoyo y ofreciendo su ayuda incondicional en las adversidades de la vida.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis profesores que con responsabilidad y dedicación lograron enseñarme todo lo necesario para hacer realidad este trabajo.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR .....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN TRIBUNAL .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES.....	2
JUSTIFICACIÓN .....	3
OBJETIVO GENERAL .....	4
OBJETIVO ESPECIFICO .....	4
CAPÍTULO II .....	5
Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	5
CAPÍTULO III .....	17
Desarrollo de la Propuesta .....	17
Resultados esperados .....	55
Pausas activas.....	57
Ejercicios.....	58
Planificación mensual de pausas activas.....	73
CAPÍTULO IV .....	74
Conclusiones y Recomendaciones .....	74
Conclusiones .....	74
Recomendaciones.....	75
BIBLIOGRAFÍA .....	76
ANEXOS .....	78

## ÍNDICE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Resultado Talento Humano.....	11
<b>Tabla 2</b> Resultado Gestión Administrativa .....	12
<b>Tabla 3</b> Factores que se han de tener en cuenta en el puesto de PVD .....	14
<b>Tabla 4</b> Nivel de actuación.....	19
<b>Tabla 5</b> Posturas aplicación método ROSA Trabajador N°1 .....	20
<b>Tabla 6</b> Posturas aplicación método RULA Trabajador N°1 .....	27
<b>Tabla 7</b> Posturas aplicación método ROSA Trabajador N°2 .....	33
<b>Tabla 8</b> Postura aplicación método RULA Trabajador N°2 .....	41
<b>Tabla 9</b> Características del asiento .....	48
<b>Tabla 10</b> Comparación primer trabajador método ROSA.....	55
<b>Tabla 11</b> Comparación primer trabajador método RULA .....	55
<b>Tabla 12</b> Comparación segundo trabajador método ROSA.....	56
<b>Tabla 13</b> Comparación segundo trabajador método RULA.....	57
<b>Tabla 14</b> Planificación mensual pausas activas .....	73
<b>Tabla 15</b> TABLA A método ROSA.....	86
<b>Tabla 16</b> Riesgo y Nivel de actuación.....	93



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Mapa de proceso Gestión Talento Humano .....	6
<b>Figura 2:</b> Mapa de proceso Gestión Administrativa .....	7
<b>Figura 3:</b> Ítems Matriz GTC45 .....	7
<b>Figura 4:</b> Matriz GTC-45 Talento Humano .....	9
<b>Figura 5:</b> Matriz GTC-45 Gestión Administrativa .....	10
<b>Figura 6:</b> Nivel de Riesgo Talento Humano .....	11
<b>Figura 7:</b> Nivel de Riesgo Gestión Administrativa.....	12
<b>Figura 8:</b> Modelo Operativo .....	13
<b>Figura 9:</b> Aplicación del método ROSA.....	18
<b>Figura 10:</b> Aplicación del método RULA.....	19
<b>Figura 11:</b> Silla ergonómica.....	47
<b>Figura 12:</b> Silla ergonómica.....	49
<b>Figura 13:</b> Representación de reposapiés .....	50
<b>Figura 14:</b> Reposapiés.....	51
<b>Figura 15:</b> Reposamuñecas para teclado.....	53
<b>Figura 16:</b> Reposamuñecas para mouse.....	54
<b>Figura 17:</b> Movimiento de cuello .....	58
<b>Figura 18:</b> Movimiento muñecas .....	59
<b>Figura 19:</b> Apertura de dedos.....	59
<b>Figura 20:</b> Rotación hombros .....	60
<b>Figura 21:</b> Contracción de hombros.....	60
<b>Figura 22:</b> Balanceo de pies.....	61
<b>Figura 23:</b> Balanceo de cuerpo .....	61
<b>Figura 24:</b> Palmas juntas.....	62
<b>Figura 25:</b> Dedos entrecruzados .....	63
<b>Figura 26:</b> Presión de codo .....	63
<b>Figura 27:</b> Codo estirado.....	64
<b>Figura 28:</b> Brazos hacia atrás.....	64
<b>Figura 29:</b> Estiramiento espalda .....	65
<b>Figura 30:</b> Estiramiento de espalda.....	65
<b>Figura 31:</b> Levantamiento codo .....	66

<b>Figura 32:</b> Cuerpo flexionado .....	67
<b>Figura 33:</b> Flexión de rodilla .....	67
<b>Figura 34:</b> Rodilla doblada .....	68
<b>Figura 35:</b> Pierna cruzada .....	68
<b>Figura 36:</b> Inclinación cabeza puntos cardinales .....	69
<b>Figura 37:</b> Relajación ojos .....	70
<b>Figura 38:</b> Elevación de pantorrilla .....	70
<b>Figura 39:</b> Flexión muñeca .....	71
<b>Figura 40:</b> Flexión muñeca hacia abajo .....	71
<b>Figura 41:</b> Doblar los dedos .....	72

## ÍNDICE ANEXOS

<b>Anexo 1 Valores Matriz GTC-45</b> .....	78
<b>Anexo 2 Método ROSA</b> .....	82
<b>Anexo 3 Método RULA</b> .....	93

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TEMA: MEDIDAS CORRECTIVAS EN BASE A LA EVALUACIÓN DEL  
FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO PARA EVITAR TRASTORNOS  
MÚSCULO ESQUELÉTICOS EN LOS TRABAJADORES DE OFICINA DE  
LA EMPRESA PRODUCTORA DE BATERÍAS PLOMO-ÁCIDO.**

**AUTOR: Edgar Marcelo Flores Otero**

**TUTOR: Msc. Pablo Ron**

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación está enfocado a diseñar medidas correctivas en base a la evaluación del factor de riesgo ergonómico para la reducción de trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores que realizan labores de oficina en la empresa productora de baterías plomo-ácido, se inicia con la elaboración de una matriz GTC-45 donde se determinan los riesgos relevantes de los puestos de trabajo para proponer acciones concretas y disminuirlo, con lo cual se da solución a los riesgos ergonómicos encontrados mediante el uso de los métodos ergonómicos. Se utilizan los métodos: ROSA (enfocado a trabajos de oficina) obteniendo una valoración de 9 siendo un nivel de riesgo extremo y RULA (análisis de posturas forzadas) con una valoración de 6 lo que conlleva al rediseño de la tarea. Las medidas de control se establecieron en: la fuente dando como resultado la implementación de: silla ergonómica, mouse, reposa muñecas y reposa pies cumpliendo las características detalladas en las Guías Técnicas de prevención elaboradas por INSHT (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo) logrando así la postura idónea del trabajador, en el medio de transmisión las medidas de control se encuentran inmersas en los equipos utilizados y en el trabajador se complementa con el diseño de un cronograma de pausas de activas. Al implementar las medidas de control en los dos puestos de trabajo los valores disminuyen considerablemente, de nivel de riesgo extremo a nivel de riesgo mejorable.

**PALABRAS CLAVE:** ergonómico, factor de riesgo, trastorno.

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA**  
**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**THEME: CORRECTIVE MEASURES BASED ON THE EVALUATION OF THE ERGONOMIC RISK FACTOR TO AVOID MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN OFFICE WORKERS OF THE LEAD-ACID BATTERY MANUFACTURING COMPANY.**

**AUTHOR:** Edgar Marcelo Flores Otero

**TUTOR:** Msc. Pablo Ron

**ABSTRACT**

This research work is focused on designing corrective measures based on the evaluation of the ergonomic risk factor for the reduction of musculoskeletal disorders in workers who perform office work in the lead-acid battery manufacturing company. It begins with the development of a GTC-45 matrix where the relevant risks of the jobs are determined in order to propose concrete actions to reduce them, which provides a solution to the ergonomic risks found through the use of ergonomic methods. The following methods are used: ROSA (focused on office work) obtaining a score of 9, being an extreme risk level, and RULA (analysis of forced postures) with a score of 6, which leads to the redesign of the task. The control measures were established in: the source resulting in the implementation of: ergonomic chair, mouse, wrist rest and foot rest complying with the characteristics detailed in the Technical Guides of prevention elaborated by INSHT (National Institute of Safety and Health at Work) thus achieving the ideal posture of the worker, in the transmission medium the control measures are immersed in the equipment used and in the worker it is complemented with the design of a schedule of active breaks. By implementing the control measures in the two workplaces, the values decrease considerably, from extreme risk level to improvable risk level.

**KEYWORDS:** disorder, ergonomic, risk factor

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Según lo indicado en la Clasificación Internacional de Enfermedades, los trastornos músculo esqueléticos abarcan más de 150 diagnósticos del sistema locomotor. Es decir, afectan a músculos, huesos, articulaciones y tejidos asociados como tendones y ligamentos. Pueden ocasionar traumatismos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones o enfermedades crónicas que causan dolor e incapacidad permanentes. Los trastornos músculo esqueléticos pueden aparecer en cualquier momento de la vida, pero ocurren principalmente desde la adolescencia hasta la vejez. Se prevé que sus efectos aumentan con el envejecimiento de la población mundial y la mayor frecuencia de los factores de riesgo de enfermedades no transmisibles, sobre todo en los países de ingresos medianos y bajos. Se trata de trastornos que suelen ser concomitantes con otras enfermedades no transmisibles.(OMS, 2021)

Los trastornos músculo esqueléticos son unos trastornos físicos de origen laboral, con síntomas que producen deterioro físico y discapacidad en los trabajadores. Son uno de los problemas de salud laboral más frecuentes en Europa. Según fuentes citadas por la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, el 25% de los trabajadores del conjunto de los 27 países que forman la Unión Europea manifiestan sufrir dolor de espalda y el 23%, dolores musculares.

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) en el ámbito de la ergonomía para el mundo laboral define, el principio para adecuar los esfuerzos y movimientos que implica la realización de una tarea y las dimensiones del puesto de trabajo a la persona; el objetivo, en este caso, era conseguir que la persona realizara el trabajo con el mínimo número de movimientos posible, con el fin de ahorrar una fatiga inútil y conseguir un mayor rendimiento en el menor tiempo posible.(BELLOVÍ et al., 2008)

En las empresas que mantienen trabajos de oficina la ergonomía busca diseñar y corregir el ambiente laboral con el único objetivo reducir riesgos asociados al tipo de actividad: posturas inadecuadas, movilidad restringida, iluminación deficiente,

entre otros elementos que conllevan a consecuencias negativas sobre el bienestar y la salud de las personas, traduciéndose en lesiones músculo-esqueléticas en muñecas, manos, cuello y hombros, molestias visuales, problemas circulatorios, etc. Por esta razón, las organizaciones que fabrican equipos de oficina se orientan cada vez más, en brindar un diseño que refleje adecuadamente los avances y aplicaciones ergonómicas de actualidad.(Olvera, 2020)

Dentro de las instalaciones de la empresa se evidencia labores de oficina sin un análisis previo del puesto de trabajo, por lo tanto, no se adecuan espacios específicos para las zonas de trabajo que constan con trabajos de oficina. Los puestos de trabajo con mayor número de trabajadores de oficina son los Asistentes Administrativos, tanto para la Gestión del Talento Humano como la Gestión Administrativa.

### **ANTECEDENTES**

En la empresa productora de baterías plomo-ácido no existen estudios ergonómicos específicos para cada proceso establecido en la organización. Las recomendaciones ergonómicas son proporcionadas por el área de seguridad y salud ocupacional las cuales se realizan al momento de ingreso de nuevo personal, recomendaciones generales las cuales contemplan: tipos de riesgos, levantamiento manual de cargas y posturas estáticas, las cuales conllevan a tener cierto punto de cuidado al realizar las labores diarias de trabajo. En el país las organizaciones deben regirse de acuerdo a normas y leyes que protegen la integridad de los trabajadores, algunas de ellas son: que, del artículo 326 numeral 5 de la Constitución de la República del Ecuador, dispone que: El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: "(...) Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar" y que, el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión del Acuerdo de Cartagena Nro. 584, publicado en el Registro Oficial Suplemento Nro. 461 de 15 de noviembre de 2004, en el artículo 1 literal d) estipula que las: "Medidas de prevención; Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a protegería salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden

relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores".

## JUSTIFICACIÓN

Es **importante** llevar a cabo este proyecto para proteger, prevenir y concientizar a los trabajadores de oficina de todos riesgos que día a día están expuestos debido a que permanecen sentados en una silla, frente a una mesa, y manejando equipos informáticos durante largos periodos de tiempo, sin tener conocimiento de las posibles afectaciones a la salud que podrían aparecerán a futuro.

La **utilidad** de la investigación va enfocada al uso del método ROSA y RULA en oficinas mediante el diseño óptimo, así como las posturas neutrales que debería adoptar el trabajador para minimizar el riesgo ergonómico. El diseño optimo y la aplicación del método tendrá repercusiones en el teletrabajo que actualmente es realizado por los empleados debido a afectaciones a la salud por la ausencia de herramientas de trabajo y de un ambiente óptimo para cumplir con las diferentes tareas. La aplicación del análisis ergonómico realizado será fuente de información para posibles trabajos enfocados en el protección y bienestar de oficinistas o trabajadores que realicen gran parte de su trabajo sentados.

Posee una **factibilidad** tanto práctica como teórica, los conocimientos técnicos conseguidos durante los años de estudio en la universidad nos dan la capacidad de analizar e investigar los factores de riesgo al que están expuestos los trabajadores, las investigaciones se las realizaran en los libros técnicos por internet, softwares y observación del trabajo para lo cual será utilizado horas hombre y la ventaja de lograr culminar este proyecto será prevenir posibles trastornos musculo esqueléticos.

Los **beneficiarios** de este trabajo de titulación será el personal administrativo de la organización, es decir, los trabajadores dedicados a tareas de oficina, ya que trabajarán en base a parámetros establecidos en la prevención de la aparición de enfermedades músculo esqueléticas, sin dejar presente el mejoramiento continuo de la gestión de riesgos laborales, así como se podrá extrapolar este análisis a las labores que realizan otras empresas.



## **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar medidas correctivas en base a la evaluación del factor de riesgo ergonómico para la reducción de trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores que realizan labores de oficina en la empresa productora de baterías plomo-ácido.

## **OBJETIVO ESPECIFICO**

- Identificar los puestos de trabajo que realizan sus actividades en oficinas mediante la observación de las rutinas diarias, estableciendo las posturas críticas que adoptan los trabajadores.
- Evaluar los factores de riesgo ergonómico a los que están expuestos los trabajadores a través de la aplicación de metodologías ergonómicas garantizando la salud y el bienestar de los empleados.
- Proponer medidas de control en los puestos de trabajo mediante la gestión del riesgo: en la fuente, en el medio de transmisión y en el trabajador dando solución a la problemática determinada en las labores ejecutadas en oficinas de la empresa productora de baterías plomo-ácido.

## **CAPÍTULO II**

### **Diagnóstico de la situación actual de la empresa**

En la actualidad la empresa productora de baterías plomo-acido posee varios análisis ergonómicos generales de las actividades donde se observa una notoria afectación en los trabajadores, es decir, de gran impacto para la salud del colaborador, pero deja de lado trabajos donde no se utiliza la fuerza de manera directa sino labores de carácter sedentario; a corto plazo no se representan perjuicio, pero a futuro pueden producir trastornos músculo esqueléticos desde pequeñas dolencias afectan principalmente a el cuello, la espalda, los hombros y las extremidades tanto inferiores como superiores y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud pueden variar desde dolores leves o molestias hasta enfermedades más graves que requieren baja por enfermedad o tratamiento médico. En los casos crónicos estos trastornos pueden provocar una discapacidad e impedir que la persona afectada siga trabajando.

