

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y AGROINDUSTRIA

**EVALUACIÓN ERGONÓMICA Y PROPUESTA DE REDISEÑO DE
PUESTO DE TRABAJO EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA DE UNA
EMPRESA DE SERVICIOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN
SEGURIDAD INDUSTRIAL MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES**

ESTEFANI DAYANA ORAMAS OSORIO

DIRECTOR: PABLO ALBERTO VALLEJO TEJADA, MSc.

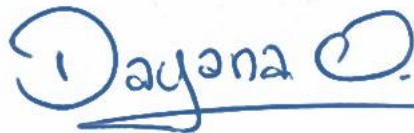
Quito, enero de 2023

© Escuela Politécnica Nacional (2022)
Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo, Estefani Dayana Oramas Osorio, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

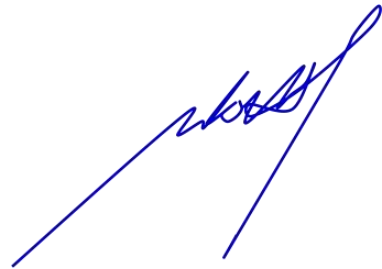
La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink that reads "Dayana O." with a horizontal line underneath.

Estefani Dayana Oramas Osorio

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Estefani Dayana Oramas Osorio, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Pablo Alberto Vallejo Tejada', written over a horizontal line.

Ing. Pablo Alberto Vallejo Tejada, MSc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Bernardino Ramazzini, padre de la medicina laboral. Y a todos los trabajadores que han alzado su voz en busca del cambio y mejores condiciones de trabajo a lo largo de la historia.

AGRADECIMIENTO

A mi amada hija, Killay Parra, por enseñarme el verdadero valor de la vida.

A mis queridos padres, Eustolia Osorio y Víctor Oramas, por su apoyo incondicional.

A Andrés Parra, por formar parte mi camino personal y alentar mis objetivos académicos.

A Pablo Vallejo, por dar seguimiento al presente trabajo y formar parte de mi desarrollo profesional.

A Ricardo Avilés por la guía, motivación y paciencia.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
GLOSARIO DE TÉRMINOS	xi
INTRODUCCIÓN	xiv
1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS	1
1.1. CONCEPTO DE ERGONOMÍA.....	1
1.2. TIPOS DE ERGONOMÍA.....	1
1.2.1. ERGONOMÍA GEOMÉTRICA.....	1
1.2.2. ERGONOMÍA AMBIENTAL	2
1.2.3. ERGONOMÍA TEMPORAL	2
1.3. TME EN EL CAMPO LABORAL.....	3
1.3.1. PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO.....	3
1.4. INVESTIGACIONES SOBRE ERGONOMÍA.....	4
1.4.1. ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL ECUADOR	6
1.4.2. CRITERIOS DE ENFERMEDAD PROFESIONAL.....	10
1.4.3. MARCO LEGAL EN ECUADOR.....	11
1.5. TME EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS.....	12
1.5.1. ANTROPOMETRÍA	13
1.5.2. DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO.....	13
2. MATERIALES Y MÉTODOS	18
2.1. MATERIALES	19
2.2. MÉTODOS	19
2.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	19
2.2.2. EVALUACIÓN DEL DISCONFORT ERGONÓMICO	20
2.2.3. EVALUACIÓN FINAL	26
2.2.4. MEDIDAS CORRECTIVAS	27

2.2.5.	VALIDACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	31
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	32
3.1.1.	APLICACIÓN DE LISTA INICIAL	32
3.1.2.	APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO.....	34
3.1.3.	LEVANTAMIENTO DE DIMENSIONES GEOMÉTRICAS	38
3.1.4.	DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS	41
3.2.	EVALUACIÓN	42
3.2.1.	APLICACIÓN DEL MÉTODO ROSA	42
3.2.2.	RESULTADOS DE APLICACIÓN DEL MÉTODO ROSA	47
3.3.	IMPLEMENTACIÓN DE ELEMENTOS.....	48
3.3.1.	COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	48
3.3.2.	DISEÑO FINAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	49
3.3.3.	CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS BASE.....	51
3.4.	REEVALUACIÓN DEL DISCONFORT ERGONÓMICO	54
3.4.1.	RESULTADO DE REEVALUACIÓN	57
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
4.1.	CONCLUSIONES	59
4.2.	RECOMENDACIONES.....	60
5.	REFERENCIAS.....	61
ANEXOS .....	.....	65
ANEXO I .....	.....	66
FORMATO INICIAL DE IDENTIFICACIÓN .....	.....	66
ANEXO II.....	.....	67
FORMATO DE CUESTIONARIO NÓRDICO PARTE 1 .....	.....	67
ANEXO III.....	.....	69
PROGRAMAS DE DISEÑO USADOS .....	.....	69
ANEXO IV .....	.....	71

INFORME 1 DE EVALUACIÓN SOFTWARE.....	71
INFORME 2 EVALUACIÓN SOFTWARE.....	73
INFORME 3 REEVALUACIÓN 1 SOFTWARE.....	75
INFORME 4 REEVALUACIÓN 2 SOFTWARE.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1.1. Enfermedades profesionales 2015-2016.....	7
Tabla 1.2. Porcentaje de condiciones riesgosas 2015-2016	9
Tabla 2.1. Puntuación final para silla	22
Tabla 2.2. Puntuación para monitor y teléfono.....	24
Tabla 2.3. Intersección de puntuación para ratón y teclado	25
Tabla 2.4. Intersección de puntuación para periféricos	25
Tabla 2.5. Intersección de puntuación final.....	26
Tabla 2.6. Puntuación final y nivel de riesgo	26
Tabla 3.1. Lista de identificación inicial en el diseño del puesto	32
Tabla 3.2. Lista de identificación inicial en uso de PVD	33
Tabla 3.3. Lista de identificación inicial posturas y repetitividad.....	34
Tabla 3.4. Resultado parte 1 Cuestionario Nórdico asistente administrativa	35
Tabla 3.5. Resultado parte 2 Cuestionario Nórdico asistente administrativa	36
Tabla 3.6. Resultado parte 1 Cuestionario Nórdico coordinadora de logística	36
Tabla 3.7. Resultado parte 2 Cuestionario Nórdico coordinadora de logística	37
Tabla 3.8. Registro de dimensiones elementos base.....	38
Tabla 3.9. Dimensiones antropométricas de coordinadora de logística	41
Tabla 3.10. Dimensiones de asistentes administrativa	42
Tabla 3.11. Compilado de puntuación y nivel de riesgo	47

Tabla 3.12. Datos antropométricos coordinadora de logística	48
Tabla 3.13. Compilado de resultados de reevaluación	58

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1.1. Posición para altura de asiento a codos, ojos y cabeza	14
Figura 1.2. Postura para medición de piso a rodilla	15
Figura 1.3. Postura para anchura de caderas y hombros	15
Figura 1.4. Postura para medición de codo a mano y profundidad	16
Figura 1.5. Postura para determinar alcances	16
Figura 2.1. Etapas generales del proceso.....	18
Figura 2.2. Criterios de selección de asiento	21
Figura 2.3. Criterios de selección de reposabrazos y respaldo.....	22
Figura 2.4. Criterios para monitor y teléfono	23
Figura 2.5. Criterios para ratón y teclado	23
Figura 2.6. Plano superior de reposapiés.....	27
Figura 2.7. Vista lateral de reposapiés y angulaciones.....	28
Figura 2.8. Vista lateral de reposapiés con elementos y alturas	28
Figura 2.9. Vista inferior de reposapiés y distancia entre patas	29
Figura 2.10. Plano superior de la plataforma de PVD.....	30
Figura 2.11. Plano frontal de la plataforma de PVD	30
Figura 3.1. Vista superior de puesto de asistente administrativa	37
Figura 3.2. Vista lateral de puesto de asistente administrativa.....	38
Figura 3.3. Vista superior de puesto de coordinadora de logística.....	38
Figura 3.4. Vista lateral de puesto de coordinadora de logística.....	39

Figura 3.5. Posición lateral de trabajo para asistente administrativa	41
Figura 3.6. Plano superior de angulación mano-muñeca	41
Figura 3.7. Posición lateral de trabajo coordinadora de logística.....	43
Figura 3.8. Plano superior de desviación mano-muñeca	44
Figura 3.9. Vista frontal de reposapiés	47
Figura 3.10. Vista lateral de reposapiés.....	48
Figura 3.11. Diseño final de plataforma de PVD	48
Figura 3.12. Ángulo óptimo de visión.....	49
Figura 3.13. Plano lateral y medidas de silla ergonómica en altura máxima	50
Figura 3.14. Plano lateral y medidas de silla ergonómica en altura mínima	50
Figura 3.15. Plano frontal de silla ergonómica y medidas horizontales	51
Figura 3.16. Plano frontal y medidas de escritorio.....	52
Figura 3.17. Corrección postural asistente administrativa	53
Figura 3.18. Corrección mano muñeca asistente administrativa.....	54
Figura 3.19. Plano lateral de corrección postural	55
Figura 3.20. Reducción de desviación mano muñeca	55

ÍNDICE DE ANEXOS**PÁGINA**

ANEXO I.	FORMATO INICIAL DE IDENTIFICACIÓN.....	66
ANEXO II.	FORMATO DE CUESTIONARIO NÓRDICO.....	67
ANEXO III.	PROGRAMAS DE DISEÑO USADOS.....	69
ANEXO IV.	INFORME 1 DE EVALUACIÓN SOFTWARE.....	71
	INFORME 2 EVALUACIÓN SOFTWARE.....	73
	INFORME 3 REEVALUACIÓN 1 SOFTWARE.....	75
	INFORME 4 REEVALUACIÓN 2 SOFTWARE.....	77

RESUMEN

Al contar con un vasto marco conceptual tanto a nivel nacional como internacional, en el que se relacionan los problemas músculo-esqueléticos con el desarrollo de enfermedades profesionales de origen postural y destacando la problemática de los riesgos ergonómicos encontrados en el personal administrativo, originados por las características físicas del puesto de trabajo, se identificó la necesidad de controlar los factores disergonómicos del personal administrativo de una empresa que brinda servicios en el área de la construcción. El control se realizó a través del rediseño de los puestos de trabajo y la implementación de distintos elementos interactuantes a fin de reducir el riesgo por desviación postural, asociado al desarrollo de posibles enfermedades musculoesqueléticas. Esta iniciativa busca mejorar las condiciones laborales y promover la salud y bienestar de los trabajadores administrativos en el entorno ocupacional. Al fin de alcanzar dicho control se instauró las siguientes etapas de estudio: se identificó las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo mediante la observación in situ, posteriormente se realizó la aplicación del listado de verificación y Cuestionario Nórdico. La etapa de evaluación se llevó a cabo mediante la aplicación del método ROSA (Rapid Office Strain Assessment), que determinó que ambos puestos de trabajo estaban expuestos a un riesgo ergonómico alto. Para la etapa de medidas correctivas se rediseñó los espacios de trabajo y sus elementos interactuantes mediante la implementación de: sillas ergonómicas, reposapiés, plataforma de visualización de datos, mouse ergonómico y escritorios. De los elementos anteriormente mencionados, tanto el reposapiés y la plataforma de PVD fueron previamente diseñadas y fabricadas. Posteriormente se validó las medidas correctivas implementadas mediante una segunda aplicación del método ROSA, lo que permitió evidenciar una reducción del riesgo de alto a bajo en ambos puestos de intervención. El costo de implementación alcanzó los 1060 dólares.

ABSTRACT

Having a broad conceptual framework at both national and international levels, which associates musculoskeletal problems with the development of occupational diseases originating from poor posture and highlighting the issue of ergonomic risks faced by administrative staff due to the physical characteristics of their work positions, emphasized the necessity to control disergonomic factors in the administrative personnel of a construction services company. The control was executed through the redesign of workstations and the incorporation of various interactive elements aimed at minimizing the risk of postural deviations, associated with the potential development of musculoskeletal disorders. This initiative aims to enhance working conditions and foster the health and well-being of administrative personnel within the workplace environment. To attain this control, the following study stages were established: the ergonomic conditions of the job positions were identified through on-site observation, followed by the application of the Nordic checklist and questionnaire. The evaluation stage was carried out using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method, which determined that both job positions were exposed to a high ergonomic risk. For the corrective measures stage, workspaces and their interacting elements were redesigned through the implementation of ergonomic chairs, footrests, data display platforms, ergonomic mice, and desks. Both the footrest and the Postural Variation Device (PVD) platform were previously designed and manufactured. Subsequently, the implemented corrective measures were validated through a second application of the ROSA method, which allowed for a reduction in risk from high to low in both intervened positions. The implementation cost amounted to \$1,060.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Accidente de Trabajo: Es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo Resolución No. C.D. 513, 2016).

Antropometría: Disciplina que estudia cuantitativamente las dimensiones y características físicas del hombre a fin de ser apoyo para la creación de elementos, maquinaria y herramientas (Bestratén, Hernández, Mendaza, & Clotilde, 2008).

Enfermedad profesional: Es la afección aguda o crónica, causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que produce incapacidad (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo Resolución No. C.D. 513, 2016).

Ergonomía: Es la técnica que se ocupa de adaptar el trabajo al hombre, teniendo en cuenta sus características anatómicas, fisiológicas, psicológicas y sociológicas con el fin de conseguir una óptima productividad con un mínimo esfuerzo y sin perjudicar la salud (López, y otros, 2019).

Ergonomía geométrica: Estudia a la persona en su entorno de trabajo, prestando especial atención a las dimensiones y características del puesto, así como a las posturas y esfuerzos realizados por el trabajador (Esteva, 2001).

Factor o agente de riesgo: Es el elemento agresor o contaminante sujeto a valoración, que actuando sobre el trabajador o los medios de producción hace posible la presencia del riesgo (Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, 2008)

Factores disergonómicos: Los factores de riesgos disergonómicos son un conjunto de atributos presentes en el puesto, que ayudan a aumentar la probabilidad que un sujeto, expuesto a factores subestándar, desarrolle una lesión en su trabajo (Zambrano & Quispe, 2017).

Higiene laboral: “Sistema de principios y reglas orientadas al control de contaminantes del área laboral con la finalidad de evitar la generación de enfermedades profesionales relacionadas con el trabajo” (Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, 2008).

Matriz de riesgo: Es una herramienta de gestión de riesgos que ayuda a determinar objetivamente cuáles son los factores presentes en una organización (Asanza, 2013).

Medicina del trabajo: “Es la ciencia que se encarga del estudio, investigación y prevención de los efectos sobre los trabajadores, ocurridos por el ejercicio de la ocupación” (Reglamento para la Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas, 2008, p. 137).

Patología: Ciencia médica referente a todos los aspectos de la enfermedad, pero especialmente determina la naturaleza esencial las causas y desarrollo de condiciones anormales, así como con los cambios estructurales y funcionales que resultan del proceso de enfermedad (Sociedad Argentina de Patología, 2020).

Peligro: Fuente, situación o acto con potencial para causar daño en términos de daño humano o deterioro de la salud, o una combinación de estos (International Organization for Standardization 45001, s.f.).

Prevención de riesgo laborales: “Conjunto de acciones de las ciencias biomédicas, sociales y técnicas tendientes a eliminar o controlar los riesgos que afectan la salud de los trabajadores, la economía empresarial y el equilibrio medio ambiental” (Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas, 2008).