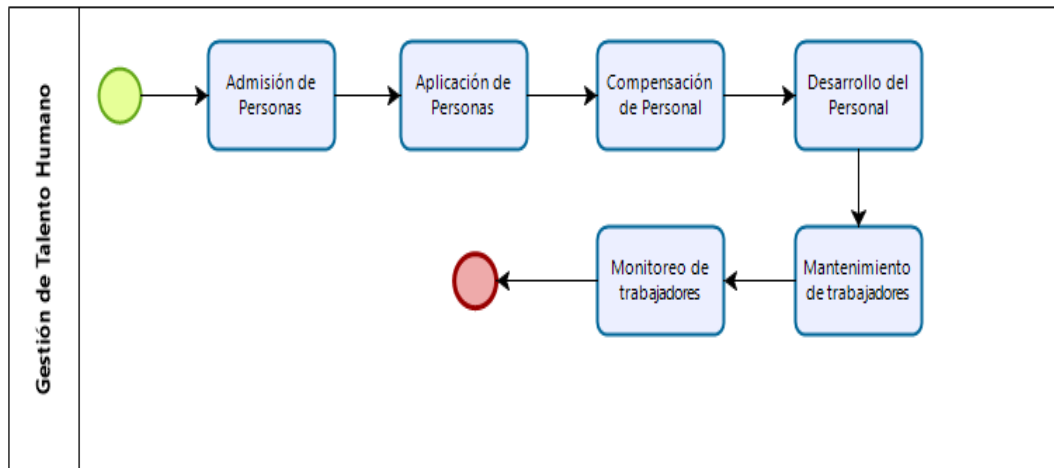
El proyecto está enfocado en evaluar las carga postural que adopta el personal mientras realiza su trabajo, cuantificando la exposición de riesgos posturales en los trabajos realizados en oficina, para establecer recomendaciones ergonómicas más adecuadas y medidas preventivas que se debe adoptar el trabajador al momento de interactuar con los elementos de trabajo y el entorno laboral, además de cumplir con la normativa técnico legal y prevenir la aparición de trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo.

La empresa cuenta con varios puestos de trabajo dedicados a labores de oficina de los cuales se tomó en cuenta la incidencia en factores de riesgo ergonómico y tiempo de exposición, de esta manera se logra escoger a los asistentes administrativos. Los asistentes administrativos dentro de la empresa se encuentran inmersos en dos procesos de gestión.

#### **1. Proceso de Gestión de Talento Humano.**

Talento humano es aquella fuerza humana o aquellos colaboradores que influyen positivamente en el rendimiento empresarial y en la productividad de cualquier organización. Los gestores del talento humano tratarán, en todo momento, de

desarrollar e incorporar a su empresa a aquellos trabajadores que se considera que tienen más talento y que se espera que lleven a cabo un mejor desempeño de sus funciones. (María, 2017)



**Figura 1:** Mapa de proceso Gestión Talento Humano

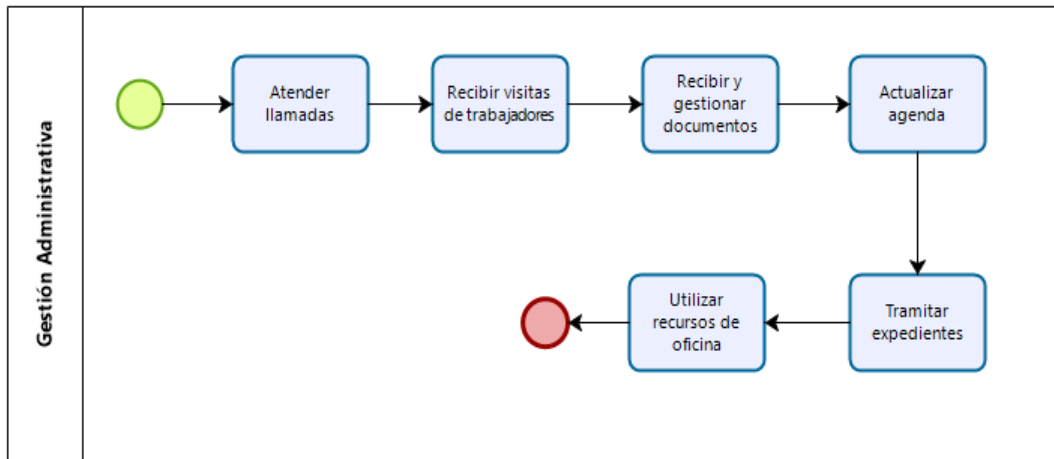
**Fuente:** La empresa

**Elaborado por:** El Investigador

## 2. Proceso de Gestión Administrativa.

La gestión administrativa definida por Fabián Quiroga en 2020, área responsable de coordinar los recursos administrativos de la empresa. Es necesario organizar las necesidades, los procesos y los recursos con los que dispone cada área de la organización y gestionarlos de la mejor manera. Básicamente, la gestión administrativa consiste en dirigir y mantener el control sobre los recursos de una organización, todo ello para obtener los mejores resultados.

Identificado los procesos y operaciones donde se encuentran sumidos los asistentes administrativos se continua con la evaluación y valoración de riesgos presentes en los puestos de trabajo.



**Figura 2:** Mapa de proceso Gestión Administrativa

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

Matriz GTC-45

Es la guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud de los trabajadores, que establece las directrices para identificar peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional; esta identificación, se hace a partir del Panorama de Factores de Riesgo. El desarrollo de una actividad en cualquier ámbito laboral, provoca alteraciones en el ambiente de trabajo que originan una serie de factores o estímulos agresivos para la salud de las personas implicadas. (Toalombo Héctor, 2016)

Considera los siguientes ítems:

MATRIZ DE RIESGOS - GTC 45																				
PROCESO	ZONA/ LUGAR	ACTIVIDAD	TAREA	RUTINARIO (Si o No)	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROL EXISTENTE			EVALUACION DEL RIESGO				Valoración del riesgo	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES		MEDIDAS DE INTERVENCION		
					DESCRIPCION	CLASIFICACION		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD	INTERPRETACIÓN NIVEL DE PROBABILIDAD		NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	No. EXPUESTOS

**Figura 3:** Ítems Matriz GTC45

**Fuente:** Matriz GTC 45

**Elaborado por:** El Investigador

Para la resolución de la matriz se necesita considerar diferentes tablas las cuales aportan valores y fórmulas que ayudan a determinar aspectos que la componen. De esta manera se tiene conocimiento de los valores que se colocan, con su respectivo significado. Para mejor comprensión revisar el (Anexo 1).

PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIAS SI / NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO					VALORACIÓN DEL RIESGO	CRITERIOS PARA CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN						
					DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NE*ND)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO E INTERVENCIÓN (NIR)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	N° DE EXPUESTOS	PEOR CONSECUENCIA	EXISTE REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO (SI / NO)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA	EQUIPOS/ ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
Gestión de Talento Humano	Oficinas	Asistente Administrativo	Admisión de Personas, Aplicación de Personas, Compensación de Personal, Desarrollo del Personal, Mantenimiento de trabajadores, Monitoreo de trabajadores	SI	Movimientos repetitivos	Ergonómico	Fatiga muscular, dolor articulaciones	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	4 Mujeres	Lesión muscular	SI			Rediseño del puesto de trabajo	Advertencia	
					Posturas forzadas	Ergonómico	Trastornos músculo-esqueléticos	Silla de oficina	Ninguno	Ninguno	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO		Dorsalgia, cervicalgia	SI			Rediseño del puesto de trabajo	Advertencia	
					Covid-19	Biológico	Dificultad para respirar	Limpieza del lugar	Ninguno	Mascarilla y antibacterial	6	2	12	Alto(A)	60	720	I	NO ACEPTABLE		Afectación permanente a los pulmones	SI			Protocolo de bioseguridad	Señalización	Mascarillas, guantes, antibacterial
					PVD (Pantallas Visualización de Datos)	Ergonomico	Fatiga mental	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO		Trastornos músculo-esqueléticos, problemas visuales	SI			Rediseño del puesto de trabajo	Cambio en la duración	
					Estrés	Psicosocial	Cansancio	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo(B)	25	100	III	MEJORABLE		Cansancio excesivo, depresión	SI					

**Figura 4: Matriz GTC-45 Talento Humano**  
**Fuente: La empresa**  
**Elaborado por: El Investigador**

PROCESO	LUGAR	ACTIVIDADES	TAREAS	RUTINARIAS SI / NO	PELIGROS		EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO							VALORACIÓN DEL RIESGO	CRITERIOS PARA CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					
					DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (ND)	NIVEL DE ACCIÓN DEL PROBLEMA (ND)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	NIVEL DE RIESGO INTERVENCIÓN (NR)	NIVEL DE ACCIÓN DEL RIESGO (NR)	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	Nº DE EXPUESTOS	PIOR CUADRO DE RIESGO	EXISTE REQUISITO LEGAL PARA EL RIESGO (SI O NO)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROL DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA	EQUIPOS/ ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
Gestión administrativa	Oficinas	Asistente Administrativo	Atender llamadas, Recibir vistas de trabajadores, Recibir y Gestionar documentos, Actualizar agenda, tramitar expedientes, utilizar recursos de oficina	SI	Movimientos repetitivos	Ergonómico	Fatiga muscular, dolor articulaciones	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3 Mujeres	Lesión muscular	SI			Rediseño del puesto de trabajo	Advertencia		
					Posturas forzadas	Ergonómico	Trastornos músculo-esqueléticos	Silla de oficina	Ninguno	Ninguno	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO		Dorsalgia, cervicalgia	SI			Rediseño del puesto de trabajo	Advertencia		
					Covid-19	Biológico	Dificultad para respirar	Limpieza del lugar	Ninguno	Mascarilla y antibacterial	6	2	12	Alto(A)	60	720	I	NO ACEPTABLE		Afectación permanente a los pulmones	SI			Protocolo de bioseguridad	Señalización	Mascarillas, guantes, antibacterial	
					PVD (Pantallas Visualización de Datos)	Ergonomico	Fatiga mental	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	4	8	Medio(M)	25	200	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO		Trastornos músculo-esqueléticos, problemas visuales	SI			Rediseño del puesto de trabajo	Cambio en la duración		
					Estrés	Psicosocial	Cansancio, tensión física y emocional	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo(B)	25	100	III	MEJORABLE		Cansancio excesivo, depresión	SI						
					Caidas y golpes contra objetos.	Mecánico	Traumatismos superficiales, torceduras	Ninguno	Ninguno	Ninguno	2	2	4	Bajo(B)	25	100	III	MEJORABLE		Fracturas, luxaciones, esguinces, distensiones	SI					Señalización	

**Figura 5:** Matriz GTC-45 Gestión Administrativa

**Fuente:** La empresa

**Elaborado por:** El Investigador

Resultados de la Figura 4 donde se detalla el nivel de riesgo de cada uno de los riesgos encontrados en el proceso de gestión de talento humano del puesto de trabajo de asistente administrativo.

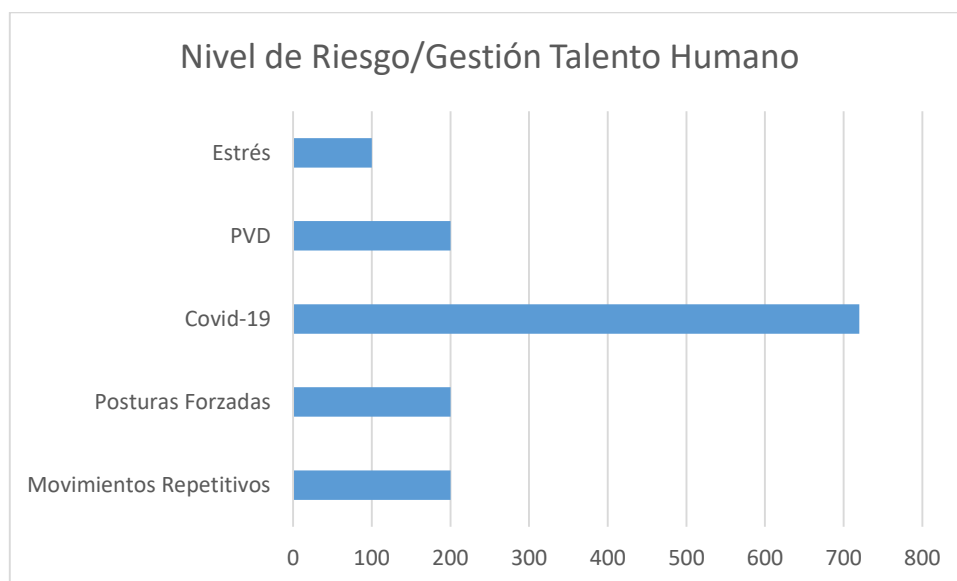
**Tabla 1** Resultado Talento Humano

Proceso	Riesgo	Nivel de Riesgo
Gestión de talento Humano	Movimientos Repetitivos	200
	Posturas Forzadas	200
	Covid-19	720
	PVD	200
	Estrés	100

**Fuente:** Empresa

**Elaborado por:** El Investigador

Gráfica de barras de la Tabla 1, se observa los niveles de riesgo con mayor valoración para poder tomar acciones correctivas.



**Figura 6:** Nivel de Riesgo Talento Humano

**Fuente:** Empresa

**Elaborado por:** El Investigador

Resultados de la Figura 6 donde se detalla el nivel de riesgo de cada uno de los riesgos encontrados en el proceso de gestión administrativa del puesto de trabajo asistente administrativo.



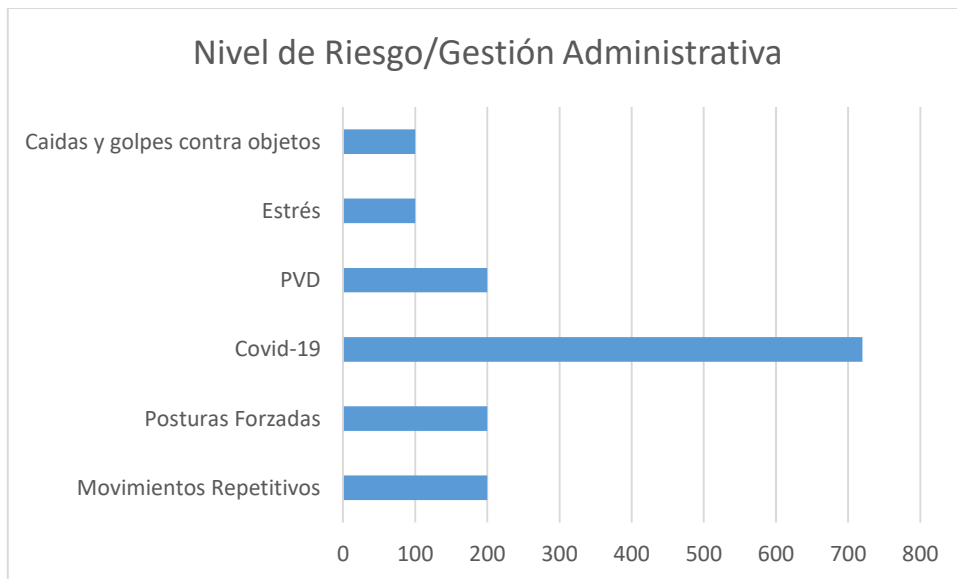
**Tabla 2** Resultado Gestión Administrativa

Proceso	Riesgo	Nivel de Riesgo
Gestión Administrativa	Movimientos Repetitivos	200
	Posturas Forzadas	200
	Covid-19	720
	PVD	200
	Estrés	100
	Caídas y golpes contra objetos	100

**Fuente:** Empresa

**Elaborado por:** El Investigador

Gráfica de barras de la Tabla 2, se observa los niveles de riesgo con mayor valoración para poder tomar acciones correctivas.

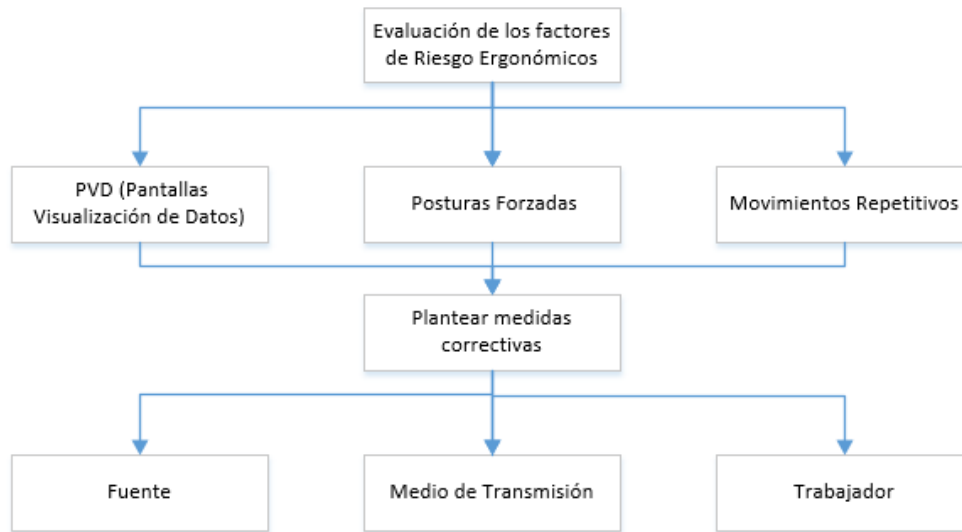


**Figura 7:** Nivel de Riesgo Gestión Administrativa

**Fuente:** Matriz GTC-45

**Elaborado por:** El investigador

## Modelo Operativo



**Figura 8: Modelo Operativo**  
**Fuente: Propia**  
**Elaborado por: El investigador**

### Desarrollo de propuesta del modelo operativo.

A continuación, se detalla cada uno de los componentes del modelo operativo tomando en cuenta su relación con la empresa.