Reposapiés: Elemento que sirve como plataforma para corregir las distintas posturas disergonómicas adquiridas por las extremidades inferiores (Peñahora, 2018).

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones (International Organization for Standardization 45001, s.f.).

INTRODUCCIÓN

Los principales riesgos de tipo ergonómico asociados al trabajo en oficinas y despachos están directamente relacionados con las posturas y movimientos realizados en el uso de pantallas de visualización de datos (PVD). Por un lado, al permanecer continuamente sentado existe mayor exposición a la adopción de posturas estáticas que, además de afectar a la circulación sanguínea, pueden conllevar fatiga y problemas musculoesqueléticos. Además, una inadecuada configuración del puesto de trabajo, así como los hábitos posturales incorrectos adoptados por el trabajador, supondrán la generación de posiciones forzadas de cuello, brazos o espalda, que también pueden derivar en alteraciones sobre la salud (Páez, 2024).

En la I Encuesta sobre Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo (I-ECSST), estudio realizado por la Universidad Internacional SEK (2016), se muestra, en referencia a los riesgos ergonómicos, que una gran parte de la población en estudio refiere mantener posturas forzadas incómodas y movimientos repetitivos siempre o casi siempre en su puesto de trabajo. El estudio también determina un incremento de probabilidad en cuanto a problemas musculoesqueléticos de origen laboral y el aumento de la necesidad de evaluar desde un enfoque técnico y estadístico los factores de riesgo, tanto psicosociales como ergonómicos, y la interacción del trabajador con relación al diseño de los puestos de trabajo (Gómez, Merino, & Silva, 2017). Las condiciones laborales se centran en mejorar la seguridad laboral y reducir los riesgos para los trabajadores mediante acuerdos entre estos y las organizaciones. Dichas condiciones son influenciadas por factores externos, como la infraestructura física y ambiental del lugar de trabajo y el equipo técnico utilizado, así como los factores internos como las habilidades y competencias individuales, el nivel de motivación y conocimientos, entre otros, que están vinculados a la productividad laboral (Vallejo & Lascano, 2018).

La presente investigación se desarrolla en una empresa al norte de Quito, cuya actividad principal es brindar servicios especializados en el área de la construcción, como: cortes en hormigón armado, anclajes estructurales, demoliciones técnicas,

entre otros. Cuenta con alrededor de 15 a 25 trabajadores de los cuales 2 colaboradoras se encargan del trabajo administrativo.

Dentro de la gestión de riesgos realizada por la empresa en el 2020, se identificó a los riesgos mecánicos, químicos y ergonómicos como factores prioritarios a gestionar.

El presente trabajo se enfoca a los riesgos ergonómicos, específicamente a los geométricos por desviación postural encontrados en el área administrativa de los puestos de trabajo de coordinadora de logística y asistente administrativa, dentro del periodo de junio a agosto del 2022.

La investigación tiene como objetivo principal proponer un rediseño ergonómico geométrico de puestos de trabajo en el área administrativa, este objetivo se vincula a las siguientes etapas:

- Identificar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo de asistente administrativa y coordinadora de logística.
- Evaluar el nivel de riesgo postural adoptado por la desviación geométrica de los puestos de trabajo.
- Proponer medidas correctivas mediante el rediseño geométrico en los dos puestos de trabajo.

1. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1. CONCEPTO DE ERGONOMÍA

La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA), en el año 2000, adopta como definición oficial de ergonomía al concepto de: disciplina científica de carácter multidisciplinar que estudia las relaciones entre el hombre, la actividad que realiza y los elementos del sistema en que se halla inmerso, con la finalidad de disminuir las cargas físicas, mentales y psíquicas del individuo en relación con los productos, sistemas, características de los puestos de trabajo, limitaciones y necesidades de los usuarios. Busca optimizar su eficacia, seguridad, confort y rendimiento global del sistema (International Ergonomics Association, s.f.).

1.2. TIPOS DE ERGONOMÍA

Los tipos de ergonomía a lo largo de la historia han evolucionado, sin embargo, es posible incorporarlos en tres grupos principales y diseminarlos en subtipos que, dependiendo del objeto de estudio y las aplicaciones metodológicas de valoración, pueden contribuir no solo a la prevención de enfermedades, sino también a la reducción de accidentabilidad (Esteva, 2001).

1.2.1. ERGONOMÍA GEOMÉTRICA

Estudia a la persona en su entorno de trabajo, presta especial atención a las dimensiones y características del puesto, así como a las posturas y esfuerzos realizados por el trabajador. Este tipo de ergonomía tiene en cuenta el bienestar del trabajador desde el enfoque estático como dinámico e involucra tanto las dimensiones físicas del mobiliario y la adopción de posturas, movimientos y esfuerzos adoptados biomecánicamente con relación al desenvolvimiento productivo del colaborador (Esteva, 2001).

Por lo tanto, la ergonomía geométrica tiene como espectro de estudio el análisis de condiciones adecuadas para obtener un grado de confort tanto posicional como cinético operacional de las personas en su puesto de trabajo (Bestratén, Hernández, Mendaza, & Clotilde, 2008).

1.2.2. ERGONOMÍA AMBIENTAL

Este tipo de ergonomía es concebida desde el enfoque ambiental y sus factores que pueden incidir en el comportamiento, rendimiento, bienestar y motivación del trabajador. Dichos factores que interactúan con mayor frecuencia son los relacionados a la rama de higiene industrial, tales como: ruido, temperatura, humedad, iluminación, vibraciones, presencia de agentes químicos, entre otros (Esteva, 2001).

Cabe recalcar que este tipo de ergonomía está relacionada estrechamente a la percepción del trabajador con su entorno, más no de los niveles o límites permisibles que se habla en materia de higiene laboral.

1.2.3. ERGONOMÍA TEMPORAL

Esta sección de la ergonomía se enfoca en la correcta distribución de las cargas de trabajo referente a volumen de tareas a dar cumplimiento y la distribución de estas en la jornada laboral. También toma en cuenta aspectos como descansos, pausas activas, entre otros.

La interacción de los factores involucrados en la ergonomía temporal, al igual que las anteriores analizadas, toman en cuenta las variaciones del organismo humano y su percepción. Por lo tanto, se ha evidenciado que una buena distribución de trabajo y de descanso en el tiempo biológico, tiene como consecuencia, aparte de un incremento en la satisfacción del trabajador, un mayor rendimiento que se ve plasmado en una disminución de errores y un aumento de la calidad de trabajo realizado (Esteva, 2001).

1.3. TME EN EL CAMPO LABORAL

Los trastornos músculo esqueléticos resultan ser uno de los problemas más relevantes de salud en el trabajo en los países industrializados y en vías de desarrollo (Ángeles & Zimmermann, 2012).

Como concepto, son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc., que afectan sobretodo a la espalda, el cuello, los hombros y los miembros superiores, y también pueden afectar a los miembros inferiores (Díez, Garaza, & Gorreti, 2007)

La Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo (2021), afirma que los TME relacionados con las actividades laborales afectan principalmente a la espalda, cuello, hombros y extremidades tanto superiores como inferiores y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud varían desde molestias y dolores leves 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 (Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f.).

1.3.1. PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO

Según Hernández (2010) los principales factores de riesgo ergonómico relacionados con los trastornos musculoesqueléticos se agrupan en los siguientes:

- Factores biomecánicos como: movimientos repetitivos, posturas forzadas, manipulación manual de cargas, y, empuje y arrastre de cargas.
- Factores psicosociales asociado a la organización de trabajo.
- Condiciones ambientales.
- Características del entorno de trabajo.
- Variables individuales.

1.4. INVESTIGACIONES SOBRE ERGONOMÍA

Los estudios descritos en el siguiente párrafo reflejan cifras estadísticas sobre la afectación a la salud musculoesquelética desde varios panoramas geográficos y sustentan la necesidad imperante del desarrollo de nuevas propuestas en cuanto a salud ocupacional y diseño ergonómico en las industrias.

En Europa, investigaciones sobre condiciones de vida y trabajo, realizadas por EUROFOUND (2015), entidad encargada de aplicar la Encuesta Europea de condiciones de trabajo cada cinco años, en su versión número VI, publicó la incidencia de exposición de los trabajadores de la Unión Europea. En su mayoría las condiciones de riesgo ergonómico se encontraban distribuidas en los siguientes porcentajes: 38,6% referente a movimientos repetitivos de manos y brazos, el 28,5% a posturas forzadas y el 50,0% a manejo manual de cargas (Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo, 2021).

De acuerdo con la Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid España (2016), los TME son los problemas de salud relacionados con el campo laboral que más se dan entre la población trabajadora. Menciona que del 72% de los trabajadores que padecen algún problema de salud manifiestan problemas musculo esqueléticos. También refiere que el 30% presenta dolor de espalda, el 32% dolor de cuello y nuca, y un 25% manifiesta tener dolor o molestias en hombros, brazos, codos, muñecas, piernas, rodillas o pies, con un porcentaje más alto de respuestas entre las mujeres que entre los hombres. (CCOO Salud Laboral Madrid, 2016).

También comenta que las mayores diferencias se dan en las dolencias en la nuca/cuello con 41,1% en mujeres y 28,4% en hombres y en la zona alta de la espalda 31,1% mujeres y 23,5% hombres (CCOO Salud Laboral Madrid, 2016).

Según la OMS aproximadamente 1710 millones de personas tienen trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo y destaca que el dolor lumbar es el más frecuente con una prevalencia de 586 millones de personas, dando a conocer que los TME son la principal causa de discapacidad en el mundo, limitando la habilidad y destreza que su vez provoca; jubilaciones anticipadas, disminución de la capacidad de participación social y bienestar (Organización Mundial de la Salud, 2021).

En América Latina, las estadísticas ocupacionales de varios países no se encuentran actualizadas. Sin embargo, el panorama de países como Chile y Argentina es similar al escenario europeo. En Chile, el informe de accidentabilidad del año 2019 describe que el mayor porcentaje de enfermedades laborales corresponden a diagnósticos relacionados con enfermedades musculoesqueléticas, mismo que representa el 43,0% (Fipcaec, 2021).

En Argentina para el año 2018 en el sector de servicios comunales, sociales y personales, los reportes de casos correspondientes a enfermedades profesionales que afectaban a miembros inferiores fueron del 34,6%, el 29,1% a miembros superiores, el 8,60% y 2,80% a tronco y cuello, respectivamente. El 42,5% de las notificaciones muestra que el principal agente causante corresponde al ambiente de trabajo (Fipcaec, 2021).

Asimismo, estudios realizados en centros de salud argentinos dan a conocer que más del 80,0% de los trabajadores permanecen de pie por períodos de tiempo prolongados (Acevedo et al., 2013).

En Ecuador, los datos disponibles son proporcionados por el Seguro de Gestión de Riesgos del Trabajo (SGRT) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), en base a registros de las empresas que reportan los casos. Por ejemplo, para accidentabilidad laboral correspondiente al período 2019-2020, Riesgos del Trabajo reporta 28685 casos de los cuales, 16230 accidentes se suscitaron en el centro de trabajo, 6.994 in *itínere*, 2627 en desplazamiento en su jornada laboral, 2253 en otro centro de trabajo y 581 en comisión de servicios (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018).

En cuanto a las estadísticas respecto a la afectación de las partes del cuerpo reflejaron que: el 8,82% se localizan en la cabeza, el 1,83% en el cuello, 34,45% y 27,89% en los miembros superiores e inferiores, respectivamente, el 7,24% en el tronco, 14,97% en ubicaciones múltiples, el 2,93% correspondió a lesiones generales, el 0,37% no presentó lesiones y el 1,50% fueron casos de avisos que no están definidos si califican como accidentes laborales (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018).

1.4.1. ENFERMEDADES PROFESIONALES EN EL ECUADOR

Según el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2016), las enfermedades ocupacionales son afectaciones crónicas causadas de manera directa y relacionadas a la profesión u ocupación que es realizada por el trabajador, resultantes de la exposición a factores de riesgos, mismos que pueden producir o no incapacidad laboral. En el reglamento también se menciona que se consideran enfermedades ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo OIT y las que el Comité de Valuación de Incapacidad y Responsabilidad Patronal, CVRP, determine (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo Resolución No. C.D. 513, 2016).

Adicional a esto en todos los casos reportados se debe comprobar la relación causa efecto de la actividad laboral del trabajador y la enfermedad.

El Código de Trabajo en su artículo 349 especifica que las enfermedades profesionales “son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad” (Código del Trabajo, 2020).

En la Tabla 1.1. se puede apreciar el diagnóstico de enfermedades profesionales entre el 2015 y 2016 a nivel del Ecuador.

Tabla 1.1. Enfermedades profesionales 2015-2016

Enfermedad profesional	2015	%	2016	%
Asma profesional	1	0,2	0	0
Cervicalgia crónica	2	0,4	3	0,9
Dermatitis de contacto	0	0,0	1	0,3
Disfonía	2	0,4	3	0,9
Hernia de disco	26	5,7	36	10,1
Hipoacusia	7	1,5	7	2,0
Hipoacusia + rinitis	0	0,0	1	0,3
Hombro doloroso + tendinitis	43	9,4	44	12,4
Lumbalgia	3	0,7	1	0,3
Lumbalgia + Discopatía	16	3,5	21	5,8
Lumbalgia + Hernia de disco	2	0,4	5	1,4
Lumbalgia crónica	30	6,6	15	4,3
Lumbalgia crónica + Hernia de disco	105	22,9	58	16,1
Lumbociatalgia	16	3,5	11	3,2
Ruptura del supraespinoso	4	0,9	2	0,6
Síndrome cervical + Hernia de disco	2	0,4	1	0,3
Síndrome de túnel carpiano	89	19,4	70	19,6
Tendinitis	17	3,7	18	4,9
Tendinitis de Quervain	20	4,4	25	6,9
Tendinitis + Síndrome del túnel carpiano	6	1,3	4	1,2
Tendinitis + Neuropatía radial	2	0,4	2	0,6
Esponcondilitis lateral	0	0,0	4	1,2
Tuberculosis	2	0,4	1	0,3
No determinado	63	13,8	24	6,6
TOTAL	458	100.00	358	100.00

Fuente (IESS, 2018)

En la Tabla 1.1., se evidencia que los diagnósticos que predominan en las enfermedades profesionales para el 2015 son: Lumbalgia crónica + Hernia de disco con un 22,9%, Síndrome del túnel carpiano con un 19,4% y Hombro doloroso + tendinitis con un 9,4%. Para el 2016 son: Síndrome del túnel carpiano con un 19,6%, Lumbalgia crónica + Hernia de disco con un 16,1%, Hombro Doloroso + tendinitis con un 12,4% y Hernia de disco con un 10,1%. En conclusión, la mayor parte de los diagnósticos se centran en dolencias enfocadas en la zona dorsolumbar y en extremidades superiores.

Un artículo de EL COMERCIO, publicado en el 2014, hace referencia sobre las enfermedades profesionales existentes en el Ecuador, en dicho artículo se menciona que, por un tiempo prolongado, las afecciones más relevantes del país eran las relacionadas con la exposición a agentes químicos y ruido, factores relacionados a la afectación del aparato respiratorio y auditivo. Sin embargo, recalca que el uso de nuevas tecnologías en las empresas cambió completamente este panorama en el país. El artículo da a conocer que las afecciones profesionales que más se reportaron en el 2012 fueron las del sistema osteomuscular, mismas que se encuentran relacionadas con el diseño del puesto de trabajo y la adquisición de malas posturas, también recalca que este comportamiento se ha evidenciado tanto en las áreas operativas como administrativas, resaltando que, sobre todo, dichas afectaciones, están ligadas a las actividades relacionadas por el uso de computador (EL COMERCIO, 2014).

En Tabla 1.2. se observa el porcentaje de las mayores condiciones de riesgo a las que se encuentra expuesto el trabajador en el periodo 2015-2016 a nivel del Ecuador.

Tabla 1.2. Porcentaje de condiciones riesgosas 2015-2016

CONDICIONES	PORCENTAJE (%)
Factores de riesgo químico: gases, vapores, polvos, neblina, humos, otros.	1.5
Factores de riesgo físico: ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiaciones no ionizantes (alta o baja frecuencias).	6.3
Factores de riesgo biológico: virus, bacterias, hongos, parásitos, vectores, otros.	1.1
Factores de riesgo ergonómico: manipulación de cargas, posturas, movimientos repetitivos, otros	79.8
Factores de riesgo psicosocial: organización del trabajo (rotación, turnos, pausas), carga mental, estrés, otros.	0.9
Protecciones colectivas inadecuadas.	0.4
Equipos de protección personal inadecuados o insuficientes.	0.1
Herramientas, equipos o materiales con diseño subestándar.	0.2
Espacio limitado para desenvolverse	0.1
Sistema de advertencia insuficiente	0.2
Otros	9.5
TOTAL	100.0

Fuente (IESS, 2018)

Como se aprecia en la Tabla 1.2. dentro de las condiciones riesgosas a las que está expuesto el trabajador, las de mayor frecuencia son: factores de riesgo ergonómico con el 79,8%, seguida de otros con el 9,5%, factores de riesgo físico con el 6,3% y el resto representan un porcentaje menor al 5% (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018).

1.4.2. CRITERIOS DE ENFERMEDAD PROFESIONAL

Dentro del marco legal, el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2016), Resolución CD. 513 en su capítulo II referente a las enfermedades profesionales u ocupacionales, Art. 7., menciona que se consideran enfermedades ocupacionales las que cumplan con los siguientes criterios:

- Criterio clínico: Presencia de signos y síntomas que tiene el afiliado relacionado con la posible enfermedad profesional en estudio.
- Criterio ocupacional: Es el estudio de la exposición laboral para determinar la relación causa-efecto y el nivel de riesgo de las actividades realizadas por el afiliado, la cual se incluirá en el análisis de puesto de trabajo realizado por el profesional técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo del Seguro General Riesgos del Trabajo a requerimiento del médico ocupacional de este seguro a partir de un diagnóstico.
- Criterio higiénico-epidemiológico: El criterio higiénico se establece acorde a los resultados obtenidos de los métodos técnicos utilizados para la evaluación del factor de riesgo aparente, causante de enfermedad. Para documentar la exposición se podrán utilizar resultados basados en estudios o mediciones previas.

El criterio epidemiológico es objeto determinante de la presencia de casos similares en la empresa, puesto de trabajo o exposiciones al factor de riesgo que sean motivo de estudio (morbilidad por puesto de trabajo) o si es el primer caso se realiza una verificación mediante estudios epidemiológicos científicamente sustentados que describan la existencia de una relación causa-efecto.

- Criterio de Laboratorio: Incluyen los exámenes complementarios de laboratorio clínico, toxicológico, anatomo-patológico, epidemiológico, neurofisiológico, entre otros, que determinen la presencia y severidad de la enfermedad en estudio.

- Criterio Médico Legal: Se fundamenta en la normativa legal vigente que corrobore que la enfermedad en estudio se trata de una enfermedad profesional.

Así mismo en el cuerpo legal se menciona que “No se considera enfermedad profesional a aquellas que se originan por las siguientes causas: ausencia de exposición laboral al factor de riesgo, enfermedades genéticas y congénitas, enfermedades degenerativas y presencia determinante de exposición extralaboral” (Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, 2016, p.10).

1.4.3. MARCO LEGAL EN ECUADOR

En Ecuador existen disposiciones legales enfocadas a velar por el cuidado y bienestar laboral de los trabajadores, mismas que se apoyan y refuerzan bajo un marco normativo. A continuación, se citan algunas de ellas enfocadas al tema ergonómico.

El Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2016), en el art. 9 de la Resolución CD 513, menciona que se consideran factores de riesgos específicos relacionados a las enfermedades profesionales los siguientes: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. De igual forma en el mismo marco legal se establece que: “los factores de riesgo nombrados en el artículo anterior se considerarán en todos los trabajos en los que exista exposición al riesgo específico, debiendo comprobarse la presencia y acción del factor respectivo” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión 584, 2004).

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión 584, en su capítulo III referente a las obligaciones de los empleadores, art. 11, menciona la importancia de fomentar las acciones de adaptación del trabajo y los puestos de trabajo a las capacidades de los trabajadores, teniendo en cuenta el estado de salud físico y mental, que involucran, a su vez, a la ergonomía y las demás disciplinas relacionadas con los diferentes tipos de riesgos psicosociales en el trabajo.

En el capítulo V del mismo cuerpo legal referente a los trabajadores objeto de protección especial, se menciona que el empleador debe tener en cuenta, en las evaluaciones del plan integral de prevención de riesgos, los factores de riesgo que pueden incidir en las funciones de procreación de los trabajadores, en particular por la exposición a los agentes físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, con el fin de adoptar las medidas necesarias preventivas.

En cuanto a las funciones de los servicios de salud involucrados en la gestión de seguridad y salud en el trabajo hace énfasis en fomentar la adaptación de los puestos de trabajo, equipos y herramientas, a los trabajadores, según los principios ergonómicos (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión 584, 2004).

Referente a las normas técnicas específicas para puestos de trabajo con uso de pantallas de visualización de datos, se encuentra la NTE INEN-ISO 9241-16, que apoya sus directrices en la norma internacional ISO 9241-16:1999, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). Part 16: Direct manipulation dialogues*, siendo el Comité Interno del INEN responsable de su adopción.

1.5. TME EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Los trastornos músculo esqueléticos que se presentan con frecuencia en puestos administrativos están asociados, en la mayoría de los casos, a los movimientos físicos en relación a la sedestación que la naturaleza del trabajo implica, esto en conjunto con la adopción de posturas relacionadas a la ubicación de elementos utilizados en el puesto, como son: computadores, teclados, teléfonos entre otros dispositivos tecnológicos, los trastornos en mención son desarrollados de manera progresiva, lo que da pauta a que los síntomas iniciales pasen desapercibidos por el trabajador hasta que se cronifican y establecen completamente (Jara & Cañarte, 2019).

Arbeláez, Vásquez y Tamayo (2011) en su revisión bibliográfica sobre el origen de los TME más frecuentes relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades administrativas, aseguran que las patologías predominantes en esta área son: cervicalgia, lumbalgia, dorsalgia y síndrome del túnel carpiano. En esta revisión etiológica se evidenció que, desde el enfoque laboral, dichas afecciones tienen varios elementos causales comunes entre los que se destaca la adopción de posturas inadecuadas, la permanencia en inmovilidad durante períodos prolongados, y los movimientos repetitivos sin períodos de descanso adecuados (Arbeláez, Velásquez, & Tamayo, 2011).

1.5.1. ANTROPOMETRÍA

La antropometría es la ciencia dedicada al estudio de las proporciones y medidas del cuerpo humano, lo que la hace una disciplina fundamental en el ámbito laboral y su interacción tanto en la seguridad como en la ergonomía, por ende, esta ciencia tiene una estrecha relación en el diseño y configuración de las características geométricas del puesto de trabajo (Bestratén, Hernández, Mendaza, & Clotilde, 2008).

Las poblaciones humanas son muy variables tanto en el tamaño de los individuos, como en la distribución de las dimensiones. Una población laboral determinada puede no corresponder exactamente con la población de la zona en la que reside. Consecutivamente, cada persona tiene un determinado conjunto de datos antropométricos y, por lo tanto, las creaciones de herramientas y elementos que forman un espacio específico de trabajo se basan en el análisis estadístico de estos datos a fin de obtener valores referenciales para el diseño (Bascuas & Hueso, 2012).

1.5.2. DISEÑO DE PUESTOS DE TRABAJO

Existen dos dimensiones básicas para la ejecución de diseños de puestos de trabajo, las dimensiones estructurales o estáticas, que son aquellas que han sido medidas en el cuerpo en posición fija, y las dimensiones funcionales o dinámicas,

que se basan en las medidas identificadas a partir del movimiento asociado a ciertas actividades (Bestratén, Hernández, Mendaza, & Clotilde, 2008).

En las siguientes Figuras 1.1 y 1.2 se puede observar las medidas antropométricas más empleadas para el diseño ergonómico.

El diseño ergonómico del puesto de trabajo implica considerar los espacios necesarios, las zonas de alcance y mobiliario, adicional a esto se debe tomar en cuenta que el área funcional está determinada por los diversos movimientos de las extremidades superiores e inferiores, por lo tanto, para definir las dimensiones esenciales de los puestos de trabajo se debe tener en cuenta los siguientes criterios: alcance óptimo, altura del plano de trabajo y espacio reservado para las piernas (Bestratén, Hernández, Mendaza, & Clotilde, 2008).

En la Figura 1.1. se puede observar la posición adoptada para la toma de las siguientes medidas: altura del asiento a codo, altura del asiento a ojos y altura del asiento a cabeza.

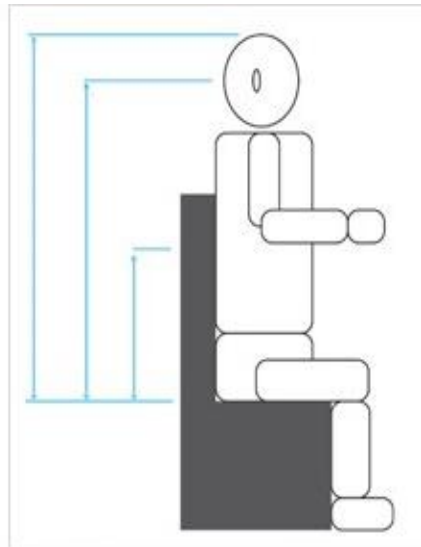


Figura 1.1. Posición para altura de asiento a codos, ojos y cabeza
(López, 2019)

Con la noción de medidas de las alturas de asiento a codos, se puede establecer la distancia existente entre ambos, ideal para definir que altura de mesa de trabajo y de reposabrazos beneficia al apoyo postural. En la Figura 1.2 se puede observar la posición adoptada para la toma de la medida de suelo a punto poplíteo y rodilla.

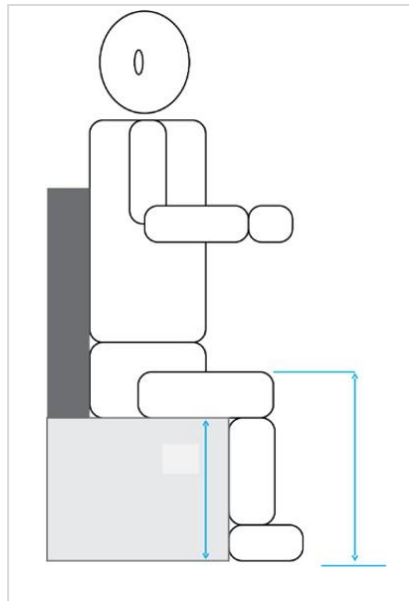


Figura 1.2. Postura para medición de piso a rodilla
(López, 2019)

La medida de suelo a punto poplíteo y rodilla se considera determinante para obtener holgura en el espacio por debajo de la mesa de trabajo y para identificar la silla que más le favorezca al trabajador en cuanto a altura. En la Figura número 1.3. se identifican la posición para toma de medidas de ancho de espalda y caderas.

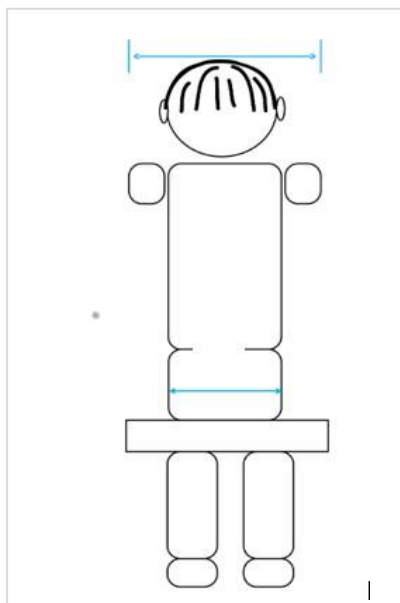


Figura 1.3. Postura para anchura de caderas y hombros
(López, 2019)

Las dimensiones de ancho de hombros y caderas suelen ser esenciales para la selección de silla en cuanto a espaldar y holgura de asiento.

En la Figura 1.4. se puede observar la postura para medir longitud desde respaldo a punto poplíteo y rodilla, a su vez, distancia entre codo y punta de dedo medio. Las medidas obtenidas entre respaldo y punto poplíteo se usan para asegurar la existencia de un apoyo en espalda y holgura entre punto poplíteo y filo de asiento.

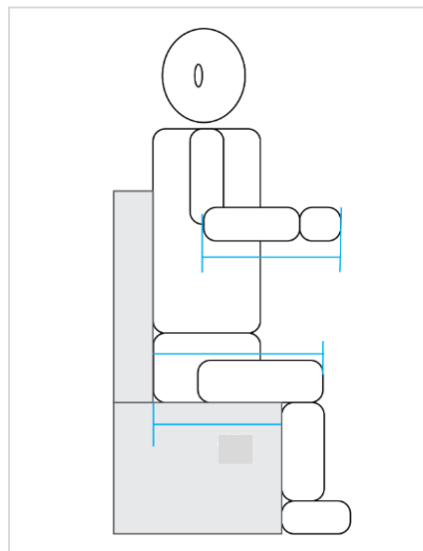


Figura 1.4. Postura para medición de codo a mano y profundidad
(López, 2019)

En las figuras anteriormente mencionadas no se especifican dimensiones dado que únicamente caracterizan las posturas a adquirir para la toma de muestra de medidas.

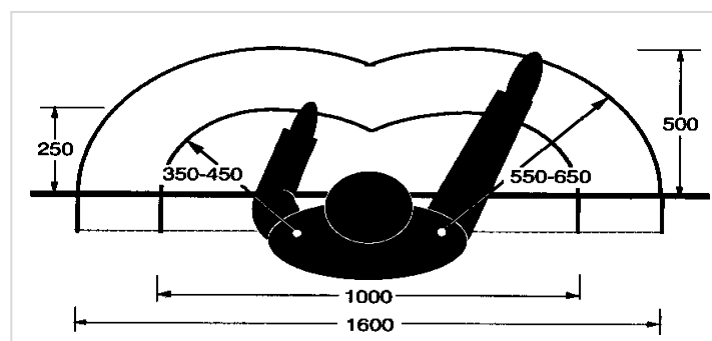


Figura 1.5. Postura para determinar alcances
(López, 2019)

En cuanto a las medidas de alcance, se puede apreciar en la Figura 1.5 las dimensiones más frecuentes y funcionales para la distribución de elementos utilizados en la zona de trabajo. Las medidas de alcance de la Figura 1.5, se encuentran especificadas en milímetros.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se enfocó en los riesgos ergonómicos geométricos por desviación postural del área administrativa en los puestos de trabajo de coordinadora de logística y asistente administrativa, dentro del periodo de junio a agosto del 2022.