Los **factores de riesgo** según la OMS (Organización Mundial de la Salud) es cualquier exposición, característica o rasgo de una persona que aumente la probabilidad de sufrir alguna lesión o enfermedad. Son riesgos derivados de una incorrecta ergonomía laboral, la probabilidad de desarrollar un trastorno músculo esquelético aumenta por la intensidad y tipo de actividad física que se realiza en el trabajo, se pueden describir varios tipos: levantamiento, transporte, empuje o tracción, uso excesivo de las extremidades superiores, uso de ordenador y movimientos repetitivos. (CENEA, 2020).

Dentro de las zonas de trabajo administrativa de la empresa mediante la evaluación de factores de riesgo ergonómico se logra identificar la presencia de: Pantallas de Visualización de Datos (PVD), posturas forzadas y movimientos repetitivos.

Según la NTP 602 (Notas Técnicas de Prevención) "Se entiende por "**pantalla de visualización** " una pantalla capaz de representar gráficos, números o texto, independiente del método de presentación que se utilice. Las pantallas más

comunes son en el ámbito laboral, las que son parte de un equipo informático. Los Factores y elementos básicos que deben considerarse en el diseño: el equipo de trabajo, el entorno de trabajo y la organización del trabajo. (Domínguez, 2019)

**Tabla 3** Factores que se han de tener en cuenta en el puesto de PVD

Equipo de trabajo	Entorno de trabajo	Organización del trabajo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla</li> <li>• Filtros</li> <li>• Soporte de monitor</li> <li>• Teclado y otros dispositivos de entrada de datos</li> <li>• Reposamuñecas</li> <li>• Mesa o superficie de trabajo</li> <li>• Documentos</li> <li>• Portadocumentos o atril</li> <li>• Asiento</li> <li>• Cableado</li> <li>• Equipos portátiles</li> <li>• Postura de trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacio</li> <li>• Iluminación</li> <li>• Reflejos y deslumbramientos</li> <li>• Ruido</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Condiciones termohigrométricas</li> <li>• Emisiones electromagnéticas</li> <li>• Interconexión ordenador - persona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos y materiales</li> <li>• Consulta y participación de los trabajadores</li> <li>• Formación e información de los trabajadores</li> <li>• Desarrollo del trabajo diario</li> <li>• Pausas y cambios de actividades</li> </ul>

**Fuente:** NTP 602

**Elaborado por:** El investigador

En la empresa todos los puestos de trabajo que conforman la gestión administrativa y la gestión de talento humano cuentan con computadoras de escritorio (pantalla, soporte de monitor, teclado, mouse), escritorios y asientos giratorios básicos para oficina. Los equipos modernos cuentan con filtros de sus monitores.

Se entiende por **Posturas forzadas** las posturas que producen carga estática en la musculatura (posturas sostenidas en el tiempo), las posiciones del cuerpo restringidas o fijas, las posturas que cargan las articulaciones de una manera

asimétrica y las posturas que sobrecargan los tendones y músculos (extensiones o flexiones). Implica que el cuerpo deje de estar en una posición de confort para pasar a una posición comprometida que puede implicar hiperrotaciones, hiperextensiones y/o hiperflexiones. Las posturas forzadas en los puestos de trabajo de oficina de la empresa se encuentran inmersos en su mayoría en posiciones estáticas y en los cambios bruscos de postura. (Olvera, 2020)

**Movimientos repetitivos** son movimientos continuos mantenidos durante un trabajo, implica la realización de movimientos rápidos o esfuerzos de pequeños grupos musculares, habitualmente de las extremidades superiores, desmejoradas por el mantenimiento de posturas forzadas y falta de una correcta recuperación muscular. Provoca fatiga muscular, sobrecarga, dolor y en extremo lesión. Dentro de los puestos de trabajo de oficina se pueden apreciar movimientos repetitivos en el uso intensivo de teclados.(Barreto, 2018)

Las **Medidas correctivas** son acciones impuestas a toda persona que incurra en comportamientos contrarios al natural o simplemente con el incumplimiento de reglamentos establecidos.

El control en la **Fuente** consiste en corregir la falla o avería en el sistema, equipo, estructura, material o herramienta que produce el factor de riesgo, mediante la adecuación de los puestos de trabajo, mantenimiento de equipos o cambio de equipos. Dentro de la organización en los puestos de oficina se puede considerar cambios en los escritorios, periféricos, sillas y computadora de escritorio para la corrección.

El control en el **Medio de Transmisión** es el canal de transmisión del riesgo, es decir por donde se puede difundir la exposición al riesgo. Se puede aumentar la distancia entre las fuentes y el individuo expuesto; separar o encerrar las fuentes generadoras y el trabajador a través de barreras físicas. Los puestos de trabajo de oficina al trabajar con computadoras están expuestos a la luz azul producida por la pantalla pero al ser modernas cuentan con filtros que reducen esta exposición.

El control en el **Trabajador** se refiere a las acciones que permitan intervenciones sobre los periodos de trabajo de los empleados con relación al riesgo tales como:

reducción de los tiempos de exposición por rotación de los trabajadores, uso de los elementos de protección personal y programas de educación de los trabajadores. Sin embargo, esta debe ser la última opción para proteger la salud del trabajador. No existe ningún control en el trabajador para los puestos de oficina.

## **CAPÍTULO III**

### **Desarrollo de la Propuesta**

Prácticamente en todas las organizaciones, tanto del rubro industrial como de servicios, existen ambientes de oficina donde se trabaja con el uso de pantallas. Esta situación ha originado la necesidad de desarrollar una estrategia específica de Ergonomía destinada a la prevención y control de todos aquellos factores de riesgo ergonómico que podrían estar presentes en estas labores.

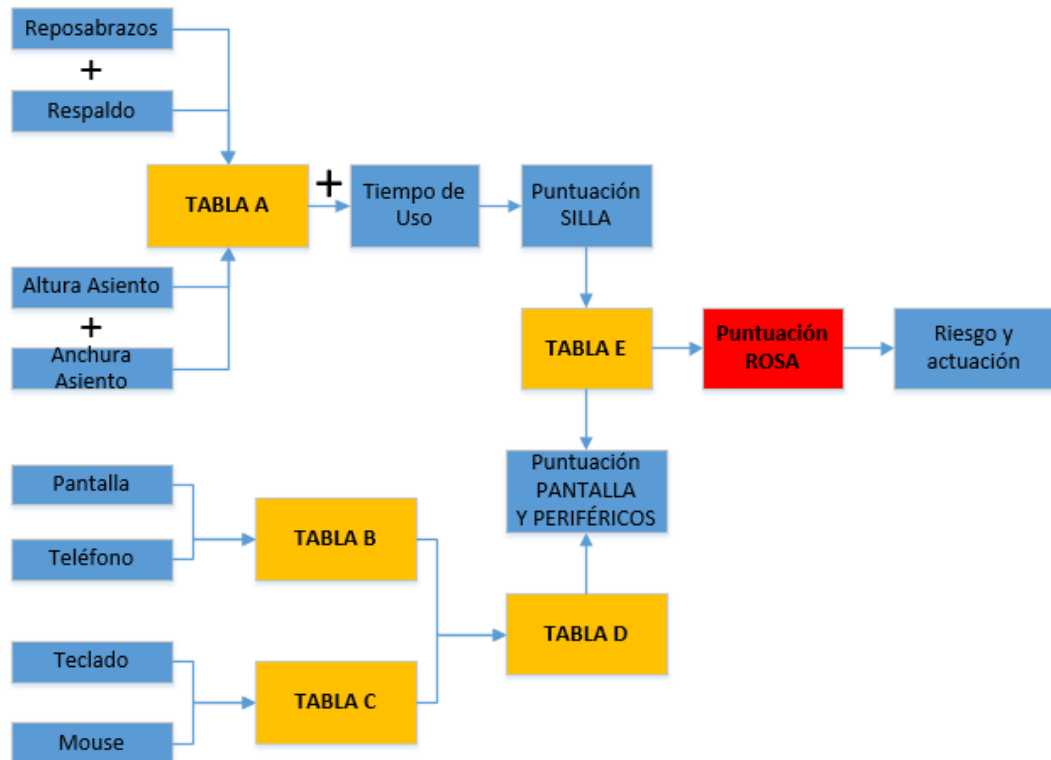
El estudio realizado en la presente investigación corrobora la presencia de riesgos ergonómicos en los puestos de Trabajo de oficina, los cuales fueron evaluados mediante la guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos GTC 45.

### **Evaluación de los puestos de trabajo mediante el Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment)**

Lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos asociados a los puestos de trabajo en oficinas. Se lo puede aplicar a puestos de trabajo donde los trabajadores permanecen sentados en una silla, frente a una mesa, y manejando un ordenador con pantalla de visualización de datos (PVD). Para la evaluación se consideran elementos más comunes de las estaciones de trabajo (pantalla, superficie de trabajo, teclado, silla, periféricos y mouse). El resultado de la aplicación obtiene una valoración del riesgo medido y una visión de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. (Arteaga, 2016)

### **Aplicación del Método ROSA**

Se determina la valoración de los diferentes componentes que conforman las tablas del método:



**Figura 9:** Aplicación del método ROSA  
**Fuente:** Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/>  
**Elaborado por:** El Investigador

### Evaluación de la carga postural mediante el Método RULA

Se aplica el método RULA que evalúa posturas individuales adoptadas por el trabajador en su puesto de trabajo. Se seleccionan las que supongan una mayor carga postural por su duración, frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral del cuerpo. (Vera & Ylaquita, 2019)

### Aplicación del Método RULA

Se detalla los componentes de la puntuación del grupo A y grupo B para así obtener los valores de C y D que conforma la puntuación final que especifica el nivel de actuación en el puesto de trabajo.



**Figura 10:** Aplicación del método RULA  
**Fuente:** Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/>  
**Elaborado por:** El Investigador

### Posturas adoptadas por el personal

Mediante la observación directa en el lugar de trabajo se determina las posturas más frecuentes que adoptan los trabajadores dentro de la organización, se detalla las posturas mediante fotografías y se realiza la aplicación del método ROSA.

### Nivel de actuación

La puntuación ROSA oscila entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. Se esta manera se pueden proponer mejoras.

**Tabla 4** Nivel de actuación

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

**Fuente:** Ergonautas. <https://www.ergonautas.upv.es/>  
**Elaborado por:** El Investigador



## Evaluación del puesto de trabajo Asistente Administrativo del proceso de gestión de talento humano

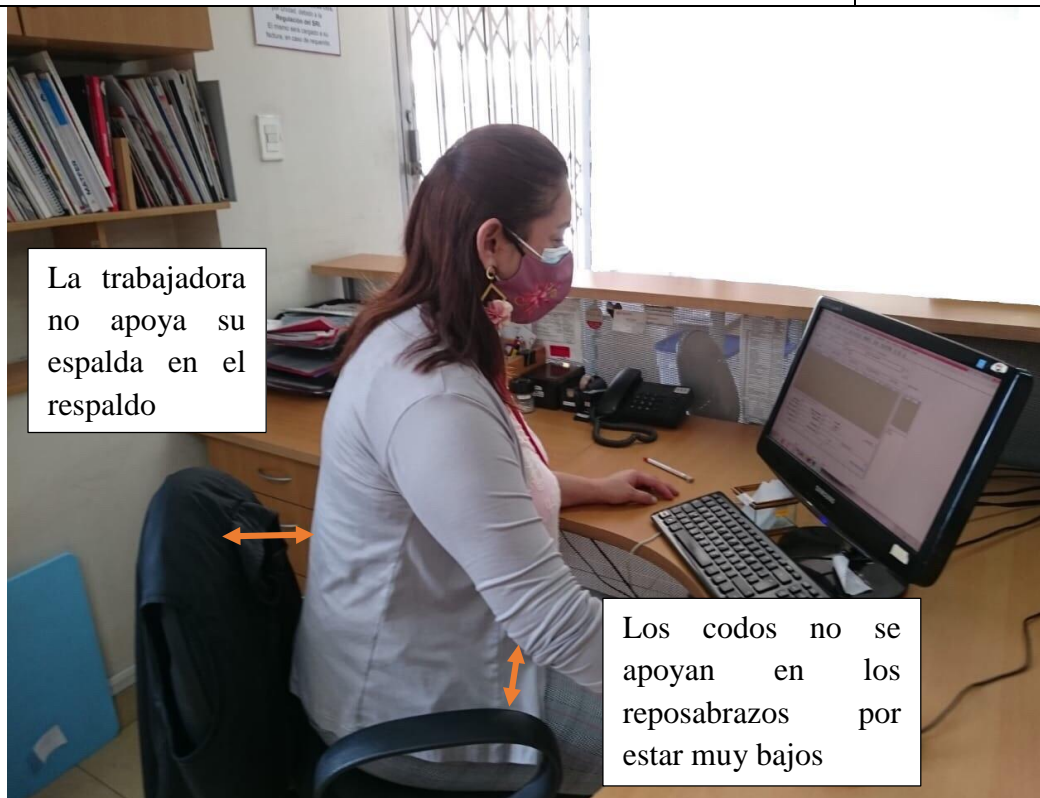
**Tabla 5** Posturas aplicación método ROSA Trabajador N°1

<b>Primer Trabajador</b>	
<b>Proceso:</b>	Gestión de Talento Humano
<b>Puesto de trabajo:</b>	Asistente Administrativo
<b>Edad:</b>	43
<b>Sexo:</b>	Femenino
<b>Puntuación Silla</b>	



Se evidencia que la silla no se encuentra regulada la altura, de tal forma que la trabajadora repose sus pies sobre el piso y tampoco se forma el ángulo de 90° como solicita el método ROSA.

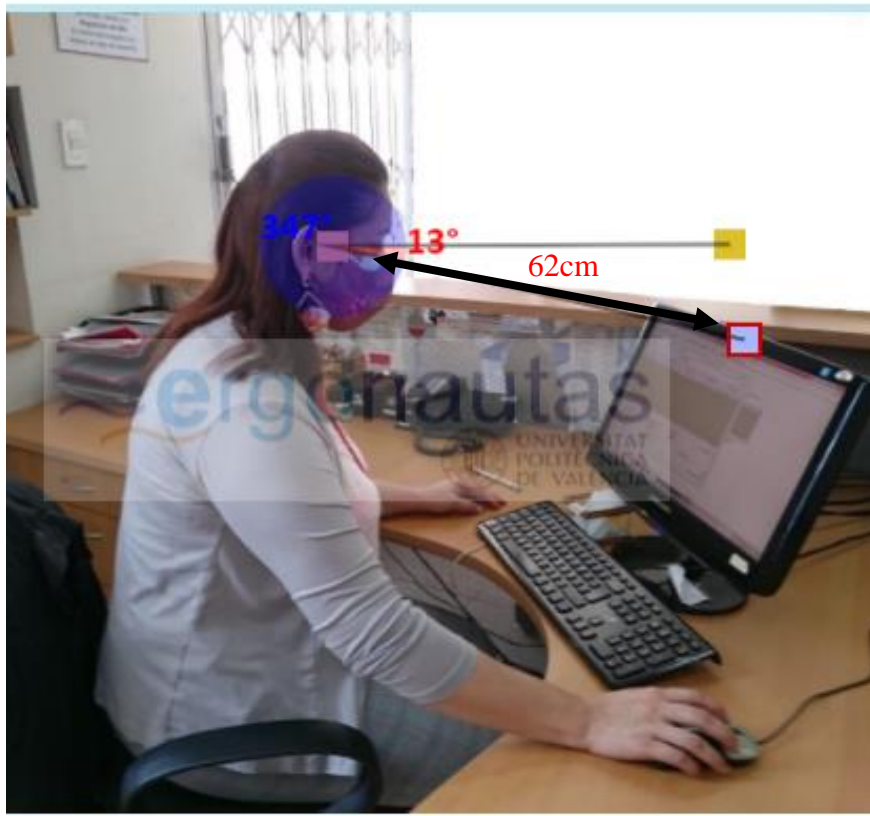
<b>Puntuación altura del asiento</b>	Sin contacto de los pies con el suelo	3
<b>Puntuación profundidad del asiento</b>	Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2
	La profundidad del asiento no es regulable.	+2
<b>TOTAL</b>		<b>7</b>