Para la ejecución del método, se empleó el modelo de gestión de riesgos basado en la identificación de peligros, valoración de riesgos y control.

A continuación, en la Figura 2.1. se presenta las etapas del proceso realizado.

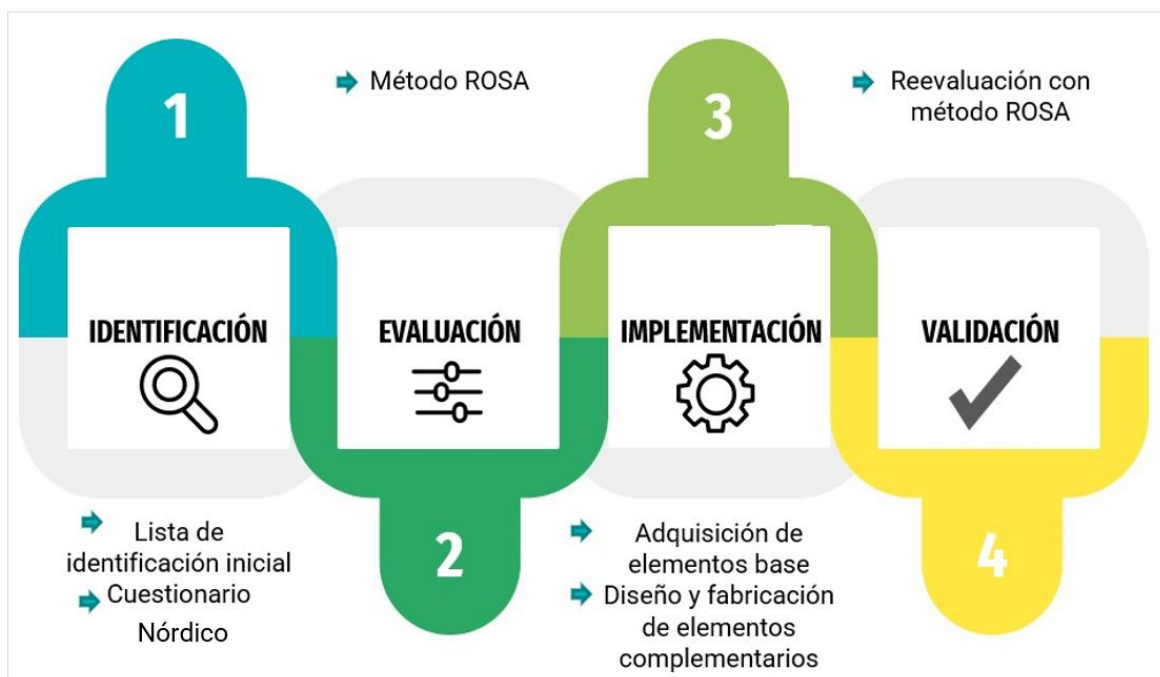


Figura 2.1. Etapas generales del proceso realizado

2.1. MATERIALES

Se utilizaron los siguientes materiales y programas:

- Cámara fotográfica.
- Cinta métrica.
- Computador.
- Programa Microsoft Excel.
- Programa de diseño *AutoCAD 2D Y 3D 2018*.
- Programa de diseño *Sketch-Up Pro 2021*.
- Programa de diseño *Adobe 2020*.
- Software *ErgoSoft Pro5.0*.

2.2. MÉTODOS

2.2.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

El análisis inicial de factores de riesgo se realizó mediante la observación *in situ* del área de trabajo, con ayuda de una lista de comprobación proporcionada por el Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en PYME y sugerido por el INSST. La aplicación de esta lista permitió realizar una recolección inicial de datos para identificar los posibles factores disergonómicos interactuantes en el espacio físico (Villar, 2003).

Se dividió la lista de identificación inicial de riesgos en los siguientes apartados: condiciones térmicas, ruido, iluminación, calidad del ambiente interior, diseño del puesto, trabajos con pantalla de visualización de datos, manipulación manual de carga, posturas y repetitividad, fuerzas, carga mental y factores psicosociales. Para efectos de la presente investigación se procedió a seleccionar los referentes a riesgos ergonómicos por: posturas, diseño de puestos y trabajos con pantalla de visualización de datos. En el anexo I, se puede observar el formato final utilizado.

Adicionalmente, se realizó un registro fotográfico de las distintas posiciones adquiridas por el trabajador en interacción con las estructuras de su entorno.

Posteriormente, se registraron los datos de mediciones tanto antropométricas de las colaboradoras, como geométricas del espacio de trabajo mediante el programa de diseño *Sketch Up Pro 2021*.

Consecutivamente, se empleó el Cuestionario Nórdico para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, dicho cuestionario tuvo como finalidad identificar la existencia de síntomas iniciales que todavía no han constituido una enfermedad ocupacional. Fueron once preguntas aplicadas de elección múltiple y llevadas a cabo bajo una entrevista. Previo a la aplicación del cuestionario, se realizó una charla explicativa a fin de dar a conocer a las colaboradoras la estructura y objetivo de este. En el anexo II, se puede apreciar el formato utilizado del cuestionario.

2.2.2. EVALUACIÓN DEL DISCONFORT ERGONÓMICO

Se llevó a cabo mediante la aplicación del método ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) y la utilización del software *ErgoSoft Pro5.0*, a los puestos de trabajo de asistente administrativa y coordinadora de logística. En el anexo IV se adjuntan los informes emitidos por el software.

Mediante el método ROSA se calculó la desviación existente entre las características del puesto evaluado con las características de un puesto de oficina con elementos interactuantes ergonómicos. Para ello se emplearon diagramas de puntuación que asignaron una calificación a cada uno de los elementos del puesto de trabajo. Los elementos evaluados fueron los siguientes:

- Características del asiento y la forma de sentarse en la silla.
- Distribución y forma de usar el monitor y el teléfono.
- Distribución y forma de forma de los periféricos, teclado y ratón.
- Duración de la exposición.

2.2.2.1. Evaluación silla

Como se evidencia en la Figura 2.2 primero se evaluó el riesgo postural asociado a la altura del asiento y el espacio libre bajo el tablero, ítems correspondientes al subgrupo A. La puntuación de la altura oscila entre 1 y 5 (3+1+1). A mayor puntuación corresponde mayor riesgo.

Grupo A	1	2		3	+1		
Altura del asiento	 Rodillas a 90°	 Silla muy baja Rodillas < 90°	 Silla muy alta Rodillas > 90°	 Sin contacto con el suelo	 Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable	
Grupo B	1		2		+1		
Longitud del asiento	 8 cm. de espacio entre el borde silla y rodilla		 menos de 8 cm. de espacio entre el borde silla y rodilla		 más de 8 cm. de espacio entre el borde silla y rodilla		Longitud no ajustable

Figura 2.2. Criterios de selección de asiento
(Ergosoft, 2018)

A la puntuación obtenida por la altura se le añadió la que corresponde por la longitud del asiento ubicada en el subgrupo B, con una puntuación que oscila entre 1 y 3. La puntuación obtenida al sumar estos dos ítems es la que se introdujo en el eje vertical de la Tabla 2.1, referente a puntuación final para silla.

Por otra parte, se analizaron las características del reposabrazos con una puntuación entre 1 y 5 y del respaldo, con una puntuación que oscila entre 1 y 4, como se puede observar en la Figura 2.3 tanto en el subgrupo C como en el subgrupo D.

Grupo C	1		2		+1				
Reposabrazos		en línea con el hombro, relajado		muy alto o con poco soporte		muy separados		superficie dura o dañada en el reposabrazos	No ajustable
Grupo D	1		2		+1				
Respaldo								Mesa trabajo muy alta	No ajustable

Figura 2.3. Criterios de selección de reposabrazos y respaldo
(Ergosoft, 2018)

A la puntuación obtenida de la Figura 2.3 se procedió a situarle en el eje horizontal de la tabla referente a la puntuación final para silla, observable en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Puntuación final para silla

		Puntuación de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Altura + Profundidad	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	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

(Ergosoft, 2018)

Al resultado obtenido de la intersección de reposabrazos más respaldo y de altura más profundidad, referente a la silla ubicada en la Tabla 2.1, se le añadió el factor de duración, de esta forma se obtuvo la puntuación final del grupo A.

El factor de duración se obtuvo al seleccionar los siguientes parámetros:

- Permanece sentado <1 hora/día o <30 minutos ininterrumpidamente -1.
- Permanece entre 1 y 4 horas al día o entre 30 minutos y 1 hora seguida 0.
- Permanece sentado >4 horas/día o más de una 1 hora seguida +1.

2.2.2.2. Evaluación monitor y periféricos

Para el grupo de monitor y periféricos se siguió la misma dinámica. En este grupo se analizó por un lado el uso del monitor y teléfono, referentes a la Figura 2.4 y por otro, el de periféricos, ratón y teclado, referente a la Figura 2.5.





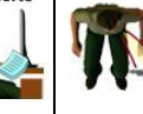





Grupo B1	1		2		+1		
Uso del Monitor	Posición ideal 	Monitor bajo 	Monitor alto 	Monitor muy lejos 	Documentos sin soporte 	Cuello girado 	Reflejos en el monitor 
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN MONITOR		
Grupo B2	1		2		+2		+1
Uso del Teléfono	Teléfono una mano o manos libres 		Teléfono muy alejado 		Teléfono en cuello y hombro 		Sin opción de manos libres
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TELÉFONO		

Figura 2.4. Criterios para monitor y teléfono
(Ergosoft, 2018)

Grupo C1	1		2		+2	+1		
Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro 		Ratón con brazo lejos del cuerpo 		Ratón y teclado en diferentes alturas 	Agarre en pinza ratón pequeño 	Reposamanos delante del ratón 	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN RATÓN			
Grupo C2	1		2		+1			
Uso del Teclado	Muñecas rectas hombros relajados 		Muñecas extendidas >15° 		Muñecas desviadas al escribir 	Teclado muy alto 	Objetos por encima de la cabeza 	No ajustable
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TECLADO			

Figura 2.5. Criterios para ratón y teclado
(Ergosoft, 2018)

El factor de duración se refiere al tiempo en que un trabajador está expuesto al conjunto de actividades que entrañen un riesgo para el desarrollo de enfermedades musculoesqueléticas.

Previo a entrar en las tablas correspondientes que identificaron los valores obtenidos de cada uno de ellos, se adicionó el factor de duración a través de los

mismos parámetros de selección.

- Permanece sentado <1 hora/día o <30 minutos ininterrumpidamente -1.
- Permanece entre 1 y 4 horas al día o entre 30 minutos y 1 hora seguida 0.
- Permanece sentado >4 horas/día o más de una 1 hora seguida +1.

Posteriormente, se seleccionó el puntaje obtenido del subgrupo B1 y B2, referentes a criterios para monitor y teléfono de la Figura 2.5 y el puntaje obtenido del subgrupo C1 y C2 correspondiente al teclado y ratón encontrados en la Figura 2.6. Una vez sumado el factor de duración se procedió a situar en los ejes correspondientes a las Tablas 2.2 y 2.3.

Tabla 2.2. Puntuación para monitor y teléfono

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
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

(Ergosoft, 2018)

Las Tablas 2.2 y 2.3 de intersección se utilizan por el método para la obtención de puntuaciones preliminares referentes a monitor y periféricos.

Tabla 2.3. Intersección de puntuación para ratón y teclado

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón	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

(Ergosoft, 2018)

Una vez conocidos los puntajes parciales de las tablas anteriormente mencionadas se procedió a utilizar la Tabla 2.4 de intersección, donde se obtuvo la puntuación final de monitor y periféricos.

Tabla 2.4. Intersección de puntuación para periféricos

		Puntuación del monitor y teléfono								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación teclado + ratón	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

(Ergosoft, 2018)

2.2.3. EVALUACIÓN FINAL

Finalmente, las puntuaciones obtenidas del grupo silla y del grupo monitor y periféricos se utilizaron en la Tabla 2.5, referente a intersección de puntuación final ROSA.

Tabla 2.5. Intersección de puntuación final

		Puntuación A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación B	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

(Ergosoft, 2018)

Los niveles de puntuación del 1 al 4 significan una situación de trabajo aceptable y una puntuación igual o mayor a 5, indican situaciones de prioridad para la intervención correctiva.

Una vez que se obtuvo el grado de puntuación, se determinó el nivel de riesgo y grado de actuación, para lo cual se hizo uso de la Tabla 2.6, referente a puntuación final y nivel de riesgo.

Tabla 2.6. Puntuación final y nivel de riesgo método ROSA

Puntos método ROSA	Nivel de riesgo
1 – 2	Inapreciable
3 – 4	Bajo
5 – 6	Medio
7 – 8	Alto
>8	Muy alto

(Ergosoft, 2018)

2.2.4. MEDIDAS CORRECTIVAS

2.2.4.1. Diseño y fabricación

Se propuso medidas correctivas a través del rediseño de los puestos de trabajo. La propuesta se basó en la implementación de un nuevo espacio físico que la alta dirección se comprometió a realizar dentro de los plazos establecidos, por lo que se gestionó en coordinación con la empresa la adquisición de nuevos elementos, estos fueron: dos sillas ergonómicas, dos escritorio y dos ratones.

Para la selección de los elementos se utilizó la Norma Técnica de Prevención (NTP) 1.129 referente a criterios ergonómicos de selección, la cual abarca distintos criterios en base a normas estandarizadas internacionales.

Las características físicas de los elementos adquiridos se encuentran en la sección de resultados.

También se realizó el diseño de una plataforma regulable para las pantallas de visualización de datos y reposapiés, mediante el programa AUTOCAD 2018. A continuación, se presentan los diseños de cada elemento especificados en milímetros. En la Figura 2.6 se observa el plano superior del elemento complemento reposapiés.

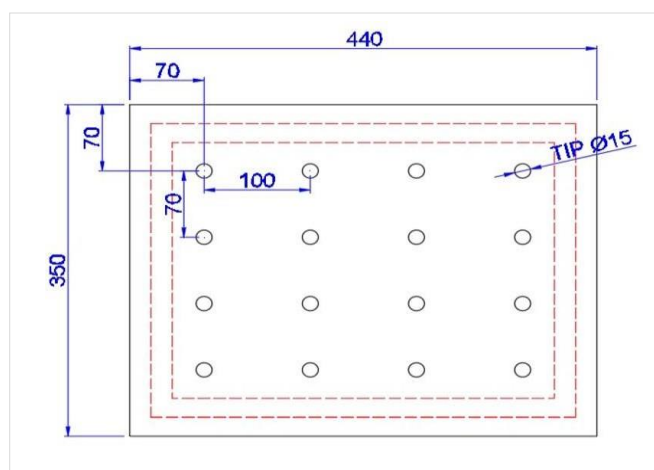


Figura 2.6. Plano superior de reposapiés

La plataforma superior del reposapiés se diseñó bajo las siguientes dimensiones: 44 cm de ancho y 35 cm de largo, en la superficie se realizaron perforaciones de 1,5 cm de diámetro a fin de obtener una superficie antideslizante y a su vez menor peso. El material que se usó en la plataforma fue de madera prensada.