<b>Reposabrazos</b>	Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	2
	Reposabrazos no ajustables	+1

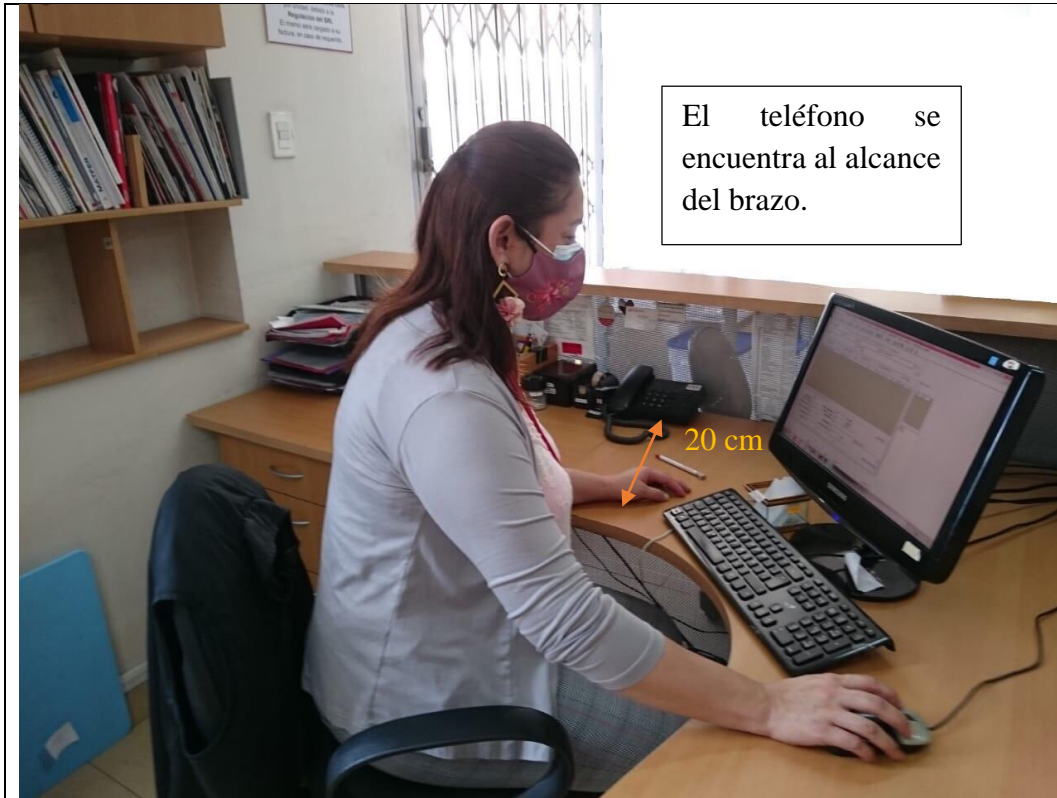
<b>Respaldo</b>	Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	<b>2</b>
	Respaldo no ajustable.	<b>+2</b>
<b>Reposabrazos + Respaldo</b>		<b>7</b>
<b>Tiempo de uso</b>		<b>+1</b>
<b>TABLA A (Puntuación Silla)</b>		<b>9</b>

**Puntuación Pantalla y Periféricos**

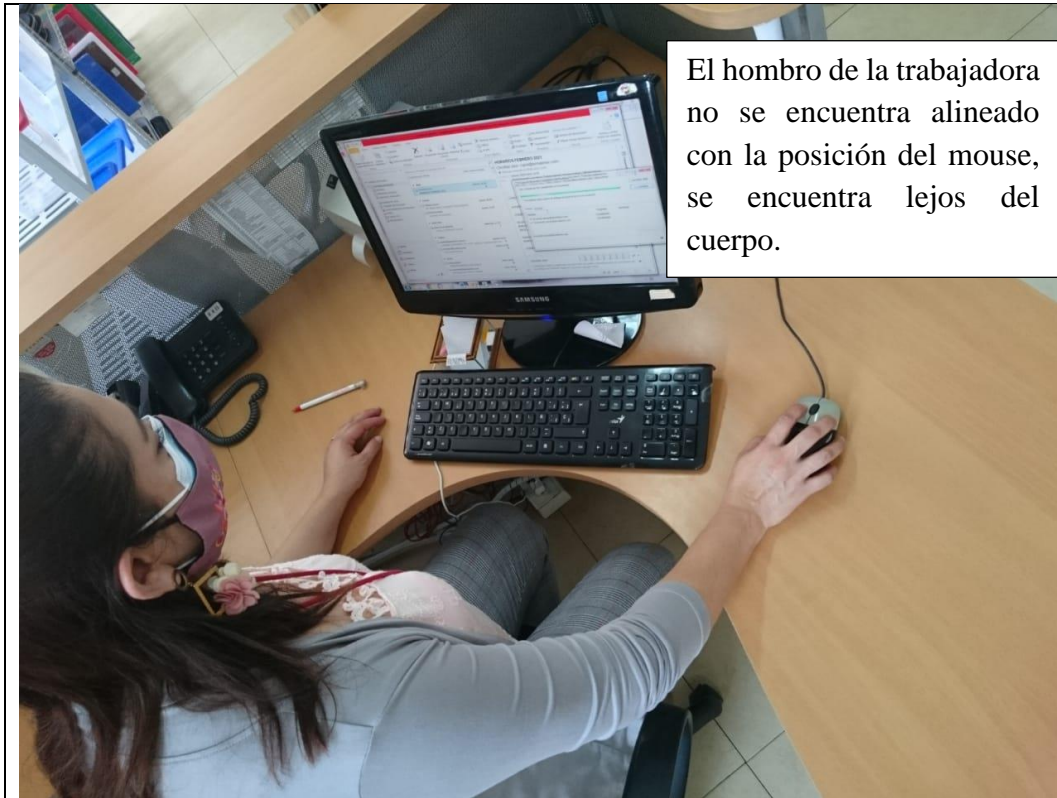


Ángulos: **13** ° - **347** °

<b>Pantalla</b>	Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	<b>1</b>
-----------------	---	----------

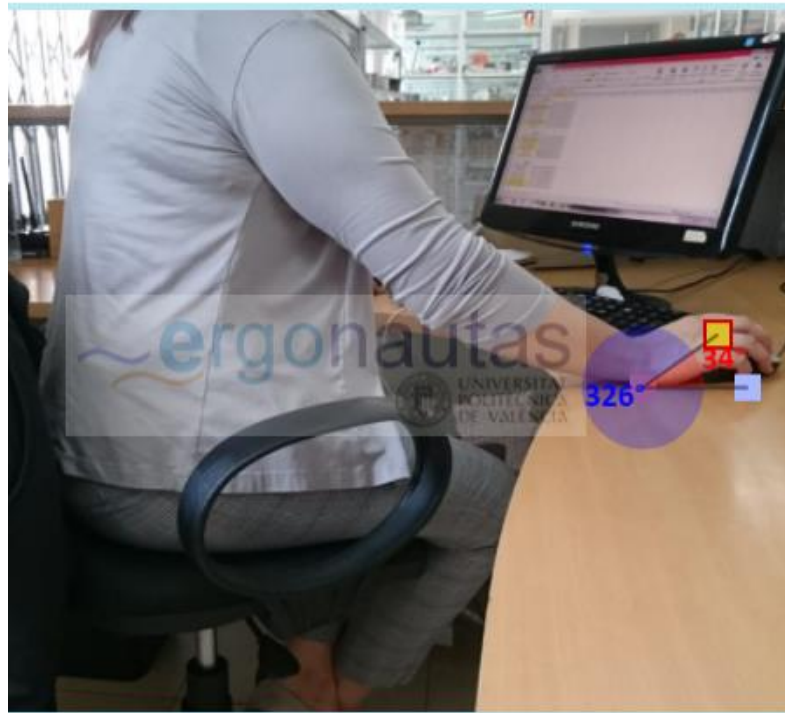


<b>Teléfono</b>	Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).	<b>1</b>
<b>Tiempo de uso</b>		<b>+1</b>
<b>TABLA B ( Relación Pantalla-Teléfono)</b>		<b>2</b>

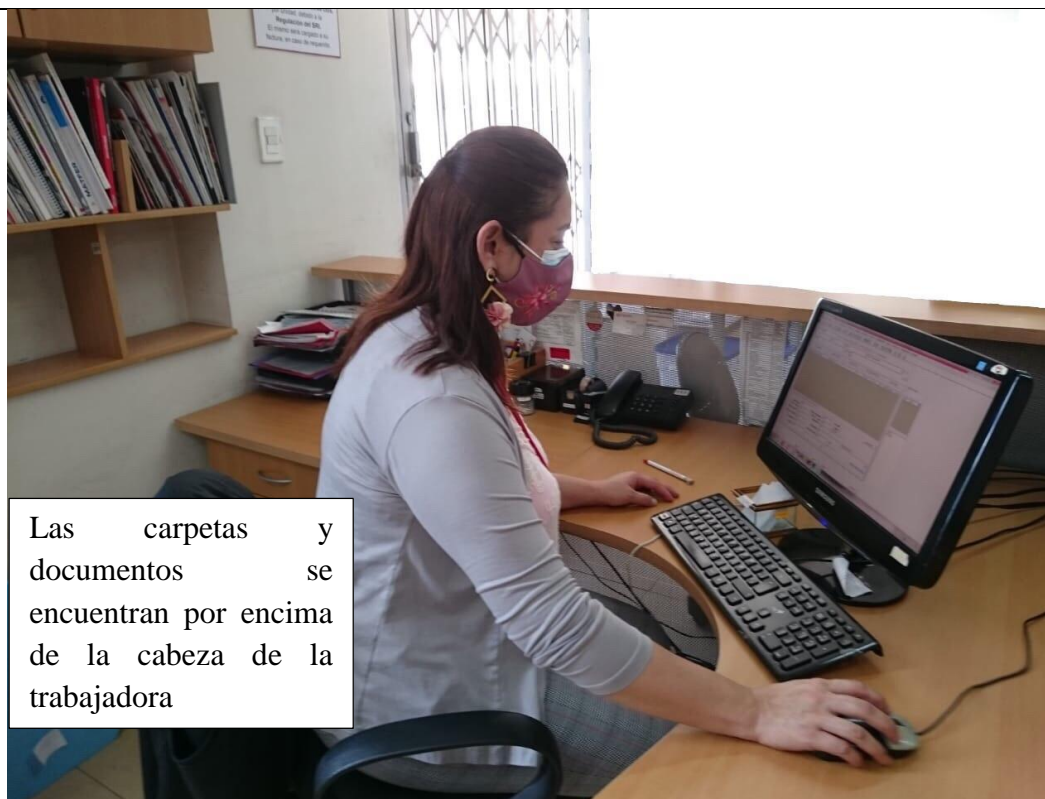


El hombro de la trabajadora no se encuentra alineado con la posición del mouse, se encuentra lejos del cuerpo.

<b>Mouse</b>	El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.	<b>2</b>
--------------	--	----------



Ángulos: **34** ° - **326** °



Las carpetas y documentos se encuentran por encima de la cabeza de la trabajadora

<b>Teclado</b>	Las muñecas están extendidas más de 15°.	<b>2</b>
	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.	<b>+1</b>
<b>Tiempo de uso</b>		<b>+1</b>
<b>TABLA C ( Relación Mouse –Teclado)</b>		<b>4</b>
<b>TABLA D (Relación TABLA B –TABLA C)</b>		<b>4</b>
<b>Puntuación Final</b>		
<b>TABLA E (Relación Puntuación Silla-Puntuación Pantalla y periféricos)</b>		<b>9</b>

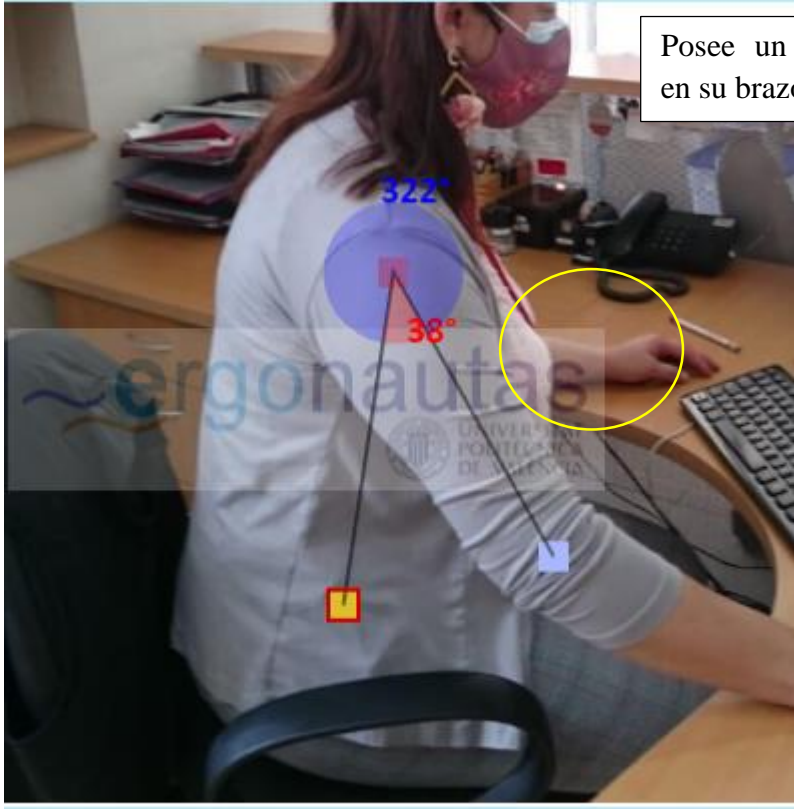
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Actuación</b>
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

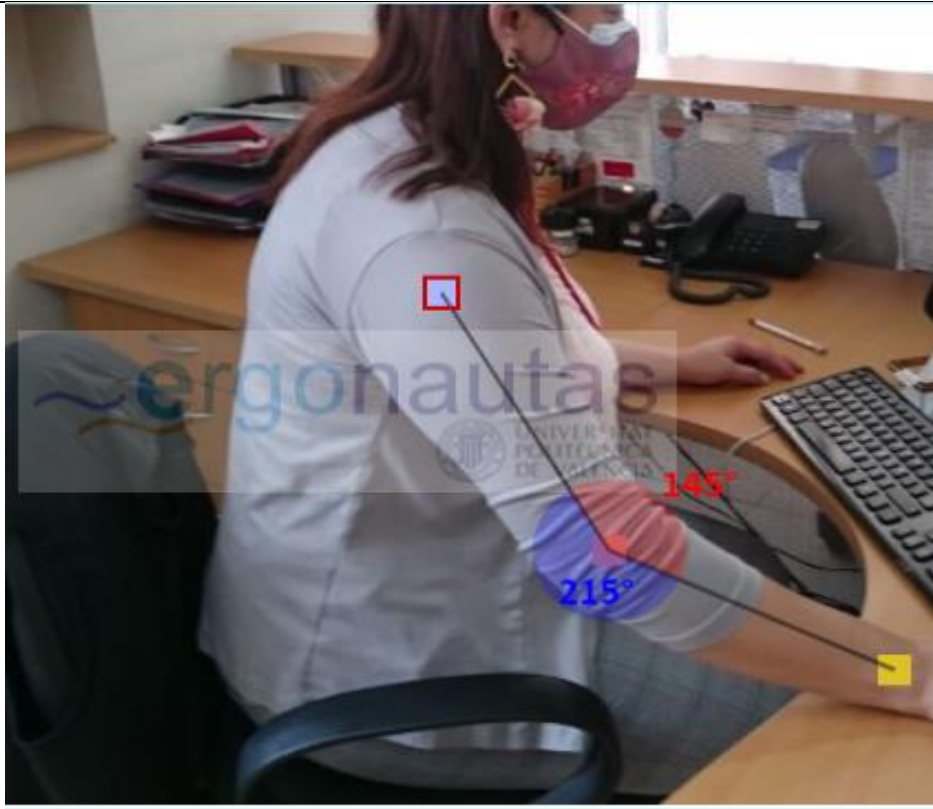
**Evaluación de la postura forzada del puesto de trabajo “Asistente Administrativo” del proceso de gestión de talento humano**