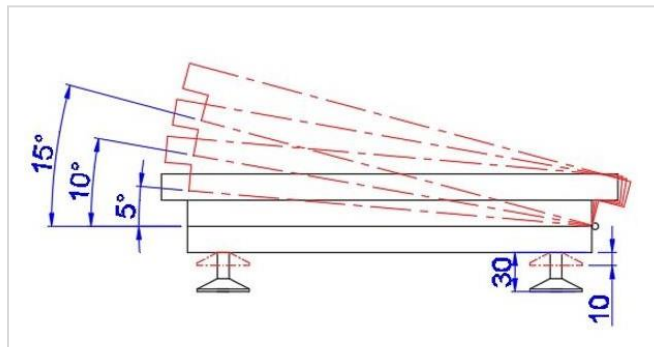


Figura 2.7. Vista lateral de reposapiés y angulaciones

En la Figura 2.7, se puede apreciar el diseño desde un plano lateral con las angulaciones y altura alcanzada.

Se diseñó con angulaciones de 5, 10 y 15 grados de movilidad para la plataforma. De igual manera su altura se estableció de forma regulable, misma que va de 1 cm a 3 cm de altura. En la Figura 2.8, se puede apreciar el diseño del reposapiés desde un plano lateral. Los elementos que se incluyeron en el diseño fueron: bastidor de metal, patas regulables y posicionador.

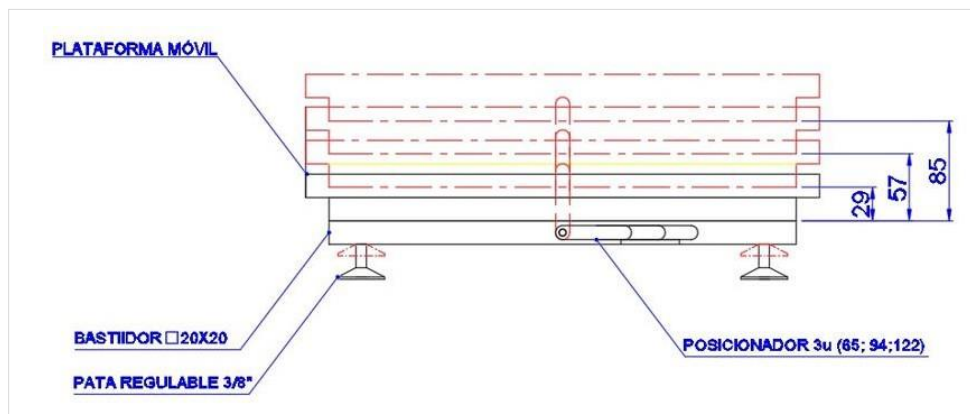


Figura 2.8. Vista lateral de reposapiés con elementos y alturas

En la Figura 2.9 se puede observar el diseño del reposapiés desde un plano inferior, las medidas que se usó para este elemento fueron 40 cm de ancho por 31 cm de largo, con un espacio de 25,5 cm entre pata y pata en el ancho y 34,5 cm en el largo. Las medidas en el diseño se encuentran especificadas en milímetros.

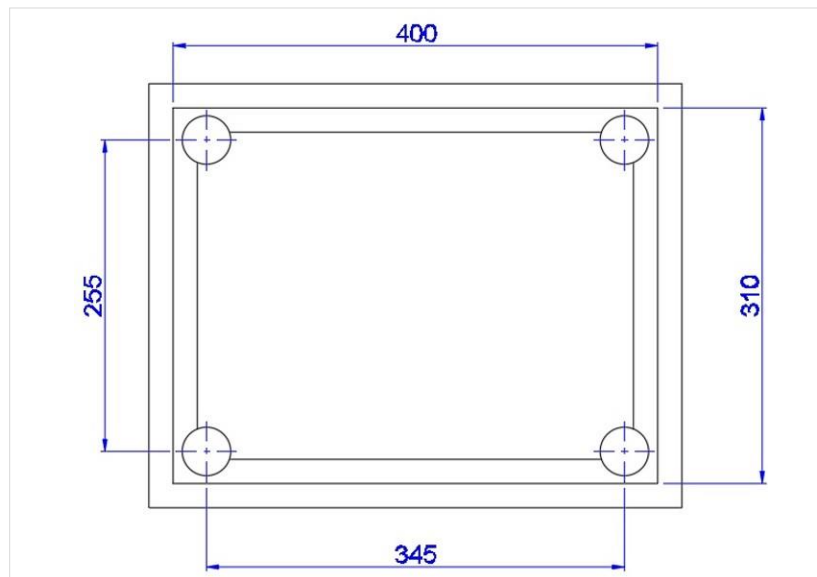


Figura 2.9. Vista inferior de reposapiés y distancia entre patas

Finalmente, mediante el programa de diseño AutoCAD 3D se realizó una simulación de ensamble de los elementos en 3D. El diseño final se presenta en la sección de resultados.

De igual manera se procedió al diseño de la plataforma de PVD, en la Figura 2.10 se puede apreciar el plano superior del elemento. Las medidas se encuentran determinadas en milímetros.

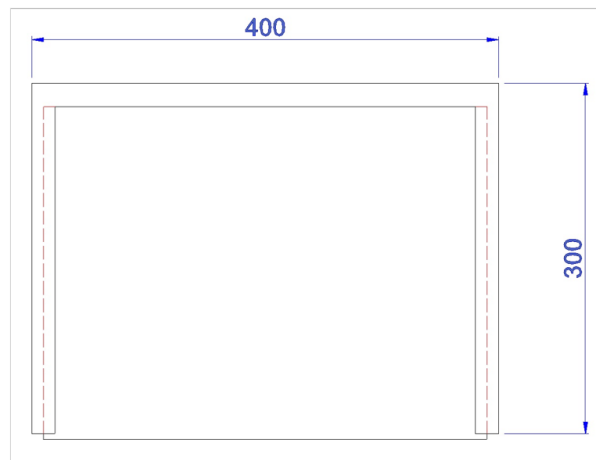


Figura 2.10. Plano superior de la plataforma de PVD

La plataforma de PVD se diseñó con las siguientes medidas: 40 cm de ancho por 30 cm de largo, en la Figura 2.11, se puede observar el diseño desde un plano frontal.

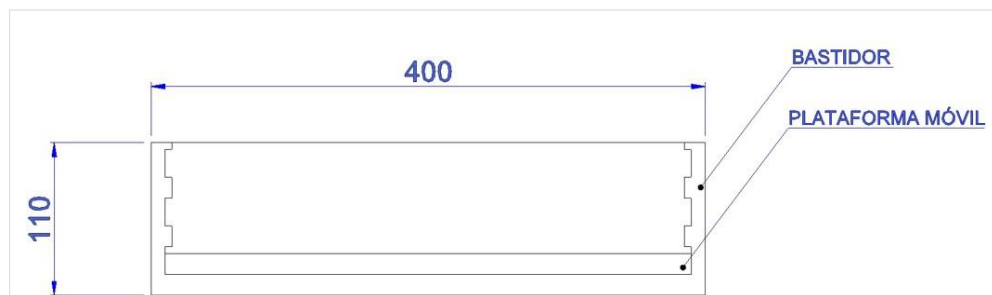


Figura 2.11. Plano frontal de la plataforma de PVD

Como se identifica en la Figura 2.11, el elemento cuenta con un total de 11 cm de altura. La plataforma móvil se diseñó para adoptar tres posiciones de altura distintas. El diseño final del elemento en 3D se puede apreciar en la sección de resultados.

Consecutivamente se procedió a la fabricación tanto de los reposapiés como de las plataformas de PVD.

2.2.4.2. Implementación

Una vez adquirido el nuevo mobiliario y sus elementos adicionales se procedió a implementarlos en los espacios previamente designados. También se realizó una capacitación tanto a la asistente administrativa como a la coordinadora de logística a fin de explicar el funcionamiento y la importancia del correcto uso de la silla, plataforma de PVD y reposapiés. Dentro de la capacitación se hizo hincapié en la relevancia que tienen los elementos interactuantes con la generación y corrección de hábitos ergonómicos saludables.

2.2.5. VALIDACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

Una vez implementado el nuevo espacio de trabajo con los elementos adquiridos: silla ergonómica, escritorio, plataforma de PVD, ratón ergonómico y reposapiés, se procedió a realizar una reevaluación con el mismo método ROSA a través del software *ErgoSoft Pro5.0*. De igual manera, la segunda aplicación del método se realizó por medio de la observación *in situ* con apoyo de registro fotográfico y flexómetro. Posteriormente se utilizó el programa de diseño Adobe 2020, a fin de caracterizar de una forma dinámica las nuevas características y dimensiones geométricas del espacio de trabajo con la interacción de las posiciones biomecánicas adquiridas por las trabajadoras y su nuevo entorno.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

3.1.1. APLICACIÓN DE LISTA INICIAL

Mediante la observación y entrevista directa a las colaboradoras se aplicó la lista de identificación inicial de los factores de riesgo disergonómicos relacionados al diseño del puesto de trabajo, uso de PVD y posturas, en la Tabla 3.1, se observan los resultados obtenidos en cuanto a condiciones de riesgo en el diseño del puesto de trabajo.

La simetría de las respuestas en ambos puestos de trabajo responde a la existencia de condiciones físicas geométricas iguales, como, por ejemplo, el uso de escritorios con las mismas características.

Tabla 3.1. Lista de identificación inicial en el diseño del puesto

Condiciones de riesgo en el diseño	Asistente. administrativa		Coordinadora Logística	
	Sí	No	Sí	No
La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.	X		x	
Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).		x		X
El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.		x		X
El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.	X		X	
El trabajador tiene que mover materiales pesados		x		X
Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza.		x		X
Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.		x		X

En la Tabla 3.1 se observa que 2 de los 7 ítems relacionados con condiciones subestándar en cuanto al diseño fueron contestados de manera afirmativa. Específicamente, se identificó que la superficie de trabajo, es decir, el escritorio, resultaba demasiado alto para las dimensiones de las trabajadoras. Esto se reflejó en el ítem sobre el diseño del puesto de trabajo, donde se indicó que no permitía una postura de trabajo cómoda.

Cabe recalcar que ambas colaboradoras cuentan con el mismo diseño de escritorio, razón por la cual existe un resultado análogo.

En la Tabla 3.2 se obtuvo los siguientes resultados, en cuanto a condiciones de riesgo en el uso de PVD.

Tabla 3.2. Lista de identificación inicial en uso de PVD

Condiciones de riesgo en el uso de PVD	Asistente administrativa		Coordinadora logística	
	Sí	No	Sí	No
La pantalla está mal situada: muy alta o baja en un lateral y muy cerca o muy lejos del trabajador.	x		x	
No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.	x		x	
No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).		x		x
Resulta incómodo el manejo del ratón.	x		x	
La silla no es cómoda.	x		x	
No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).	x		x	
No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para las piernas y los muslos.		x		x
El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (cuando no pueda apoyar bien los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa).	x		x	

Como resultados se obtuvieron 6 de 8 ítems marcados de forma afirmativa, como se puede observar en la Tabla 3.2, la mayoría de los ítems fueron marcados. En

esta ocasión se hizo referencia a pantallas mal ubicadas, inexistencia de apoyo de antebrazos en el uso del teclado, incomodidad en sillas y manejo del ratón, insuficiente espacio sobre escritorios y ausencia de reposapiés.

Finalmente, se aplicó el listado referente a riesgo postural y repetitividad, los resultados obtenidos se encuentran en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3. Lista de identificación inicial posturas y repetitividad

Condiciones de riesgo en posturas y repetitividad	Asistente administrativa		Coordinadora logística	
	Sí	No	Sí	No
Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.	x		x	
Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.		x		X
Postura de pie prolongada.		x		X
Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolonga.		x		X

Se obtuvo 1 ítem de 4 con respuesta afirmativa referente a condiciones posturales, en esta ocasión se aludió a la existencia de posturas forzadas en distintos segmentos corporales para ambas trabajadoras.

3.1.2. APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO

Ibacache (2020), comenta que la detección anticipada de molestias musculoesqueléticas sirve como herramienta de diagnóstico esencial para analizar los distintos factores de riesgo ergonómico a los que se exponen los trabajadores.

“La localización de los síntomas puede ser expresión directa de los desajustes o incompatibilidades del usuario en la ejecución de su tarea, el diseño del puesto de trabajo, o el uso de herramientas, entre otros” (Ibacache, 2020).

En la Tabla 3.4, se observa los resultados en cuanto a la primera parte del Cuestionario Nórdico aplicado a la asistente administrativa.

Tabla 3.4. Resultado parte 1 Cuestionario Nórdico para asistente administrativa

Asistente administrativa		
¿En los últimos 12 meses ha tenido molestias en?		
Partes del cuerpo	Sí	No
Cuello	x	
Hombro derecho		x
Hombro izquierdo		
Espalda	x	
Codo-Antebrazo derecho		x
Codo-Antebrazo izquierdo		x
Mano-muñeca derecha	x	
Mano-muñeca izquierda		x

Como se observa en la Tabla 3.4, que hace referencia a la primera parte del Cuestionario Nórdico aplicado al puesto de asistente administrativa, se obtuvo como resultado la presencia de molestias en las zonas del cuello, espalda, y mano-muñeca derecha, en los últimos 12 meses.

En la Tabla 3.5, se observa un compilado de los resultados obtenidos en la aplicación del Cuestionario Nórdico a la colaboradora del puesto de trabajo de asistente administrativa.

Tabla 3.5. Resultados parte 2 Cuestionario Nórdico asistente administrativa

Asistente Administrativa	¿Cuánto tiempo está con molestias?					¿Cambió de puesto?		Duración de las molestias				Duración del episodio de dolor					Días de incapacidad últimos 3 meses				¿Tratamiento médico en los últimos 3 meses?		
	1 mes o menos	de 2 a tres meses	de 4 a 6 meses	de 7 a 9 meses	de 10 a 12 meses	SÍ	NO	1 a 7 días	8 a 30 días	Más de 30 días	Permanente	Menor a 1 hora	1 a 24 horas	1 a 7 días	1 a 4 semanas	Más de un mes	0 días	1 a 7 días	1 a 4 semanas	Más de 1 mes	SÍ	NO	
Cuello					x		x	x					x				x						x
Hombro derecho																							
Hombro izquierdo																							
Espalda		x					x	x					x				x						x
Codo-Antebrazo derecho																							
Codo-Antebrazo izquierdo																							
Mano-muñeca derecha					x		x	x			x						x						x
Mano-muñeca izquierda																							

Para el puesto de asistente administrativa se registró molestias en el cuello, espalda y mano-muñeca derecha, en los últimos 12 meses, mismas que al suscitarse tienen una permanencia de 1 a 7 días con una duración de episodio de dolor entre 1 a 24 horas, a excepción del dolor mano muñeca derecha, que registró un dolor menor a 1 hora al presentarse. No se evidenció un cambio de puesto ni tratamiento médico por las molestias presentadas.

Los resultados obtenidos en la aplicación de la primera parte del Cuestionario Nórdico al puesto de coordinadora de logística se pueden observar en la Tabla 3.6

Tabla 3.6. Resultado parte 1 Cuestionario Nórdico coordinadora de logística

Coordinadora de logística		
¿En los últimos 12 meses ha tenido molestias en?		
Partes del cuerpo	SÍ	No
Cuello	x	
Hombro derecho		x
Hombro izquierdo		x
Espalda	x	
Codo-Antebrazo derecho		x
Codo-Antebrazo izquierdo		x
Mano-muñeca derecha		x
Mano-muñeca izquierda		x

En esta ocasión se puede evidenciar que las molestias para la colaboradora de coordinadora de logística se encuentran centradas en la zona de la espalda y cuello.

En la Tabla 3.7, se presenta el resultado compilado de los otros segmentos del cuestionario aplicado.

Tabla 3.7. Resultados parte dos Cuestionario Nórdico coordinadora de logística

Coordinadora Logística	¿Cuánto tiempo está con molestias?					¿Cambió de puesto?		Duración de las molestias				Duración del episodio de dolor					Días de incapacidad últimos 3 meses				¿Tratamiento médico en los últimos		
	1 mes o menos	de 2 a tres meses	de 4 a 6 meses	de 7 a 9 meses	de 10 a 12 meses	SI	NO	1 a 7 días	8 a 30 días	Más de 30 días	Permanente	Menor a 1 hora	1 a 24 horas	1 a 7 días	1 a 4 semanas	Más de un mes	0 días	1 a 7 días	1 a 4 semanas	Más de 1 mes	SI	NO	
Cuello				x			x	x					x				x						x
Hombro derecho																							
Hombro izquierdo																							
Espalda					x			x				x					x						x
Codo-Antebrazo derecho																							
Codo-Antebrazo izquierdo																							
Mano-muñeca derecha																							
Mano-muñeca izquierda																							

En la aplicación del Cuestionario Nórdico la coordinadora de logística obtuvo como resultado la presencia de molestias en las zonas del cuello y espalda. Para la zona del cuello se registró que las molestias presentadas están entre 7 y 9 meses con una permanencia de entre 1 a 7 días, por otra parte, se presentó molestias en la zona de espalda con una duración entre 8 a 30 días en los últimos 10 meses. Para ambos casos, es decir, cuello y espalda no se registró tratamiento médico ni cambio de puesto de trabajo.

La presencia de molestias dorsolumbares en ambas trabajadoras sugiere una posible relación con el diseño de su puesto de trabajo y la adopción de posturas inadecuadas durante el uso prolongado de pantallas de visualización de datos. Es relevante destacar que, en Ecuador, la mayoría de las condiciones riesgosas o subestándar, se centran en el factor ergonómico. Según estadísticas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Este hecho se refleja en el mayor protagonismo de enfermedades profesionales ergonómicas relacionadas con la columna vertebral y las extremidades superiores registradas a nivel del país.

“La localización de los síntomas puede ser expresión directa de los desajustes o incompatibilidades del usuario en la ejecución de su tarea, el diseño del puesto de trabajo, o el uso de herramientas, entre otros” (Ibacache, 2020).

3.1.3. LEVANTAMIENTO DE DIMENSIONES GEOMÉTRICAS

Como parte de la identificación inicial se realizó un levantamiento de las características de los elementos base utilizados. A continuación, en la Tabla 3.6 se presentan las dimensiones de las sillas y escritorios de ambas colaboradoras.

Tabla 3.8. Registro de dimensiones elementos base

Asistente administrativa	
Silla	
Espaldar ancho	45 cm
Espaldar alto	50 cm
Alto del asiento	45 cm
Ancho del asiento	48 cm
Profundidad del asiento	50 cm
Altura del reposabrazos desde piso	75 cm
Altura del reposabrazos desde Asiento	20 cm
Escritorio	
Superficie de ancho	61 cm
Superficie profundidad	1,10 cm
Altura	78 cm
Coordinadora de logística	
Silla	
Espaldar ancho	42 cm
Espaldar alto	48 cm
Alto del asiento	50 cm
Ancho del asiento	42 cm
Profundidad del asiento	30 cm
Altura del reposabrazos desde piso	80 cm
Altura del reposabrazos desde Asiento	20 cm
Escritorio	
Superficie de ancho	61 cm
Superficie profundidad	110 cm
Altura	78 cm

A continuación, se presentan los resultados de las dimensiones y características del espacio de trabajo diseñadas en el programa *Sketch Up Pro- 2021*.

En la Figura 3.1, se observa el plano superior del puesto de asistente administrativa, en cuanto a la Figura 3.2, se evidencia un plano lateral del mismo puesto de trabajo.

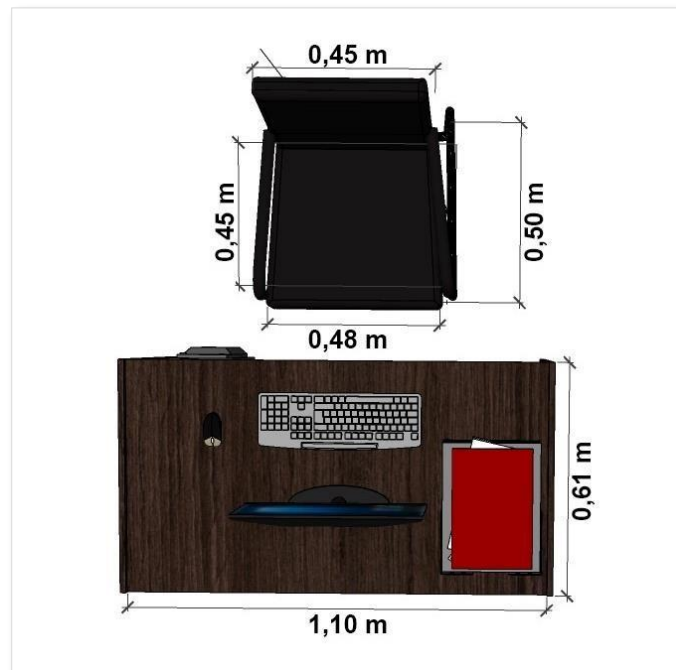


Figura 3.1. Vista superior de puesto de asistente administrativa

Como se puede observar en la Figura 3.1, se identifica un insuficiente espacio de distribución en cuanto a la superficie. En la Figura 3.2, se evidencia una silla que no cuenta con 5 puntos de apoyo y no es regulable tanto en altura de asiento ni en reposabrazos.



Figura 3.2. Vista lateral de puesto de asistente administrativa

En las Figuras 3.3 y 3.4, se presentan las dimensiones de los elementos de silla y escritorio del puesto de trabajo de coordinadora de logística.

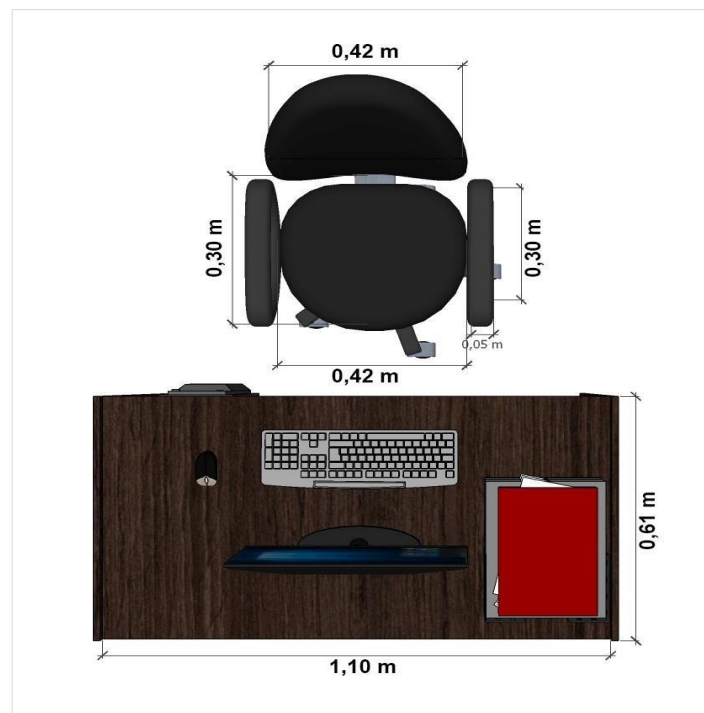


Figura 3.3. Vista superior de puesto de coordinadora de logística



Figura 3.4. Vista lateral de puesto de coordinadora de logística

3.1.4. DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS

En estudios concretos el número de dimensiones antropométricas debe limitarse al mínimo posible dependiendo del objetivo, de esta manera se logra disminuir el tiempo en la toma de datos (Bascuas & Hueso, 2012).

En la Tabla 3.9, se puede evidenciar el registro realizado del levantamiento de datos antropométricos de la coordinadora de logística y en la Tabla 3.10, el registro antropométrico para la asistente administrativa.

Tabla 3.9. Dimensiones antropométricas de coordinadora de logística

Dimensión	Resultado
Altura parada	1,55 cm
Anchura de hombros	42,50 cm
Anchura de caderas	41,80 cm
Distancia nalga-rodilla	41,70 cm
Altura poplítea	41,00 cm

Tabla 3.10. Dimensiones de asistentes administrativa

Dimensión	Resultado
Altura parada	1,65 cm
Anchura de hombros	46,50 cm
Anchura de caderas	57,50 cm
Distancia nalga-rodilla	53,00 cm
Altura poplítea	42,50 cm

Los datos levantados en cuanto a medidas antropométricas sirvieron para evidenciar los desfases existentes entre las características de los elementos utilizados con las características antropométricas de las dos colaboradoras. De igual manera las dimensiones obtenidas en el levantamiento antropométrico dieron sostén a la selección de los elementos nuevos a adquirir.

3.2. EVALUACIÓN

3.2.1. APLICACIÓN DEL MÉTODO ROSA

La metodología ROSA fue aplicada a los puestos de trabajo de asistente administrativa y coordinadora de logística, la evaluación fue ejecutada de forma presencial se usó el software *ErgoSoft Pro-5.0*, posteriormente se hizo uso de un registro fotográfico para evidenciar la definición de angulaciones esenciales en ciertas zonas, como: rodillas y punto poplíteo, angulaciones de planos horizontales, como: ojo y borde superior de computador y presencia de desviación en la zona de muñecas. A su vez, el registro fotográfico sirvió para evidenciar la altura existente entre codo y reposabrazos y la angulación formada entre el espaldar y la zona dorsolumbar.

En la Figura 3.5 se presenta el registro fotográfico de desviación postural lateral para el puesto de asistente administrativa.

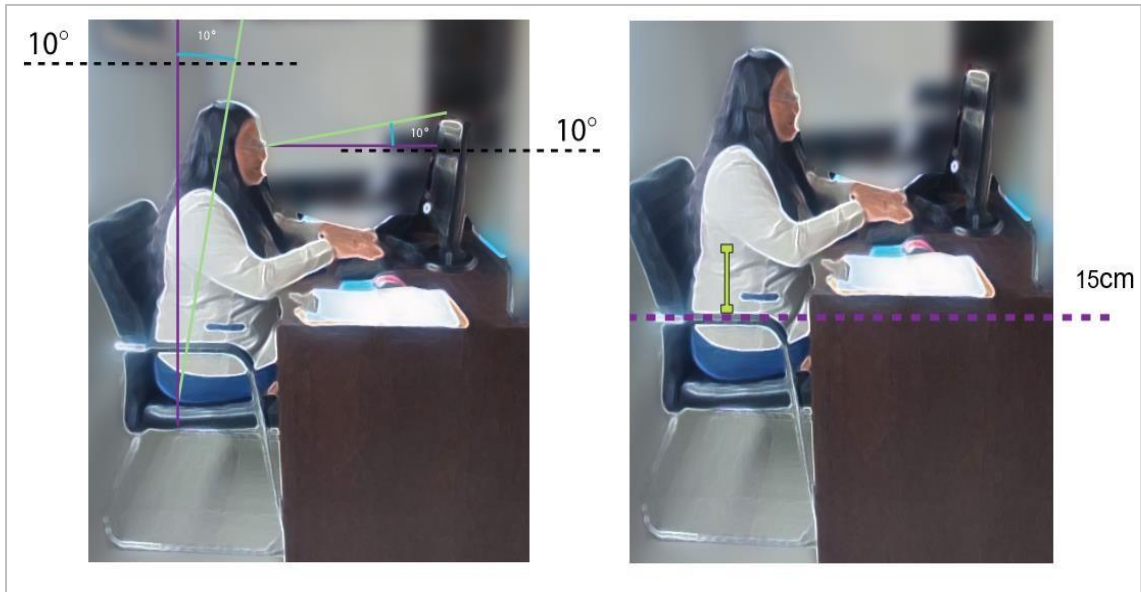


Figura 3.5. Posición lateral de trabajo para asistente administrativa

Como se observa, en la Figura 3.5, se evidencia una distancia del codo al reposabrazos de 15 cm y por lo tanto presencia de hombros contraídos hacia arriba, 10 grados de inclinación en el eje columna espaldas y 10 grados de desviación sobre el plano horizontal del borde superior del computador con respecto a altura de ojos.

En cuanto a la desviación de mano-muñeca se obtuvo como resultado una desviación de 40 grados, tomada desde la línea media del antebrazo y la línea media de la falange media más distal. En la Figura 3.6 se evidencia la desviación postural de mano muñeca desde un plano superior.

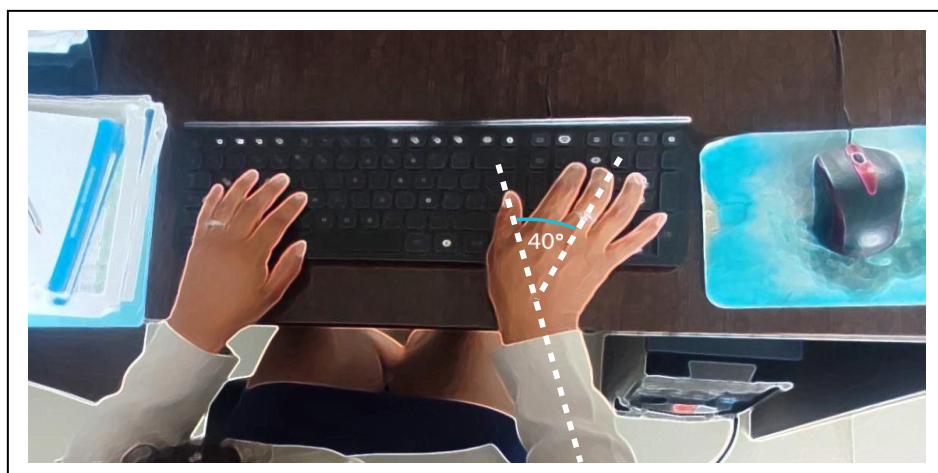


Figura 3.6. Plano superior de angulación mano-muñeca

En resumen, para el puesto de asistente administrativa en la evaluación de monitor y periféricos, se registró como puntos críticos los siguientes:

- Pantalla de visualización 10 grados sobre el plano horizontal.
- Posición del brazo alejada del cuerpo en el uso del ratón.
- Desviación cubital externa en la zona mano muñeca de 40 grados al escribir.
- Teclado por encima del plano ideal para mantener hombros relajados.