**Aplicación de método RULA**

**Tabla 6** Posturas aplicación método RULA Trabajador N°1

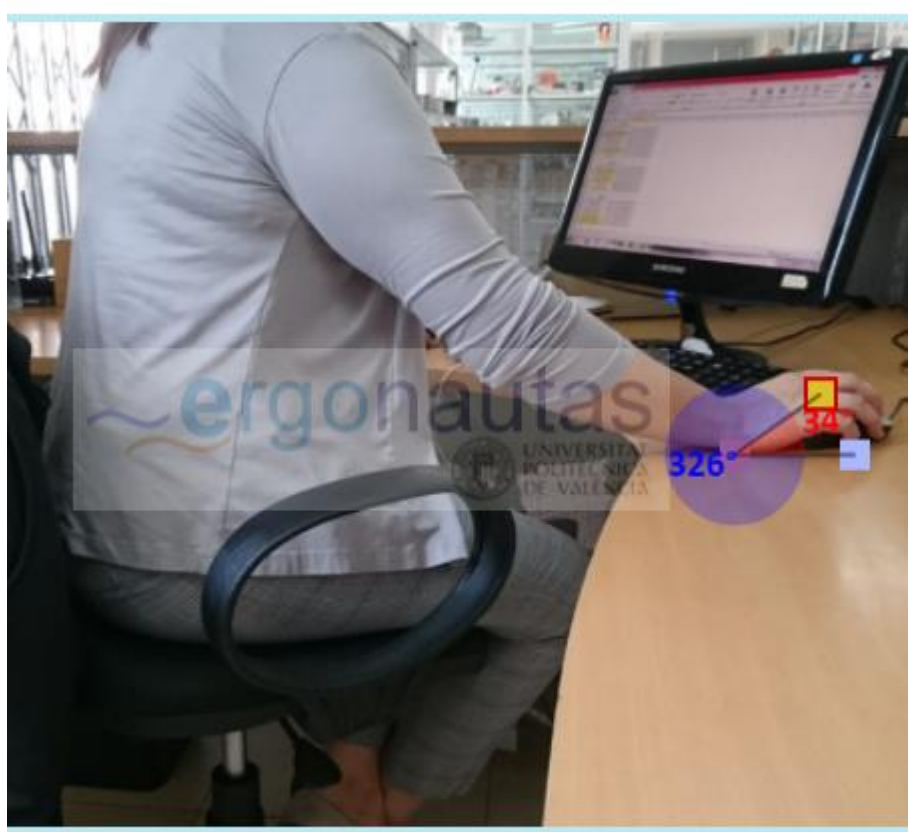
Puntuación GRUPO A		
 <p>Ángulos: <b>38</b> ° - <b>322</b> °</p>		
Brazo	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Modificación del brazo	Existe un punto de apoyo	-1
TOTAL brazo		1





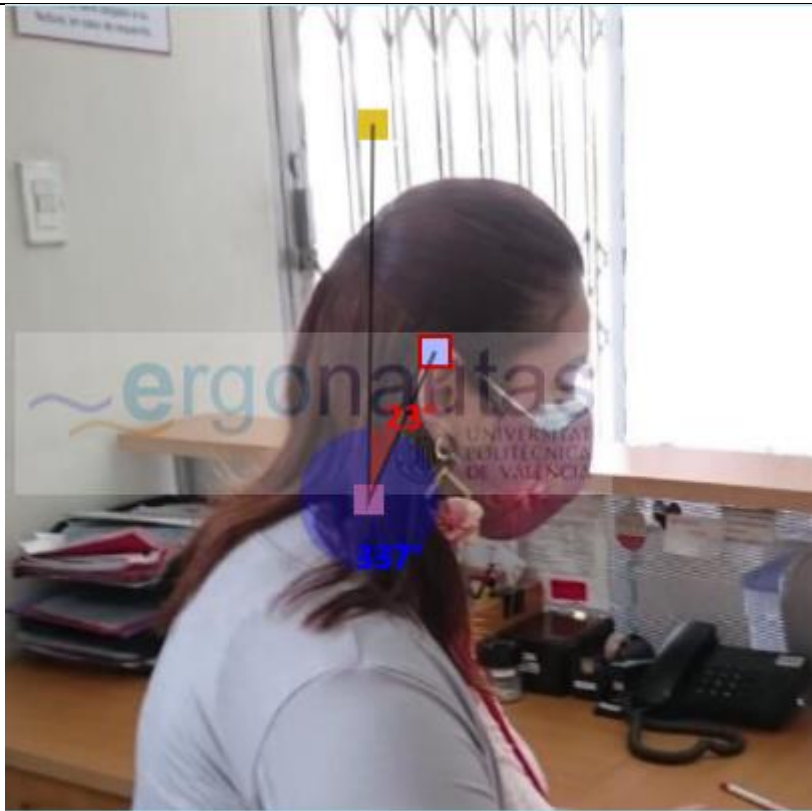
Ángulos: **145** ° - **215** °

Antebrazo	Flexión <60° o >100°	2
Modificación del antebrazo	A un lado del cuerpo	+1
TOTAL antebrazo		3



Ángulos: **34** ° - **326** °

Muñeca	Flexión o extensión >15°	3
Modificación muñeca	Desviación cubital	+1
TOTAL muñeca		4
Puntuación Giro de muñeca	Pronación o supinación media	1
Puntuación GRUPO B		



Ángulos: **23** ° - **337** °

Cuello	Flexión >20	3
Modificación cuello	No existe modificación	+0
TOTAL cuello		3



Ángulos: **20** ° - **340** °

Tronco	Flexión entre 0° y 20°	2
Modificación tronco	No existe modificación	+0
TOTAL tronco		2



Piernas	Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido.	2
Puntuación Grupo A		4
Puntuación Grupo B		4
Puntuación final		
Actividad	Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Carga o fuerza ejercida	Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Total		+1
GRUPO C ( GRUPO A +actividad +carga o fuerza ejercida)		5
GRUPO D ( GRUPO B +actividad +carga o fuerza ejercida)		5
Puntuación final (Relación Grupo C-Grupo D)		6

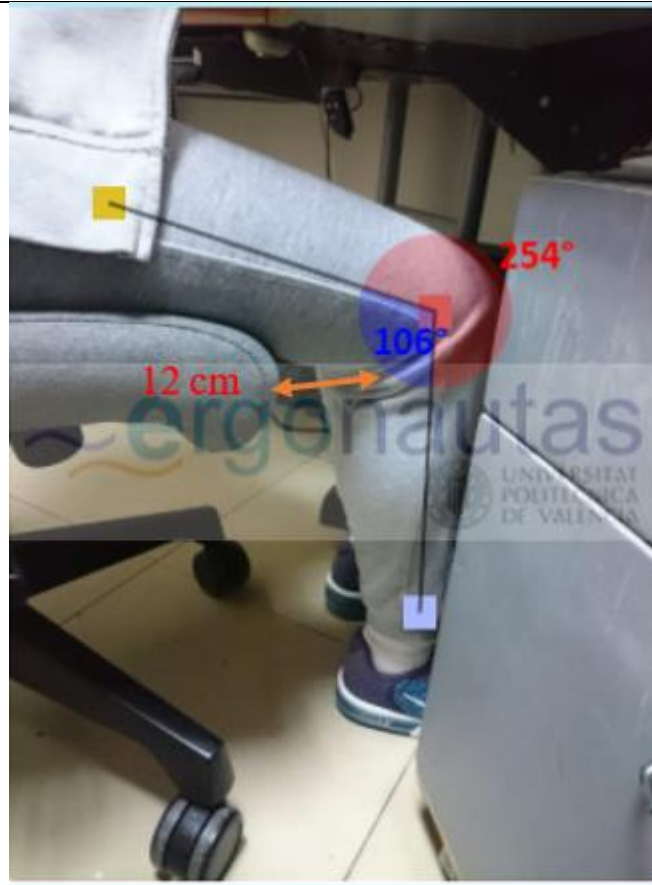
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

<b>Puntuación</b>	<b>Nivel</b>	<b>Actuación</b>
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea.

**Evaluación del puesto de trabajo Asistente Administrativo del proceso de gestión administrativa**

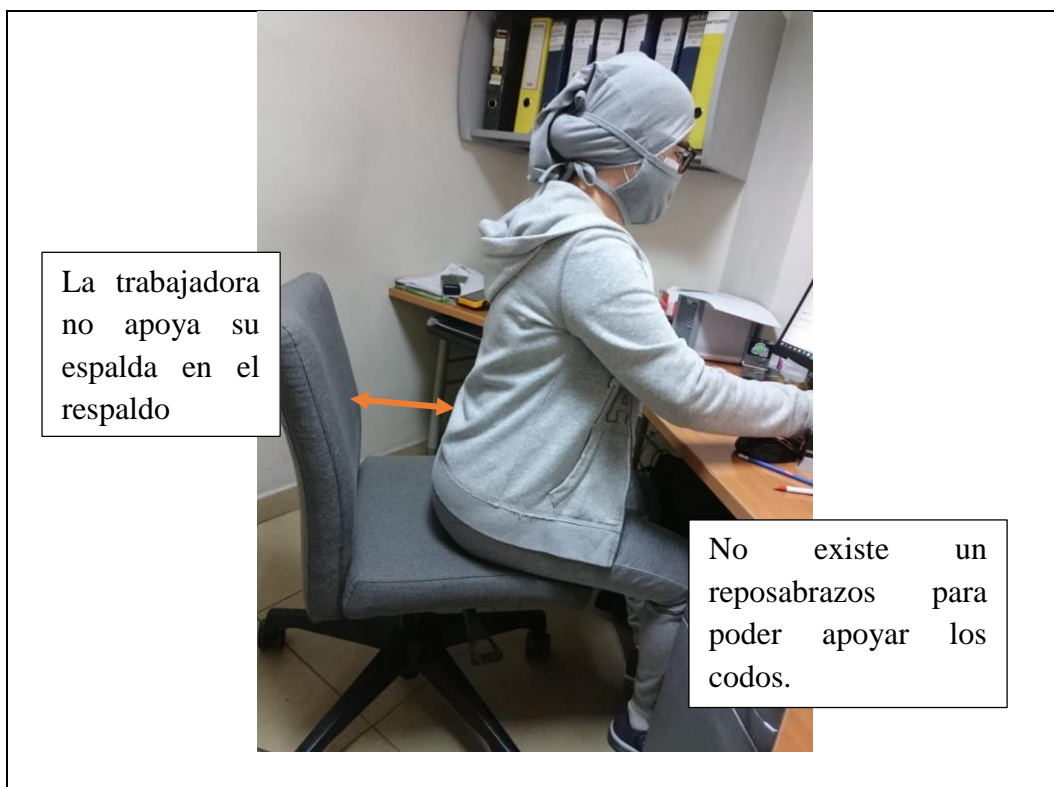
**Tabla 7** Posturas aplicación método ROSA Trabajador N°2

<b>Segundo Trabajador</b>	
<b>Proceso:</b>	Gestión Administrativa
<b>Puesto de trabajo:</b>	Asistente Administrativo
<b>Edad:</b>	53
<b>Sexo:</b>	Femenino
<b>Puntuación Silla</b>	



Ángulos: **254** ° - **106** °

<b>Puntuación altura del asiento</b>	Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	2
<b>Puntuación profundidad del asiento</b>	Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	2
	La profundidad del asiento no es regulable.	+2
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>



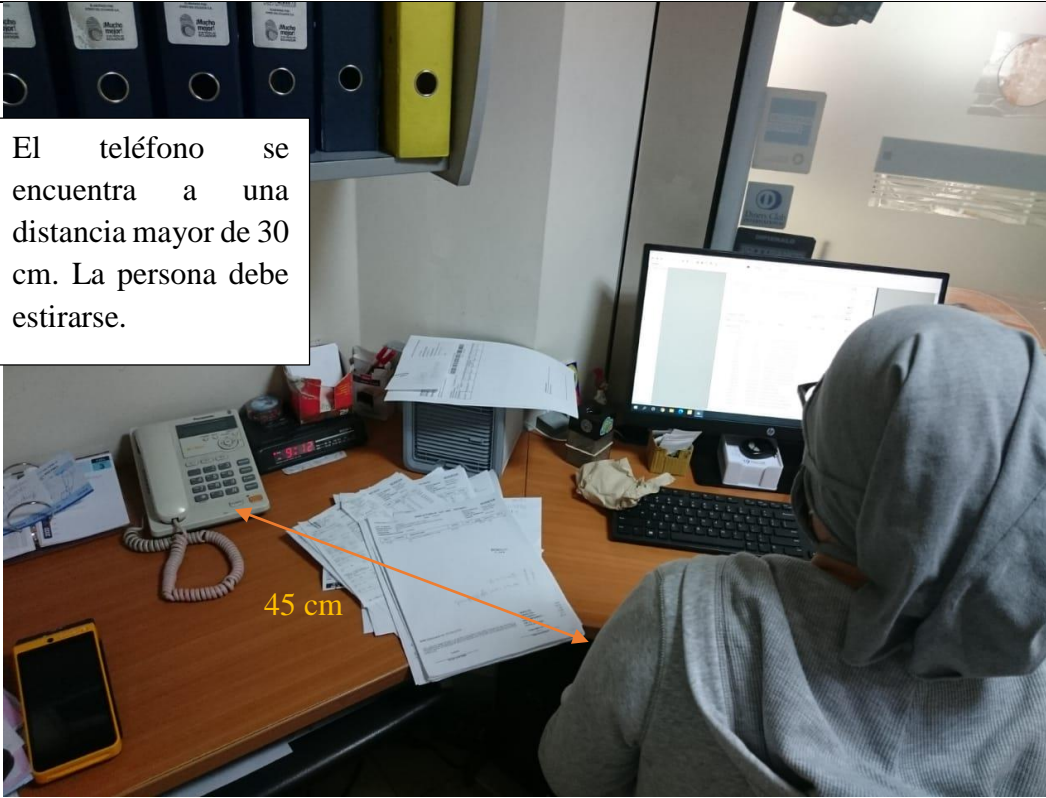
<b>Reposabrazos</b>	Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.	<b>2</b>
	La superficie del reposabrazos es dura o está dañada	<b>+1</b>
<b>Respaldo</b>	Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.	<b>2</b>
	Respaldo no ajustable.	<b>+2</b>
<b>Reposabrazos + Respaldo</b>		<b>7</b>
<b>Tiempo de uso</b>		<b>+1</b>
<b>TABLA A Puntuación Silla</b>		<b>9</b>
<b>Puntuación Pantalla y Periféricos</b>		



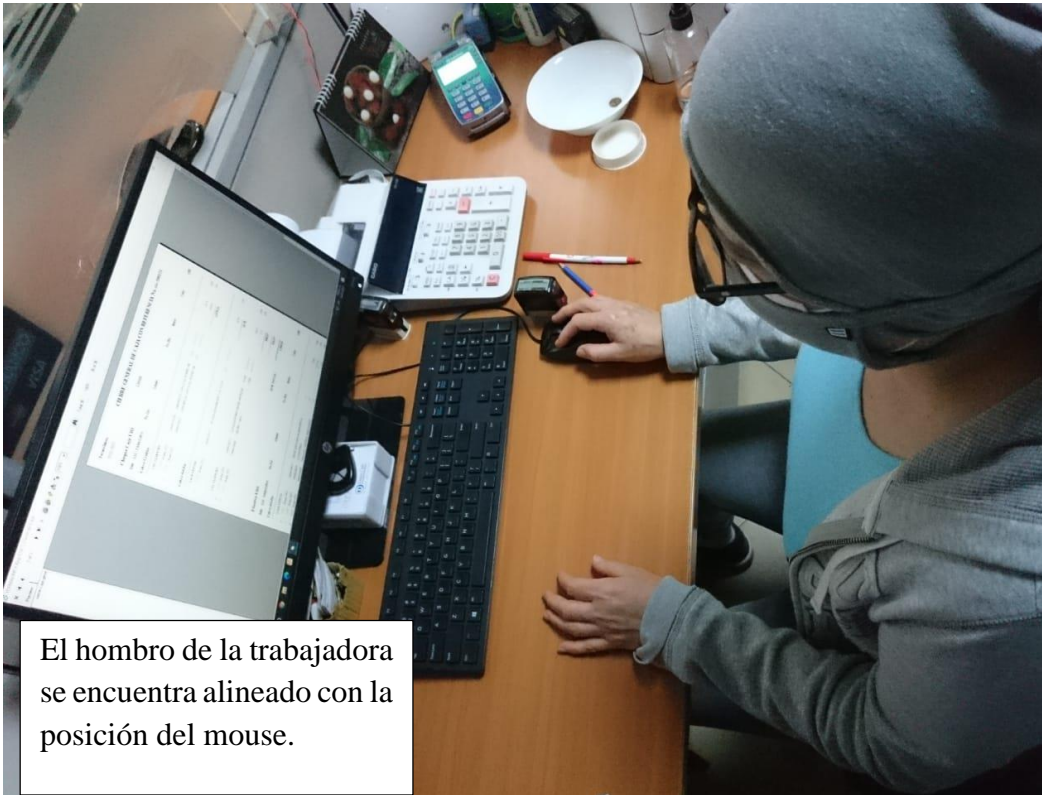


Ángulos: 0 ° - 360 °

<b>Pantalla</b>	Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.	<b>1</b>
-----------------	---	----------



<b>Teléfono</b>	El teléfono está lejos. A más de 30 cm.	<b>2</b>
<b>Tiempo de uso</b>		<b>+1</b>
<b>TABLA B ( Relación Pantalla-Teléfono)</b>		<b>3</b>



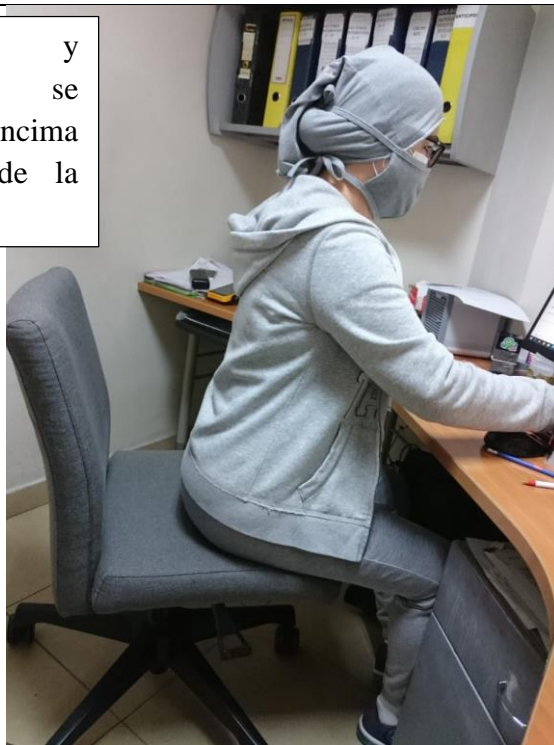
El hombro de la trabajadora se encuentra alineado con la posición del mouse.