De igual manera los puntos críticos registrados en cuanto a características de la silla y posición adoptada fueron:

- Altura no ajustable.
- Angulación de rodilla mayor a 90 grados.
- Longitud del asiento no ajustable.
- Espacio entre borde de la silla y rodilla menor a 8 cm.
- Reposabrazos con poco soporte, 15 cm de distancia entre codo y elemento.
- Respaldo no ajustable con presencia de espalda sin apoyo, se evidenció una desviación de 10 grados entre el eje vertical de la columna y el respaldo de la silla.

Tanto a la evaluación de monitor y periféricos como a las características de la silla y posiciones adoptadas, se sumó el factor de exposición mayor a 4 horas diarias, mismo que está estrechamente relacionado al nivel de riesgo obtenido.

En la Figura 3.7, se presenta el registro fotográfico de desviación postural lateral para el puesto de coordinadora de logística.



Figura 3.7. Posición lateral de trabajo coordinadora de logística

En cuanto al registro de desviación postural para la coordinadora de logística se observó una distancia del codo al reposabrazos de 10 cm y por lo tanto presencia de hombros contraídos hacia arriba, 30 grados de inclinación en el eje de la columna a espaldas, 3 grados de desviación sobre del plano horizontal del computador a ojo y una angulación de 110 grados en las zonas de rodillas.

En la desviación de mano-muñeca se obtuvo como resultado una desviación de 33 grados, tomada desde la línea media del antebrazo y la línea media de la falange media más distal. En la Figura 3.8 se evidencia la desviación postural de mano muñeca desde un plano superior.



Figura 3.8. Plano superior de desviación mano-muñeca

En resumen, para el puesto de coordinadora de logística en la evaluación de monitor y periféricos se registró como puntos críticos los siguientes:

- Monitor bajo el plano horizontal entre los ojos y borde superior de la pantalla.
- Brazo alejado del cuerpo al usar el ratón.
- Presencia de desviación radial externa en la zona de la muñeca

De igual manera los puntos críticos registrados en cuanto a las características de la silla y posición adoptada fueron:

- Silla muy alta con angulación mayor de 90 grados en rodilla.
- Longitud del asiento no ajustable y existencia de más de 8 cm entre el borde de la silla y punto poplíteo.
- Reposabrazos con poco soporte, 10 cm de distancia entre codo y elemento.
- Respaldo no ajustable con inclinación de espalda y sin apoyo.

3.2.2. RESULTADOS DE APLICACIÓN DEL MÉTODO ROSA

En la siguiente tabla se puede observar los resultados del método aplicado tanto para la asistente administrativa como para la coordinadora de logística. Los datos fueron introducidos en el software *ErgoSoft 5.0* mismo que analizó cada elemento a evaluar.

En la Tabla 3.11, se presenta un resumen de puntuación que el software asignó automáticamente y el nivel de riesgo obtenido para ambos puestos de trabajo.

Tabla 3.11. Compilado de puntuación y nivel de riesgo

Asistente administrativa				
Elementos	Puntuación individual		Puntuación Total	Nivel de Riesgo
Silla	Altura	3	8	Alto
	Longitud	3		
	Reposabrazos	3		
	Respaldo	4		
Periféricos	Monitor	4		
	Teléfono	1		
	Teclado	5		
	Ratón	3		
Coordinadora de logística				
Elementos	Puntuación individual		Puntuación Total	Nivel de Riesgo
Silla	Altura	2	7	Alto
	Longitud	3		
	Reposabrazos	3		
	Respaldo	4		
Periféricos	Monitor	3		
	Teléfono	1		
	Teclado	4		
	Ratón	2		

Como resultado se obtuvo una puntuación de 8 para el puesto de asistente administrativa y de 7 para el de coordinadora de logística, dando a evidenciar un nivel de riesgo alto en ambos puestos de trabajo.

3.3. IMPLEMENTACIÓN DE ELEMENTOS

Como principal medida de control se trabajó en la implementación de los siguientes elementos interactuantes:

- Diseño y fabricación de plataformas de PVD.
- Diseño y fabricación de reposapiés.
- Adquisición de sillas ergonómica.
- Adquisición de escritorios.
- Adquisición de ratón ergonómico.

3.3.1. COSTO DE IMPLEMENTACIÓN

En la Tabla 3.12 se registra el valor unitario y total de los recursos implementados en dólares.

Tabla 3.12. Datos antropométricos coordinadora de logística

Recursos implementados	Unidades adquiridas	Costo unitario (USD)	Costo total (USD)
Plataforma de PVD	2	35,00	70,00
Reposapiés	2	30,00	60,00
Silla ergonómica	2	200,00	400,00
Escritorio modular	2	230,00	460,00
Ratón ergonómico	2	35,00	70,00
Costo total de implementación			1060,00

3.3.2. DISEÑO FINAL DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

A continuación, en la Figura 3.9 y la Figura 3.10, se presenta el resultado del diseño de elemento reposapiés.

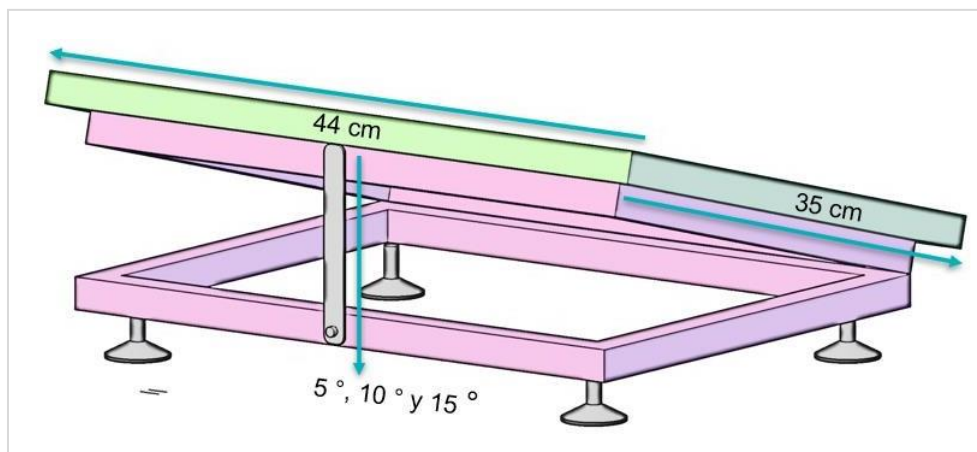


Figura 3.9. Vista frontal de reposapiés

El diseño final del reposapiés cuenta con una superficie antideslizante y regulable en 5, 10 y 15 grados. Cuenta con una altura regulable de 6,5 cm a 9,5 cm como se observa en la Figura 3.10. El material que se usó en la plataforma fue de madera y el material del bastidor se fabricó en metal.

El objetivo del elemento anteriormente descrito fue corregir la desviación postural existente a nivel de miembros inferiores, es decir, ayudó a la adopción de una posición óptimo de 90 grados a nivel de rodillas. A su vez ayudó también a la corrección postural a nivel dorsolumbar.

“El reposapiés es un elemento adicional que se hace necesario en los casos en los que no se puede regular la altura de la mesa y la altura del asiento no permite al usuario descansar sus pies en el piso, por lo tanto, favorece a los cambios posturales tanto a nivel de piernas como de otras zonas del cuerpo que son corregidas de manera indirecta” (Peñahora, 2018, p.3).

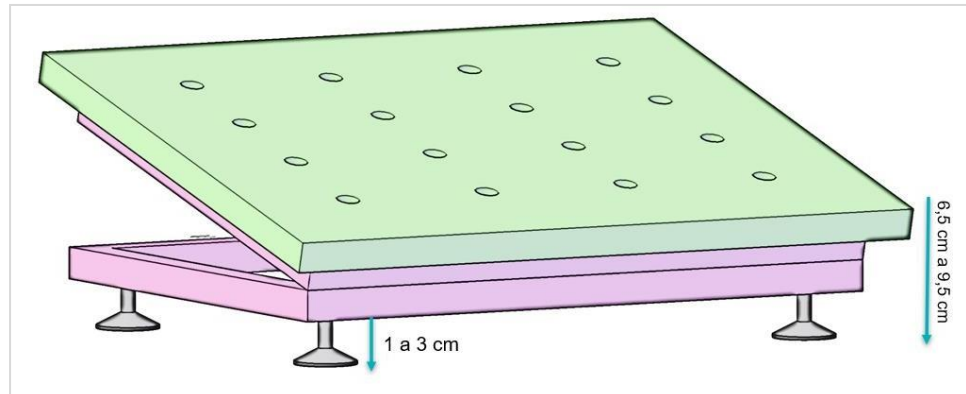


Figura 3.10. Vista lateral de reposapiés

En cuanto al diseño final de la plataforma para las pantallas de visualización de datos se puede observar en la Figura 3.11.

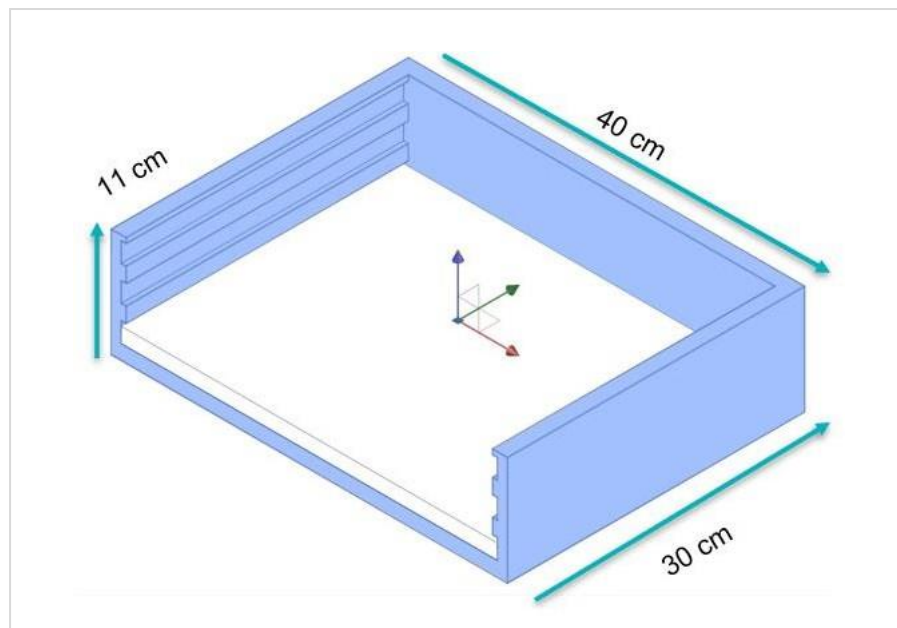


Figura 3.11. Diseño final de plataforma de PVD

El diseño final de la PVD, observado en la Figura 3.11, cuenta con bastidor para posicionamiento de altura en 3,5 cm, 7,5 cm y 10,5 cm, por lo que la plataforma es desmontable y regulable. Su material fue elaborado en madera prensada.

El objetivo del elemento anteriormente mencionado es la reducción del desvío postural provocado por la posición del monitor en cuanto a la altura. Vega y Cuixart (2001) mencionan que, según diversos estudios, el ángulo visual óptimo con mayor confort ergonómico se encuentra situado en la línea de visión horizontal

referente al ángulo cero formado desde la altura de los ojos y el borde superior de la pantalla de visualización. Tal como se muestra en la Figura 3.12.

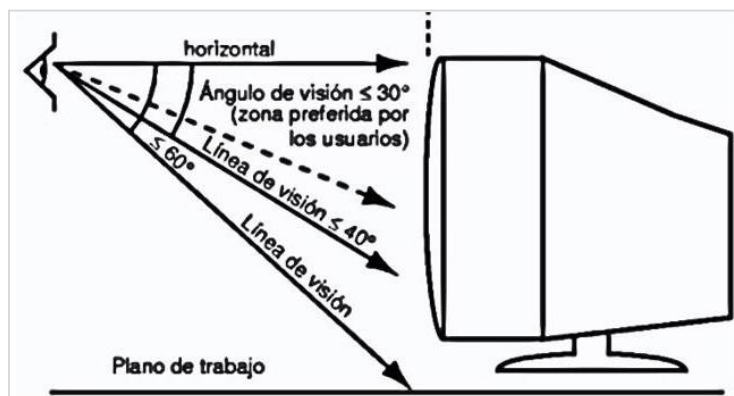


Figura 3.12. Ángulo óptimo de visión
(NTP 602, 2001)

3.3.3. CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS BASE

“Todos los componentes de la silla con los que el usuario pueda entrar en contacto en condiciones normales de uso deben estar diseñadas para evitar daños personales y materiales” (Peñahora, 2018, p. 2).

Las características dimensionales de las sillas ergonómica que se adquirieron se pueden observar en las Figuras 3.13 y 3.14.



Figura 3.13. Plano lateral y medidas de silla ergonómica en altura máxima

Cuenta con una altura regulable de 10 cm que va de 54 cm en su máximo y 44 cm en su mínimo. Posee reposabrazos regulables que van de 80 cm en su máximo y 62 cm en su mínimo desde el piso.

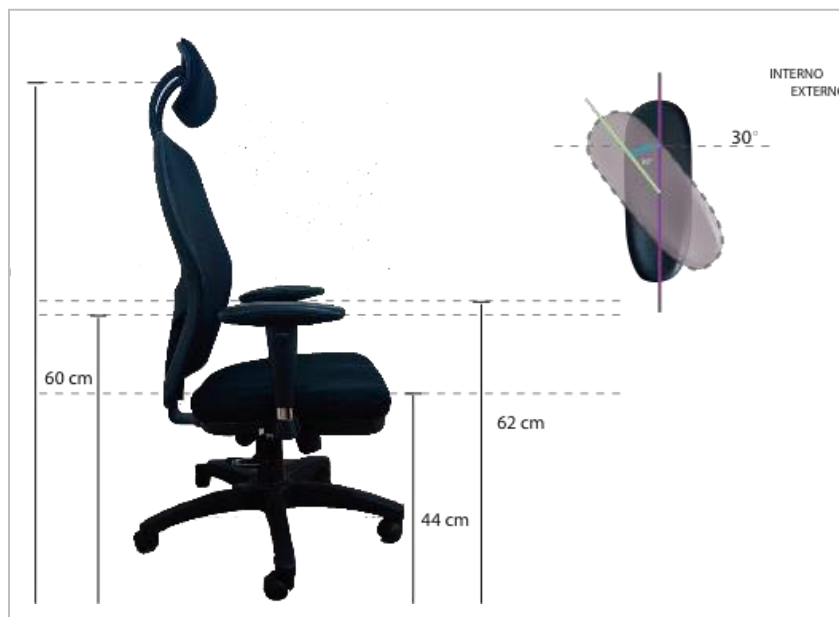


Figura 3.14. Plano lateral y medidas de silla ergonómica en altura mínima

Cuenta con apoyo lumbar regulable de 15 cm de desplazamiento al igual que el apoyacabeza con una regulación de 10 cm. Los reposabrazos cuentan con una angulación de 0 a 30 grados como se puede apreciar en la Figura 3.14.



Figura 3.15. Plano frontal de silla ergonómica y medidas horizontales

En la Figura 3.15 se observa la anchura del espaldar que es de 48 cm y del asiento que es de 50 cm. La silla adquirida también cuenta con cinco puntos de apoyo en piso y el respaldo dispone de un apoyo dorsolumbar ajustable en su altura.

Peñahora (2018) menciona que es imprescindible que el respaldo proporcione soporte a la región lumbar a fin de menorar la presión ejercida en la zona al adoptar una postura sentada, por lo que la carga que soporte dicha postura será menor si el respaldo de la silla cuenta con soporte lumbar. “También este soporte permite una modificación de la curvatura reduciendo la deformación que puede sufrir la zona lumbar al estar sentado. Todo ello produce una menor presión discal y por lo tanto menor riesgo de lumbalgias” (Peñahora, 2018, p.3).

En cuanto al diseño de los escritorios adquiridos se evidencia en la Figura 3.16 las dimensiones de superficie y altura.

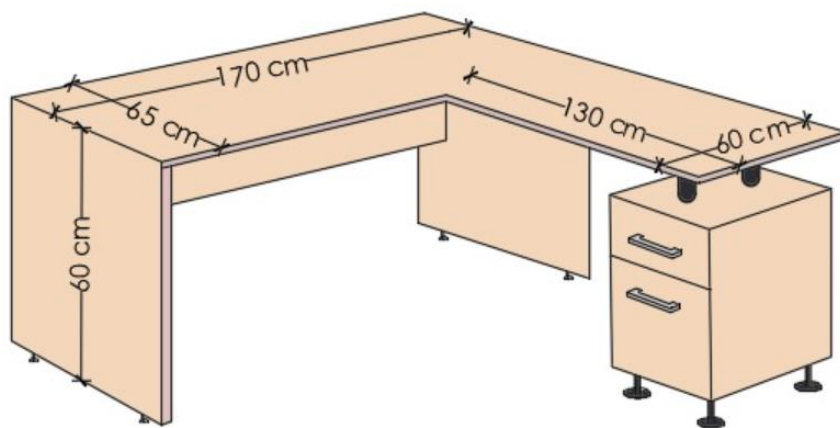


Figura 3.16. Plano frontal y medidas de escritorio

Al realizar la identificación inicial de los factores disergonómicos referentes al diseño del puesto de trabajo se evidenció una superficie de trabajo deficiente para el desenvolvimiento cómodo de las tareas designadas y para la distribución adecuada del equipamiento utilizado.

“La superficie o mesa de trabajo debe ser lo suficientemente amplia para que en ella se puedan depositar cómodamente todos los utensilios necesarios para el desarrollo de la tarea” (Tarradellas, 2008).

3.4. REEVALUACIÓN DEL DISCONFORT ERGONÓMICO

La reevaluación fue aplicada a los puestos de trabajo de asistente administrativa y coordinadora de logística, la reevaluación se ejecutó de forma presencial. Una vez implementados los nuevos elementos interactuantes, se utilizó el software *Ergosoft Pro-5.0* y nuevamente se realizó un registro fotográfico para evidenciar la definición de angulaciones corregidas en la zona de rodillas, plano horizontal del ojo a borde superior de computador, posicionamiento de mano muñeca, entre otras descritas en las siguientes Figuras.

En la Figura 3.17 se presenta el registro fotográfico de la corrección postural lateral para el puesto de asistente administrativa.



Figura 3.17. Corrección postural asistente administrativa

Se corrigió la desviación postural a nivel dorsolumbar, cuello, extremidades superiores e inferiores. También se obtuvo una reducción de desviación externa cubital de 40 grados a 20 grados en la zona de posicionamiento mano-muñeca, evidenciada en la Figura 3.18.

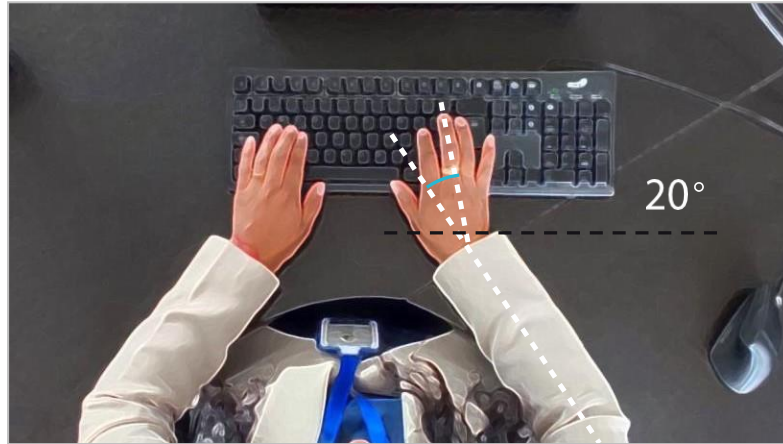


Figura 3.18. Corrección mano muñeca asistente administrativa

En resumen, para el puesto de asistente administrativa en la reevaluación de monitor y periféricos, se registró como puntos corregidos, los siguiente:

- Pantalla de visualización de 10 grados sobre el plano horizontal a 3 grados.
- Posición del brazo relajado y alineado al uso del ratón.
- Reducción de la desviación cubital externa en la zona mano muñeca de 40grados a 20 grados.
- Teclado en el plano horizontal a antebrazos.

De igual manera las características de la silla y posiciones adoptadas después de la implementación de los elementos fueron los siguientes:

- Altura de asiento ajustable.
- Angulación de rodilla igual a 90 grados.
- Longitud del asiento ajustable.
- Espacio entre borde de la silla y rodilla igual a 8 cm.
- Reposabrazos con soporte regulable.
- Respaldo ajustable con presencia de zona dorsolumbar apoyada.

Tanto a la reevaluación de monitor y periféricos como a las características de la silla y posiciones adoptadas, se le volvió a sumar el factor de exposición mayor a 4 horas diarias.

En las Figuras 3.19 y 3.20 se presenta el registro fotográfico de la corrección postural para el puesto de coordinadora de logística.

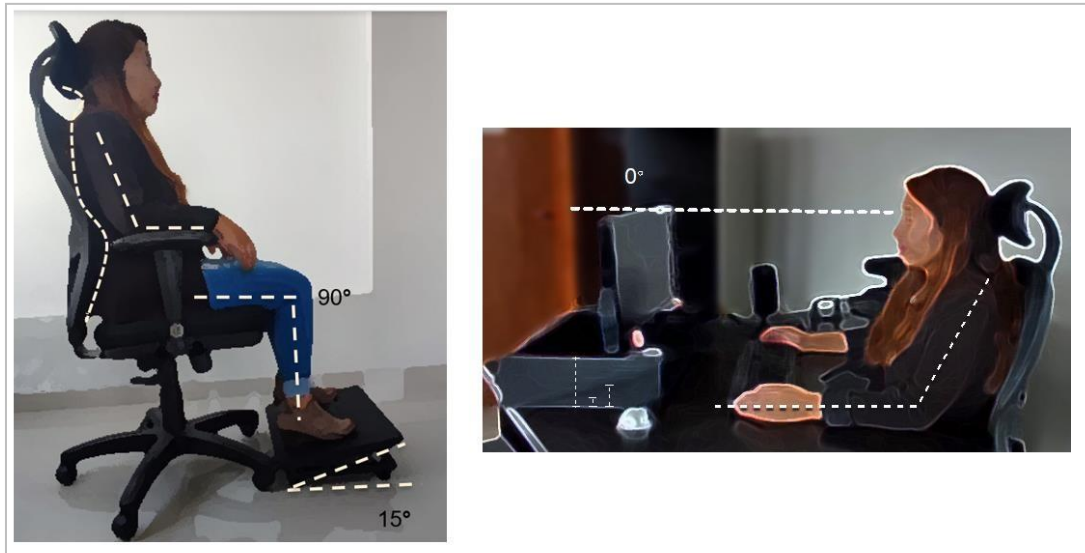


Figura 3.19. Plano lateral de corrección postural

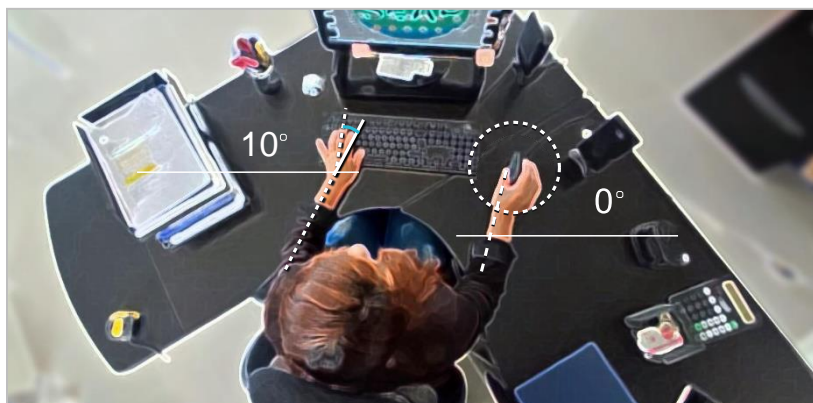


Figura 3.20. Reducción de desviación mano muñeca

En resumen, para el puesto de coordinadora de logística en la reevaluación de monitor y periféricos, se registró como puntos corregidos los siguientes:

- Monitor en plano ideal, cero grados, desde el eje horizontal entre ojos y borde superior del monitor.

- Brazos relajados y en línea con el ratón.
- Reducción de desviación cubital externa de 33 grados a 10 grados en la zona mano-muñeca.

De igual manera los puntos críticos registrados en cuanto a características de la silla y posición adoptada fueron:

- Altura de silla regulable con formación de 90 grados en rodilla.
- Longitud del asiento ajustable.
- Reposabrazos ajustable.
- Respaldo ajustable con apoyo lumbar.

3.4.1. RESULTADO DE REEVALUACIÓN

En la Tabla 3.13, se pueden observar los resultados de la reevaluación tanto para la asistente administrativa como para la coordinadora de logística.

Los datos fueron introducidos en el software *ErgoSoft 5.0*, posteriormente se analizaron las características de los elementos implementados y las nuevas posiciones adquiridas. En la siguiente Tabla 3.1.3 se presenta un resumen de la puntuación asignada y el nivel de riesgo obtenido para ambos puestos de trabajo.

Tabla 3.13. Compilado de resultados de reevaluación

Asistente administrativa				
Elementos	Puntuación individual		Puntuación Total	Nivel de Riesgo
Silla	Altura	1	3	Bajo
	Longitud	1		
	Reposabrazos	1		
	Respaldo	1		
Periféricos	Monitor	2		
	Teléfono	1		
	Teclado	3		
	Ratón	2		
Coordinadora de logística				
Elementos	Puntuación individual		Puntuación Total	Nivel de Riesgo
Silla	Altura	1	3	Bajo
	Longitud	1		
	Reposabrazos	1		
	Respaldo	1		
Periféricos	Monitor	2		
	Teléfono	1		
	Teclado	3		
	Ratón	2		

Como resultado se obtuvo una puntuación de 3 para ambos puestos de trabajo dando a evidenciar una reducción del nivel de riesgo por desviación postural, de alto a bajo para ambos puestos de trabajo evaluados.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Del presente trabajo de investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Tras la aplicación de la lista de identificación inicial de riesgos, realizada por medio de entrevistas a las colaboradoras y apoyada en la observación *in situ* del puesto de trabajo, se identificó la presencia de tres macro factores contaminantes en cuanto a riesgo ergonómico, que fueron: condiciones subestándar referentes al diseño geométrico de la superficie de trabajo y asiento, presencia de factores de riesgo en cuanto al uso de la pantalla de visualización de datos y posturas forzadas en algunos segmentos corporales.
- Por medio de la aplicación del Cuestionario Nórdico se identificó la existencia de molestias músculo esqueléticas en distintas zonas corporales. Para el puesto de asistente administrativa se evidenció molestias en cuello, espalda y mano derecha. En cuanto al puesto de coordinadora de logística, la aplicación del cuestionario reflejó molestias en la zona de cuello y espalda.
- Al evaluar el nivel de riesgo de desviación postural por la presencia de factores disergonómicos geométricos mediante el Método ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*), se evidenció que ambas trabajadoras se encontraban expuestas a un nivel de riesgo alto por desviación postural.
- La implementación de medidas correctivas se enfocó en el control de ingeniería, mediante el rediseño de los puestos de trabajo, apoyado a su vez en la sustitución de factores contaminantes como: sillas, escritorios y ratones y en la creación de elementos adicionales como reposapiés y plataformas de PVD's regulables. La inversión fue de 1060 dólares.
- Al reevaluar el nivel de riesgo postural, una vez implementada las medidas correctivas, se obtuvo una reducción del riesgo ergonómico por

desviación postural, de alto a bajo para ambos puestos de trabajo evaluados.

4.2. RECOMENDACIONES

- Gestionar un programa de vigilancia y salud ocupacional que incluya, pero no se limite a: el seguimiento de molestias musculoesqueléticas identificadas y la planificación de capacitaciones enfocadas a la sensibilización y concienciación del riesgo postural y sus afectaciones a corto, mediano y largo plazo.
- Extender la evaluación de riesgos ergonómicos al área operativa de la empresa.
- Implementar un Sistema de Seguridad Industrial a fin de mantener, mejorar y promover condiciones seguras en el ámbito laboral tanto en la línea administrativa como operativa y que a su vez garantice el cumplimiento de los requisitos legales que en materia de seguridad y salud del trabajo que apliquen a la organización.
- Evaluar el nivel de riesgo psicosocial a toda la empresa a fin de determinar factores contaminantes que se encuentren afectando el comportamiento de los trabajadores y que, a su vez, puedan derivarse en problemas psicológicos, físicos y por lo tanto conductuales de los colaboradores.

5. REFERENCIAS

Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. (s.f.). OSHA. Obtenido de <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Ángeles, C., & Zimmermman, M. (2012). *El trastorno musculoesquelético en el ámbito laboral en cifras*. Madrid: INSHT.

Arbeláez, G., Velásquez, A., & Tamayo, C. (2 de julio de 2011). Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. *Revista CES Salud Pública*, págs. 196-203.

Asanza. (2013). *Elaboración de la matriz de riesgos laborales en la empresa PROYECPLAST (Tesis de grado) UPS*. Quito : Ecuador.

Bascuas, J., & Hueso, R. (2012). *Ergonomía*. Madrid: Fundación Mapfre.

Bestratén, M., Hernández, A., Mendaza, P., & Clotilde, N. (2008). *Ergonomía*. Madrid: INSHT.

CCOO Salud Laboral Madrid. (2016). Obtenido de <https://www.saludlaboralmadrid.es/quienes-somos/>

Código del Trabajo. (22 de junio de 2020). Comisión de Legislacion y Codificacion. *Registro Oficial Suplemento 167*. LEXISFINDER.

Díez, M., Garaza, A., & Gorreti, M. (2007). *Trastornos músculoesqueléticos de origen laboral*. Navarra: Gobierno de Navarra.

EL COMERCIO. (08 de junio de 2014). *Cinco enfermedades más comunes en el trabajo*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/enfermedades-laborales-iess-ecuador-lumbalgia.html>

Esteva, C. (2001). *La ergonomía y la planificación del trabajo en la oficina de*

farmacia. ELSEVIER.

Fipcaec. (abril de 2021). *Evaluación ergonómica y psicosocial de puesto administrativo y su contraste al actual teletrabajo por pandemia*. Obtenido de <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/402>

Fundación Europea para la Mejora de las Condiciones de Vida y de Trabajo. (2021). *EUROFOUND*. Obtenido de <https://www.