<b>Mouse</b>	El mouse está alineado con el hombro	<b>1</b>
--------------	--------------------------------------	----------



Ángulos: **326** ° - **34** °

Las carpetas y documentos se encuentran por encima de la cabeza de la trabajadora



<b>Teclado</b>	Las muñecas están extendidas más de 15°.	<b>2</b>
	Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.	<b>+1</b>
<b>Tiempo de uso</b>		<b>+1</b>
<b>TABLA C ( Relación Mouse –Teclado)</b>		<b>4</b>
<b>TABLA D Puntuación Pantalla y periféricos (Relación TABLA B –TABLA C)</b>		<b>4</b>
<b>Puntuación Final</b>		
<b>TABLA E (Relación Puntuación Silla-Puntuación Pantalla y periféricos)</b>		<b>9</b>

**Fuente:** El Investigador  
**Elaborado por:** El Investigador

<b>Puntuación</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Nivel</b>	<b>Actuación</b>
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

**Evaluación de la postura forzada del puesto de trabajo “Asistente Administrativo” del proceso de gestión administrativa.**

**Aplicación de método RULA**

**Tabla 8** Postura aplicación método RULA Trabajador N°2

Puntuación GRUPO A		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">                     El brazo izquierdo tiene apoyo en el escritorio                 </div>  <p style="text-align: center;">Ángulos: <span style="background-color: red; color: white; padding: 2px 5px;">43</span> ° - <span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 5px;">317</span> °</p>		
Brazo	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Modificación del brazo	Existe un punto de apoyo	-1
TOTAL brazo		1



Ángulos: **125** ° - **235** °

Antebrazo	<60° o >100°	2
Modificación del antebrazo	A un lado del cuerpo	+1
TOTAL antebrazo		3



Ángulos: **326** ° - **34** °

Muñeca	Flexión o extensión >15°	3
Modificación muñeca	Desviación cubital	+1
TOTAL muñeca		4
Puntuación Giro de muñeca	Pronación o supinación media	1
Puntuación GRUPO B		





Ángulos: **38** ° - **322** °

Cuello	Flexión >20	3
Modificación cuello	No existe modificación	+0
TOTAL cuello		3



Ángulos: **23** ° - **337** °

Tronco	Flexión >20° y ≤60°	3
Modificación tronco	No existe modificación	+0
TOTAL tronco		3



Piernas	Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
Puntuación Grupo A		4
Puntuación Grupo B		4
Puntuación final		
Actividad	Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Carga o fuerza ejercida	Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Total		+1
GRUPO C ( GRUPO A +actividad +carga o fuerza ejercida)		5
GRUPO D ( GRUPO B +actividad +carga o fuerza ejercida)		5
Puntuación final (Relación Grupo C-Grupo D)		6

**Fuente:** El Investigador  
**Elaborado por:** El Investigador

Puntuación	Nivel	Actuación
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea.

### Medidas correctivas para los dos puestos de trabajo

Debido a que las 2 trabajadoras están expuestas a las mismas deficiencias al realizar trabajos de oficina se proponen las siguientes medidas correctivas.

#### Mejora para la puntuación Silla:

1. Altura asiento.
2. Anchura asiento
3. Reposabrazos.
4. Respaldo.
5. Tiempo de uso.

#### Silla ergonómica



**Figura 11:** Silla ergonómica

**Fuente:** [https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual\\_prl-oficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf](https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual_prl-oficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf)

**Elaborado por:** El Investigador

### Característica de la silla ergonómica:

- Ajustable, tanto la inclinación e altura del respaldo y la altura del asiento. Permitir al trabajador mantener los codos con un ángulo de 90°, descansar los brazos sobre la mesa de trabajo y las muñecas rectas con el antebrazo sobre el teclado.
- Fácil desplazamiento y que sea giratoria.
- Apoyo lumbar móvil y de forma cóncava que permita libre movimiento de caderas y correcto apoyo de la espalda.
- Los apoyabrazos no deben interferir en los movimientos normales.
- Obligar a la utilización correcta del respaldo.
- Debe estar forrado con un tejido poroso y acolchado que permita la transpiración y evitar opresiones en la circulación de las extremidades inferiores.

**Tabla 9** Características del asiento

Inclinación del respaldo	Adaptable $\pm 15^\circ$
Inclinación del asiento	3° - 5° hacia atrás
Altura del asiento	Adaptable entre 35 - 50 cm
Tamaño del asiento	40 x 40 cm
Altura del respaldo	Adaptable entre 8 - 15 cm. por encima del asiento.

**Fuente:** [https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual\\_prl-oficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf](https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual_prl-oficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf)

**Elaborado por:** El Investigador

### Modelo de silla ergonómica que cumple con las características.

**Local comercial:** “AURON” Mobiliario de oficina y hogar.

**Local comercial:** Colombia

**Modelo:** SILLA VELO NEGRA

**Precio:** \$421

**Ergonomía:** Certificada mediante laboratorio de ergonomía

**Calidad:** Certificada mediante normas ISO 9001-2015 ISO 14001 OHSAS 18001



**Figura 12:** Silla ergonómica  
**Fuente:** AURON® Mobiliario de oficina y hogar.  
**Elaborado por:** El Investigador

### **Descripción**

- Reclinación de espaldar con sistema Synchro con 4 posiciones de fijación.
- Mecanismo metálico con regulación de altura mediante un cilindro neumático.
- Tapiz en membrana de nylon de alta tecnología y asiento con espuma inyectada de poliuretano de 40kg/m<sup>3</sup>.
- Brazos regulables en altura.
- Apoyo lumbar regulable en altura y profundidad.
- Inclinación y profundidad en efecto 3D.
- Asiento Traslax con regulación de profundidad.
- Araña de cinco puntas en nylon o en aluminio macizo.
- Apoyo cervical.

## Reposapiés



**Figura 13:** Representación de reposapiés

**Fuente:** [https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual\\_prl-oficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf](https://www.fauca.org/wp-content/uploads/2017/10/manual_prl-oficinas-y-despachos-MC-Mutual.pdf)

**Elaborado por:** El Investigador

### Características del reposapiés

- Ayuda a atenuar el peso soportado por las caderas en la posición estática.
- Forma un ángulo de 90° en las rodillas.
- Debe ser móvil.
- Su inclinación debe ser ajustable entre 0° y 15°.
- Dimensión mínima de 45 x 35 cm para la correcta colocación de los pies.
- Superficie antideslizante.

### Modelo de reposapiés que cumple con las características

**Local comercial:** ERGO & HEALTH

**Ubicación local comercial:** Bogotá- Colombia

**Modelo:** Desacansapiés huella

**Precio:** \$22



**Figura 14:** Reposapiés  
**Fuente:** ERGO & HEALTH  
**Elaborado por:** El Investigador

**Descripción:**

- Poliestireno de alta resistencia con estructura reforzada.
- Superficie con huellas en caucho antideslizante. Base con topes en caucho antideslizante.
- Superficie de apoyo con medidas de 46 x 36 cm.
- Ángulo de 0° hasta 30°.
- De una sola pieza.
- La altura cuenta con 3 posiciones: 11, 14 y 18 cm.
- Superficie con textura que evita que los pies se deslicen.
- Excelente resistencia al impacto y humedad.

**Mejora para la puntuación pantalla y periféricos:**

1. Teléfono.
2. Mouse.
3. Pantalla.
4. Teclado.
5. Tiempo de uso.



## **Teclado**

### **Características del teclado:**

- Posición del mismo debe permitir a la persona mantener los brazos doblados por el codo con un ángulo de 90°, con la espalda recta y los hombros en postura relajada mientras trabaja.
- Permitir apoyar los brazos encima de la mesa con un espacio mínimo de 10 cm (desde el teclado hasta el borde de la mesa).
- Móvil e independiente de la pantalla.
- Inclinación entre 0° y 25°.
- Color mate y claro, con los caracteres en negro.
- Teclas de función bien diferenciadas.

### **Reposamuñecas para teclado y mouse.**

#### **Características del reposamuñecas para teclado y mouse:**

- Es una almohadilla colocada en el borde del teclado o de la alfombrilla del ratón.
- Ayuda a apoyar la muñeca a una altura para poder trabajar con la muñeca recta y no producir ningún ángulo de inclinación.

### **Modelo de reposamuñecas para teclado que cumple con las características**

**Local comercial:** ERGO & HEALTH

**Ubicación local comercial:** Bogotá- Colombia

**Modelo:** Apoya muñecas gel teclado “AIDATA LICRA”

**Precio:** \$12



**Figura 15:** Reposamuñecas para teclado

**Fuente:** ERGO & HEALTH

**Elaborado por:** El Investigador

**Descripción:**

- Almohadilla de gel indeformable.
- Cobertura de lycra con base de caucho antideslizante.
- Resistente al agua.
- Alta durabilidad.
- Dimensiones: 46 x 7.2 x 2.6 cm.
- Mantiene posición neutra de la muñeca con el antebrazo.
- Confortable y suave al contacto con la piel. Alta durabilidad.

**Modelo de reposamuñecas para mouse que cumple con las características**

**Local comercial:** ERGO & HEALTH

**Ubicación local comercial:** Bogotá- Colombia

**Modelo:** Pad mouse gel “AIDATA LICRA”

**Precio:** \$ 7



**Figura 16:** Reposamuñecas para mouse  
**Fuente:** ERGO & HEALTH  
**Elaborado por:** El Investigador

**Descripción:**

- Almohadilla en gel indeformable recubierto con lycra.
- Base en caucho antideslizante.
- Dimensiones: 17,5 x 22 x 0,5 cm.
- Almohadilla gel: 8,5 x 13 x 2,5 cm.
- Generales: 26 cm x 22 cm x 2,5 cm.
- Peso de 400 gr
- Mantiene posición neutra de la muñeca con el antebrazo.
- Fácil limpieza, confortable y suave al contacto con la piel.
- Alta durabilidad.

### Resultados esperados

Una vez terminada la evaluación de los puestos de trabajo y con las nuevas medidas correctivas los valores son los siguientes:

**Puesto de trabajo “asistente administrativo” del proceso de gestión de talento humano.**

#### Método ROSA

**Tabla 10** Comparación primer trabajador método ROSA

Puesto de trabajo actual		Puesto de trabajo con las medidas correctivas	
Tablas	Valoración	Tablas	Valoración
TABLA A	9	TABLA A	3
TABLA B	2	TABLA B	1
TABLA C	4	TABLA C	2
TABLA D	4	TABLA D	2
TABLA E: puntuación final	9	TABLA E: puntuación final	3

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

Antes la puntuación era 9 de nivel 4 con un riesgo extremo y la nueva puntuación aplicando las medidas correctivas es 3 de nivel 1 con un riesgo mejorable.

#### Método RULA

**Tabla 11** Comparación primer trabajador método RULA

Puesto de trabajo actual		Puesto de trabajo con las medidas correctivas	
Tablas	Valoración	Tablas	Valoración
Brazo	1	Brazo	1
Antebrazo	3	Antebrazo	2
Muñeca	4	Muñeca	2

Giro muñeca	1	Giro muñeca	1
Cuello	3	Cuello	1
Tronco	2	Tronco	1
Piernas	2	Piernas	1
Puntuación Final	6	Puntuación Final	3

**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

Antes la puntuación era 6 de nivel 3 con la necesidad de rediseño de la tarea y la nueva puntuación aplicando las medidas correctivas es 3 de nivel 2 donde es conveniente profundizar en el estudio.

**Puesto de trabajo “asistente administrativo” del proceso de gestión administrativa.**

**Tabla 12** Comparación segundo trabajador método ROSA

Puesto de trabajo actual		Puesto de trabajo con las medidas correctivas	
Tablas	Valoración	Tablas	Valoración
TABLA A	9	TABLA A	3
TABLA B	3	TABLA B	1
TABLA C	4	TABLA C	2
TABLA D	4	TABLA D	2
TABLA E: puntuación final	9	TABLA E: puntuación final	3

**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

Antes la puntuación era 9 de nivel 4 con un riesgo extremo y la nueva puntuación aplicando las medidas correctivas es 3 de nivel 1 con un riesgo mejorable.

## Método RULA

**Tabla 13** Comparación segundo trabajador método RULA

Puesto de trabajo actual		Puesto de trabajo con las medidas correctivas	
Tablas	Valoración	Tablas	Valoración
Brazo	1	Brazo	1
Antebrazo	3	Antebrazo	2
Muñeca	4	Muñeca	2
Giro muñeca	1	Giro muñeca	1
Cuello	3	Cuello	1
Tronco	3	Tronco	1
Piernas	1	Piernas	1
Puntuación Final	6	Puntuación Final	3

**Fuente:** El Investigador

**Elaborado por:** El Investigador

Antes la puntuación era 6 de nivel 3 con la necesidad de rediseño de la tarea y la nueva puntuación aplicando las medidas correctivas es 3 de nivel 2 donde es conveniente profundizar en el estudio.

Se comprueba que las medidas proporcionadas al trabajador producen bienestar y confort.

### **Pausas activas**

Las pausas activas son descansos breves durante la jornada laboral, sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y aumentar la eficiencia en los trabajadores, a través de diferentes técnicas o ejercicios las cuales ayudan a reducir la aparición de fatiga laboral, trastornos musculo esqueléticos y prevenir el estrés.

En los trabajos sedentarios, los músculos se encuentran estáticos, acumulando tensión y al final producen molestias, fatiga y cansancio muscular las cuales principalmente se concentran en el cuello y en los hombros; también se presenta en las piernas, generando calambres y dolor de pies. (Peñarreta, 2017)

Los ejercicios van destinados para trabajar aquellas partes del cuerpo más impactadas teniendo en cuenta la variación de los ejercicios en cada jornada, debido a que hacer la misma actividad todos los días aumenta las probabilidades de lesionarse, puesto que se utilizan los mismos músculos constantemente o se vuelve rutinario. Cada sesión consta de tres etapas:

- Parte inicial: También llamada calentamiento en la cual se realiza una activación de las articulaciones por medio de diferentes movimientos.
- Parte central: Contempla el estiramiento donde trabajan básicamente los grupos musculares haciendo énfasis en aquellos grupos musculares que tienen mayor impacto en la jornada laboral.
- Parte final: Relajación y vuelta a la jornada laboral.

## **Ejercicios**

### **Parte inicial**

- 1) Movimiento de cuello: Giro de la cabeza hacia el lado derecho hasta que tu mentón quede en la misma dirección del hombro. Inhala, cuenta hasta 10 y haz el mismo movimiento al lado contrario. Repite esta acción 3 veces.



**Figura 17:** Movimiento de cuello

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

- 2) Manos: Movimientos circulares con ambas muñecas, primero a la derecha durante luego a la izquierda cada uno con una duración de 10 segundos. Realizar 2 repeticiones.



**Figura 18:** Movimiento muñecas

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

- Abrir y cerrar las manos separando los dedos lo máximo posible cada vez. Repetir 5 veces el movimiento.



**Figura 19:** Apertura de dedos

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

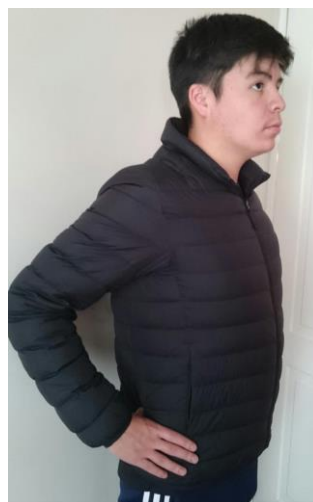


- 3) Hombros: Rotación de hombros girándolos hacia delante y hacia atrás, repetir cada movimiento 20 veces.



**Figura 20:** Rotación hombros  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

- De pie, con las manos a la cintura y los hombros hacia atrás. Sostener esta posición por 10 segundos mientras el abdomen se encuentra contraído.



**Figura 21:** Contracción de hombros  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

- 4) Pies: Balancea la planta del pie desde el talón hasta la punta. Repite 10 veces.



**Figura 22:** Balanceo de pies

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

- 5) Piernas: Parado con un pie delante del otro se apoya el peso del cuerpo hacia adelante asegurando que el talón esté completamente apoyado. Mantener esta posición 10 segundos y luego cambia de pierna.



**Figura 23:** Balanceo de cuerpo

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

- 6) Ojos: Parpadea continuamente hasta que se humedezcan tus ojos, durante 10 segundos.

### **Parte central**

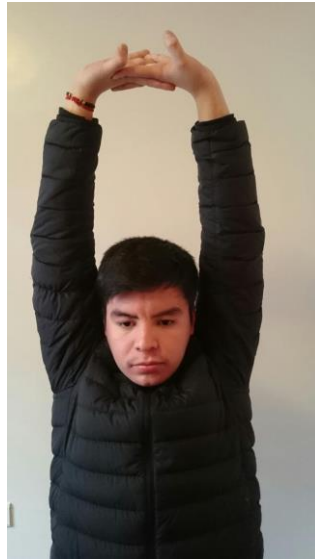
Estiramiento de espalda y brazos:

- 7) En posición de pie, con los pies separados a la altura de los hombros, se realizan los siguientes movimientos con una duración de 15 segundos cada uno:
- Brazos levantados con las palmas juntas.



**Figura 24:** Palmas juntas  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

- Brazos levantado entrecruzando los dedos con las palmas hacia arriba.



**Figura 25:** Dedos entrecruzados  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

- Llevar el codo detrás de la cabeza haciendo presión con la otra mano.



**Figura 26:** Presión de codo  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

- Estirar un brazo con la mano extendida y con el otro brazo empujar el codo del brazo estirado al pecho.



**Figura 27:** Codo estirado  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

- Brazos hacia atrás entrecruzando los dedos con las palmas hacia atrás.



**Figura 28:** Brazos hacia atrás  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

Estiramiento de espalda:

- 8) De pie, con los pies separados a la altura de los hombros, colocar las manos detrás de la cabeza cerrando los codos al ancho de la cabeza y suavemente tratar de inclinar la cabeza hacia abajo con la fuerza necesaria para sentir un estiramiento de los músculos de la espalda, mantener la posición durante 15 segundos, retirar la tensión durante 10 segundos y repetir dos veces.



**Figura 29:** Estiramiento espalda

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

- 9) Sentado y erguido en la silla, llevar la parte superior hacia las piernas hasta tocar los tobillos y sostener durante 15 segundos.



**Figura 30:** Estiramiento de espalda

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

Estiramiento de hombro:

- 10) Lleve la mano hacia el hombro del otro lado, con la otra mano sostenga el brazo doblado por la parte de abajo del codo y súbalo hasta donde sea posible aguantar el dolor, sostenga 30 segundos y regréselo a la posición inicial, de igual manera con el otro brazo.



**Figura 31:** Levantamiento codo

**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

Estiramiento de piernas:

- 11) Colocarse de pie con las piernas abiertas hasta la altura de los hombros y flexionar el cuerpo a los lados, realizando 15 repeticiones para cada lado.



**Figura 32:** Cuerpo flexionado  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

- 12) De pie llevar la pierna hacia delante y arriba tomando por la parte de la rodilla y sostener durante 20 segundos, realizarlo en cada pierna.



**Figura 33:** Flexión de rodilla  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

- 13) De pie llevar una pierna hacia arriba y doblar hasta a tratar de tocar con el talón la parte de los glúteos sin tocarlo, dejando alineadas las piernas en la parte anterior mantener durante 20 segundos, realizarlo en cada pierna.





**Figura 34:** Rodilla doblada  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

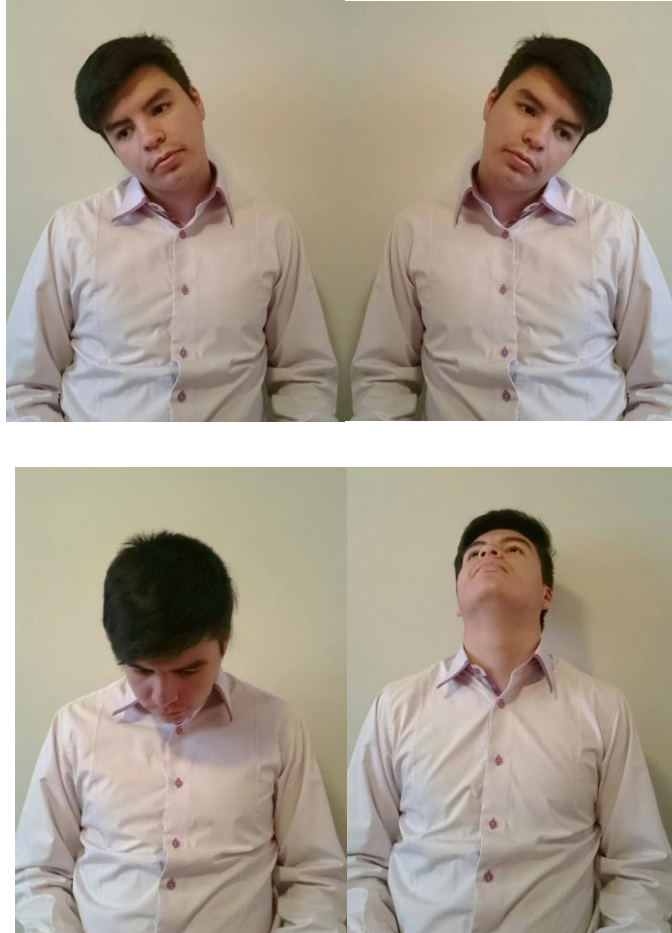
14) De pie, una pierna cruza la otra para flexionar el cuerpo hacia la pierna que cruza y tratar de tocar el tobillo, mantener la posición durante 20 segundos, realizarlo en cada pierna.



**Figura 35:** Pierna cruzada  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

Movimiento de cuello:

15) Se puede realizar sentado en la silla de trabajo; los movimientos constan en inclinar la cabeza hacia los cuatro puntos cardinales, manteniendo la posición por 10 segundos cada movimiento.



**Figura 36:** Inclinación cabeza puntos cardinales

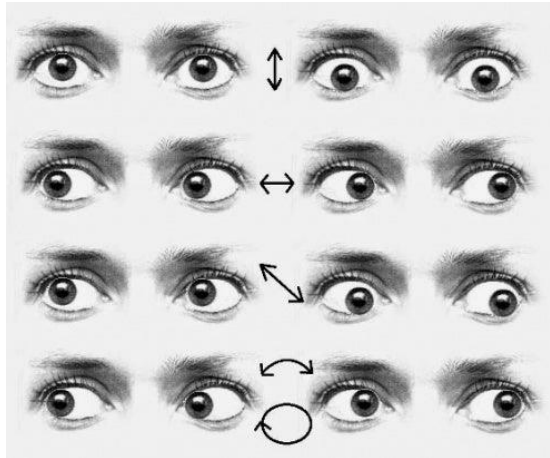
**Fuente:** Propia

**Elaborado por:** El Investigador

Ojos:

16) Repetición de cada uno de los movimientos durante 7 segundos.

- Oscuridad total.
- Movimiento repetido arriba-abajo.
- Movimiento repetido izquierda-derecha.
- Movimiento de esquina a esquina.
- Rotación sentido horario e anti horario.



**Figura 37:** Relajación ojos  
**Fuente:** [www.Mejorconsalud.com](http://www.Mejorconsalud.com)  
**Elaborado por:** El Investigador

Activación de gemelos:

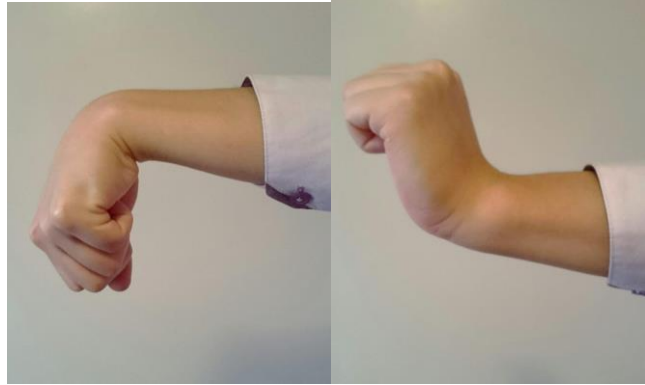
- 17) De pie juntar las piernas y realizar elevación de pantorrilla, subiendo lo más alto las puntas de los pies, al bajar no tocar el talón en el piso, realizar 12 repeticiones.



**Figura 38:** Elevación de pantorrilla  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

Molestias túnel carpiano:

- 18) Flexión de la muñeca hacia arriba y hacia abajo; logrando un ángulo recto manteniendo cada movimiento durante 10 segundos. Realizar 4 repeticiones en cada mano.



**Figura 39:** Flexión muñeca  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

- 19) Flexión de la muñeca hacia abajo: Mantener el brazo recto con la palma de la mano hacia abajo se dobla suavemente la muñeca hacia abajo, con la mano opuesta se presiona la mano que se estira. Mantener 20 segundos. Realizar en cada mano.



**Figura 40:** Flexión muñeca hacia abajo  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

20) Doblar los dedos: colocar los dedos de la mano rectos, se tiene que doblar suavemente y mantener durante 10 segundos en la posición. Realizar 3 repeticiones.



**Figura 41:** Doblar los dedos  
**Fuente:** Propia  
**Elaborado por:** El Investigador

#### **Parte final**

21) Respiración: inhalar y sostener durante 5 segundos para luego exhalar, repetir 3 veces.

#### **Recomendación:**

- Los ejercicios deben ser realizados en forma progresiva.
- La pausa activa debe ser realizada en un periodo menor de 3 horas.
- Se deben realizar con un tiempo de duración mínimo de 5 minutos, mientras el trabajador posea la menor carga de trabajo o tiempo libre para no producir retrasos.

## Planificación mensual de pausas activas

**Tabla 14** Planificación mensual pausas activas

Ejercicio	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4				
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
1	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
2	X				X				X				X				X			
3		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5						X					X						X			
6	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
9		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
10	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
11					X						X					X				
12				X					X					X					X	
13			X					X					X					X		
14		X					X				X			X			X			X
15		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
16		X		X		X		X		X		X		X		X		X		X
17	X					X					X		X				X			X
18		X				X			X				X			X			X	
19			X			X				X			X			X			X	
20				X			X				X			X			X			X
21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Propia

Elaborado por: El Investigador

## CAPÍTULO IV

### Conclusiones y Recomendaciones

#### Conclusiones

- Una vez realizada la identificación de los puestos de trabajo en las oficinas de la empresa fabricante de baterías plomo-ácido, los trabajadores que adoptan posturas críticas son los asistentes administrativos de los procesos de talento humano y gestión administrativa, a quienes se les aplicó la correspondiente evaluación ergonómica.
- Una vez realizada la evaluación de los factores riesgo ergonómico a los cuales están expuestos los trabajadores se determinó que en los procesos de talento humano y gestión administrativa están expuestos a pantallas de visualización y trabajos de oficina, por lo tanto, se aplicó el método ROSA con una valoración de 9 siendo un nivel de riesgo extremo y el método RULA para el análisis de posturas forzadas, con una valoración de 6 lo que conlleva a un rediseño de la tarea.
- Como medidas de control a los puestos de trabajo evaluados se establecieron controles de la siguiente manera: en la fuente se seleccionó una silla ergonómica en base a la antropometría de las trabajadoras, la dotación de un reposapiés con el fin de garantizar 90° entre espalda y piernas; además un reposamuñecas para la manipulación de mouse y teclado. En el medio de transmisión no se estableció medidas de control por cuanto ya viene incorporado en la computadora; y para los trabajadores se estableció un programa de pausas activas mensuales con el fin de reducir problemas musculoesqueléticos.

### **Recomendaciones**

- Establecer profesiogramas para el establecimiento de los factores de riesgo ergonómicos a los cuales estarán expuestos los trabajadores y sus correspondientes medidas de control y exámenes pre ocupacionales para ocupar el cargo.
- Aplicar una vez implementadas las medidas de control el método ROSA y el método RULA para la verificación de las medidas de control establecidas.
- Realizar inspecciones periódicas de seguimiento para verificar que los trabajadores estén utilizando la silla ergonómica a la antropometría de los trabajadores y la realización de las pausas activas programadas.



## BIBLIOGRAFÍA

- Arteaga, A. (2016). *LEVANTAMIENTO DE UN PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS EN BASE A LA EVALUACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO POR POSTURAS FORZADAS EN LOS OPERARIOS DE MONITOREO DE LA EMPRESA LAARCOM* [Universidad UDLA]. <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5859/1/UDLA-EC-TTPSI-2016-16.pdf>
- Barreto, J. (2018). *Factores de riesgo ergonómico por movimiento repetitivo en extremidades superiores en el área de post cosecha de una empresa florícola* [Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/8325/1/14047.pdf>
- BELLOVÍ, M., HERNÁNDEZ, A., & LUNA, P. (2008). *Ergonomía* (Quinta). <https://www.insst.es/documents/94886/710902/Ergonomía+-+Año+2008.pdf/18f89681-e667-4d15-b7a5-82892b15e1fa>
- CENEA. (2020, August 18). *Qué son los Riesgos Ergonómicos - Guía definitiva 2020 / Cenea*. <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Domínguez, I. (2019). Estudio de lesiones osteomusculares en trabajadores/as con riesgos derivados de la exposición a pantallas de visualización de datos en la provincia de Albacete. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 1–10. <https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v28n1/1132-6255-medtra-28-01-28.pdf>
- María, D. C. M. E. C. P. (2017). LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y SU VÍNCULO CON LA GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO EN LAS ORGANIZACIONES. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos*, 1–6. <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Olvera, B. (2020). El desarrollo ergonómico a través de posturas forzadas en trabajo rutinario. *Polo Conocimiento*, 5, 1–19. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1677/3204>
- OMS. (2021, February 8). *Trastornos musculoesqueléticos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Peñarreta, K. (2017). *ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PAUSAS ACTIVAS PARA EVITAR EL CANSANCIO FÍSICO Y MENTAL DEL ODONTÓLOGO, COMO UNA HERRAMIENTA DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL* [Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9599/1/T-UCE-0015-592.PDF>
- Toalombo Héctor. (2016). *IDENTIFICACIÓN, MEDICIÓN, VALORACIÓN DE LOS RIEGOS LABORALES Y PROPUESTAS DE MEJORA PARA EL RIESGO MECÁNICO EN EL CENTRO DE TRABAJO N° 2 DE AV. CORP. UTILIZANDO LA GUÍA GTC 45*. [UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7881/1/T-UCE->

0011-141.pdf

Vera, J., & Ylaquita, D. (2019). *Evaluación de los factores de riesgos disergonómicos mediante la aplicación del método R.U.L.A, en el personal del área de cajas, en la empresa Falabella S.A.* [Universidad Tecnológica del Perú].

<https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/1940/Junior>

Vera\_David

Ylaquita\_Tesis\_Titulo

Profesional\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

## ANEXOS

### Anexo 1 Valores Matriz GTC-45

#### Determinación del nivel de deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha (n) detectado peligro (s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambas.
Alto (A)	6	Se ha (n) detectada algún (os) peligro (s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa (s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambas.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambas.
Bajo (B)	No se asigna valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambas. El riesgo está controlado.

#### Determinación del nivel de exposición

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral

Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un período de tiempo corto
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual

### Determinación del nivel de probabilidad

Nivel de probabilidad		Nivel de exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	6	MA-24	A-18	A-12	M-6
	2	M-8	M-6	B-4	B-2

### Significado de los diferentes niveles de probabilidad

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
Alto (A)	Entre 20 y 10	situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es

		posible que suceda varias veces en la vida laboral.
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica o bien situación mejorada con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

#### Determinación del nivel de consecuencia

Nivel de consecuencias	Valor NC	Significado
		Daños personales
Mortal o catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

#### Determinación del nivel de riesgo

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480 - 360	II 200
					III 120
	25	I 1 000-600	II 500 -250	II 200 - 150	III 100 -50
10	II 400-240	II 200	III 80-60	III 40 / IV 20	
		III 100			

#### Significado del nivel de riesgo

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	400 - 600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente
II	500 - 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360
III	120 - 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

#### Aceptabilidad del riesgo





Nivel de riesgo	Significado
-----------------	-------------



I	No aceptable
II	No aceptable o aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

## Anexo 2 Método ROSA




### Puntuación de la Silla.

#### a) Puntuación altura del asiento.

	
<p>Rodillas flectadas aproximadamente. <math>90^\circ</math></p>	<p>Asiento muy bajo. Ángulo de rodillas <math>&lt; 90^\circ</math>.</p>
	
<p>Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla <math>&gt; 90^\circ</math>.</p>	<p>Sin contacto de los pies con el suelo.</p>
<p>La puntuación obtenida se incrementará en +1 en cada caso donde ocurra...</p>	

	
<p>Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.</p>	<p>La altura del asiento no es regulable.</p>

**b) Puntuación de la profundidad del Asiento.**

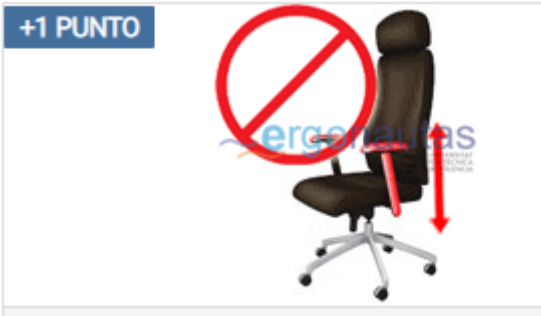
<p><b>1 PUNTO</b></p> 	<p><b>2 PUNTOS</b></p> 
<p>Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>	<p>Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>
<p><b>2 PUNTOS</b></p> 	
<p>Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>	
<p>La puntuación obtenida se incrementará en +1 si la profundidad del asiento no es regulable.</p>	











**c) Puntuación de los reposabrazos.**

<p><b>1 PUNTO</b></p>	<p><b>2 PUNTOS</b></p>
<p>Codos bien apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.</p>	<p>Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.</p>
<p><b>2 PUNTOS</b></p>	
<p>Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.</p>	
<p>La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...</p>	
<p><b>+1 PUNTO</b></p>	<p><b>+1 PUNTO</b></p>

Reposabrazos demasiado separados.	La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.
	
Reposabrazos no ajustables	

**d) Puntuación del Respaldo.**

	
Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.	Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.
	
Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.	Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.
La puntuación obtenida se incrementará +1 en cada caso donde ocurra ...	

	
<p>Superficie de trabajo demasiada alta. Los hombros están encogidos.</p>	<p>Respaldo no ajustable.</p>

Según la Figura 9 se suma la Altura del Asiento y la Profundidad del Asiento, y la suma del Reposabrazos y el Respaldo, se utilizan para conseguir el valor de la Tabla A . La puntuación del tiempo se sumará a la valoración de la Tabla A (Tabla 8). De esta manera se logra la **Puntuación de la Silla**.






**Tabla 15** TABLA A método ROSA

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

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



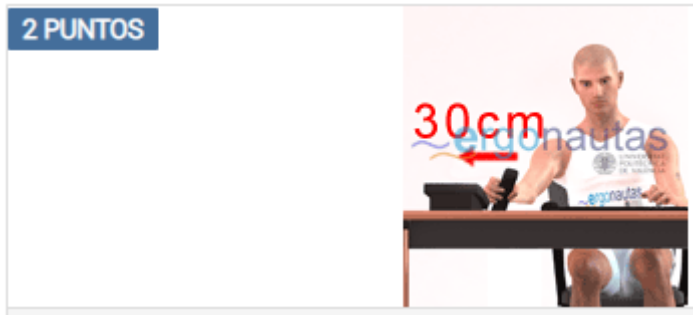

## Puntuación de la Pantalla y Periféricos.



### a) Puntuación de la Pantalla.

<p>1 PUNTO</p> 	<p>2 PUNTOS</p> 
<p>Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.</p>	<p>Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.</p>
<p>3 PUNTOS</p> 	
<p>Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.</p>	
<p>La obtenida se incrementará si ocurre...</p>	
<p>+1 PUNTO</p> 	<p>+1 PUNTO</p> 
<p>Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.</p>	<p>Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.</p>

	
<p>Brillos o reflejos en la pantalla.</p>	<p>Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. De distancia o fuera del alcance del brazo. *Se considera si la pantalla está muy baja.</p>

**b) Puntuación del teléfono.**

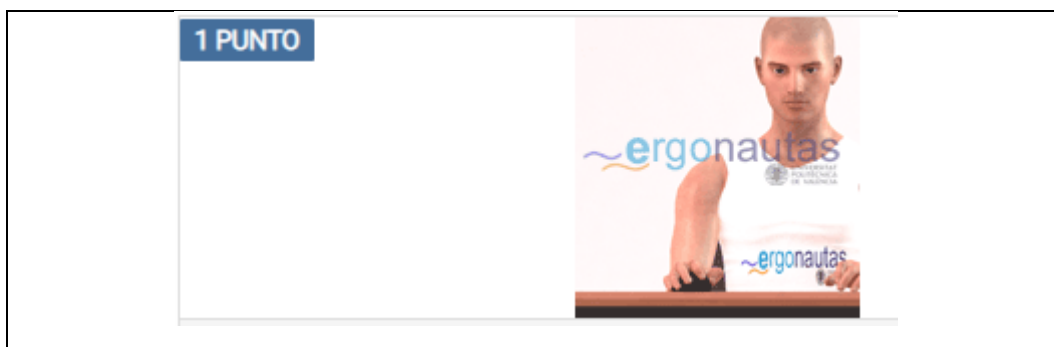
	
<p>Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).</p>	
	
<p>El teléfono está lejos. A más de 30 cm.</p>	
<p>La puntuación incrementará si ocurre ...</p>	

<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">+2 PUNTOS</div> 
El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.
<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">+1 PUNTO</div> 
El teléfono no tiene función manos libres.

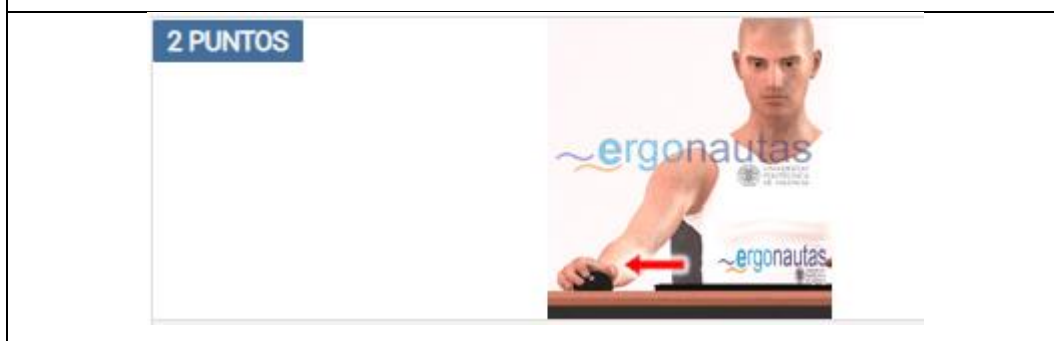
Tanto a la puntuación de la pantalla como a la puntuación del teléfono se les aumenta la puntuación del tiempo de uso. Ambas puntuaciones, la de la pantalla y del teléfono, se emplean para obtener el valor de la TABLA B.

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

**a) Puntuación del Mouse.**



El mouse está alineado con el hombro.

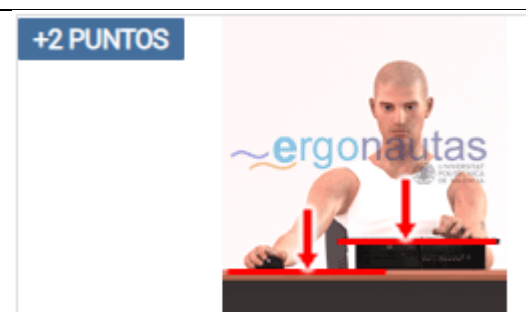


El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



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



El mouse y teclado están a diferentes alturas.



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

**b) Puntuación del teclado.**



Las muñecas están rectas y los hombros relajados.



Las muñecas están extendidas más de 15°.

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...





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.

Tanto a la puntuación del mouse como a la puntuación del teclado se les aumenta la puntuación del tiempo de uso. Ambas puntuaciones, del mouse y del teclado, se emplean para obtener el valor de la TABLA C.

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

Se obtiene la **Puntuación de la Pantalla y los Periféricos**. Para ello se consultará la Tabla D. Se utilizan los valores obtenidos anteriormente de la Tabla B y de la Tabla C.

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

6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

**Puntuación Final método ROSA**

Obtenidas la **Puntuación de la Silla** y la **Puntuación de la Pantalla y los Periféricos** se utiliza la Tabla E para determinar la Puntuación ROSA final.

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

**Fuente:** Ergonautas

**Elaborado por:** Marcelo Flores

**Nivel de actuación**

La puntuación ROSA oscila entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. Se esta manera se pueden proponer mejoras.

**Tabla 16** Riesgo y Nivel de actuación

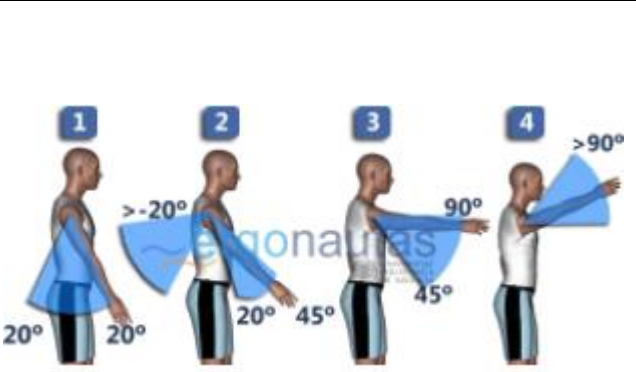
Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6-7-8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

**Anexo 3 Método RULA**

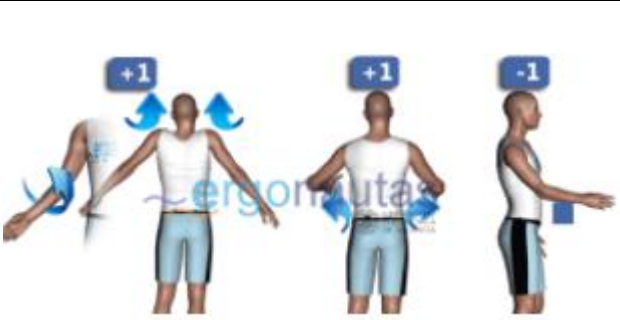
GRUPO A	GRUPO B
Brazo	Cuello
Antebrazo	Tronco
Muñeca	Piernas

### Evaluación GRUPO A

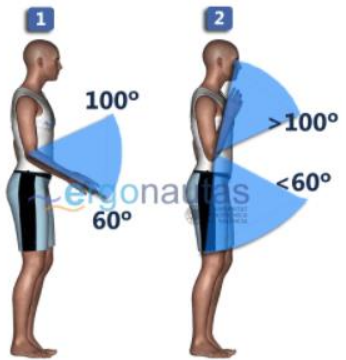
#### Puntuación del brazo

	Posición	Puntuación
	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	<b>1</b>
	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	<b>2</b>
	Flexión >45° y 90°	<b>3</b>
	Flexión >90°	<b>4</b>


#### Modificación de la puntuación del brazo

	Posición	Puntuación
	Hombro elevado o brazo rotado	<b>+1</b>
	Brazos abducidos	<b>+1</b>
Existe un punto de apoyo	<b>-1</b>	

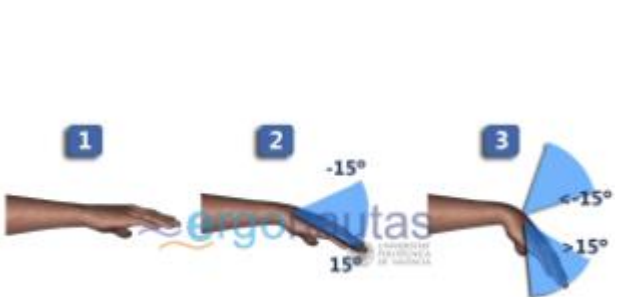
### Puntuación del antebrazo

	Posición	Puntuación
	Flexión entre 60° y 100°	1
	Flexión <60° o >100°	2


### Modificación de la puntuación del antebrazo

	Posición	Puntuación
	A un lado del cuerpo	+1
	Cruza la línea media	+1


### Puntuación de la muñeca

	Posición	Puntuación
	Posición neutra	1
	Flexión o extensión > 0° y <15°	2
	Flexión o extensión >15°	3

### Modificación de la puntuación de la muñeca

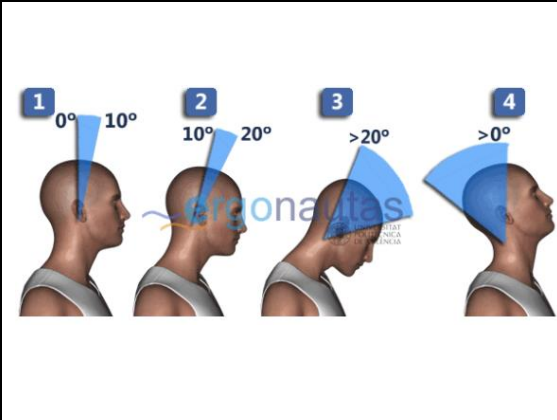
	Posición	Puntuación
	Desviación radial	+1
	Desviación cubital	+1

### Puntuación del giro de la muñeca


	Posición	Puntuación
	Pronación o supinación media	1
	Pronación o supinación extrema	2

## Evaluación GRUPO B

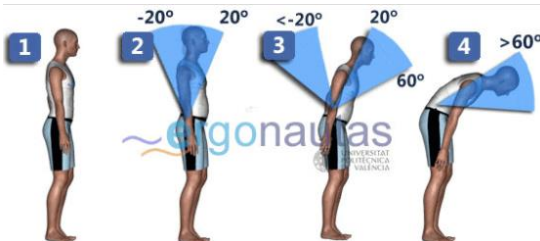
### Puntuación del cuello

	Posición	Puntuación
	Flexión entre 0° y 10°	1
	Flexión >10° y ≤20°	2
	Flexión >20°	3
	Extensión en cualquier grado	4


### Modificación de la puntuación del cuello

	<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
	Cabeza rotada	+1
	Cabeza con inclinación lateral	+1

### Puntuación del tronco

	<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
	Flexión entre $0^\circ$ y $20^\circ$	2
	Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
	Flexión $>60^\circ$	4

### Modificación de la puntuación del tronco

	<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
	Tronco rotado	+1
	Tronco con inclinación lateral	+1

### Puntuación de las piernas

	<b>Posición</b>	<b>Puntuación</b>
	Sentado, con piernas y pies bien apoyados	1
	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1

	<p>Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido</p>	<p>2</p>
--	--	----------

### Puntuación de los Grupos A y B

#### Puntuación Grupo A

		Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca		Giro de Muñeca	
Brazo	Antebrazo	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

#### Puntuación Grupo B

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

### Puntuación final

La puntuación de los grupos A y B se modificarán incrementados por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones C y D respectivamente.

### Puntuación por tipo de actividad

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

### Puntuación por carga o fuerzas ejercidas

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3



Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3
---	----

### Puntuación final RULA

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

### Nivel de actuación

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea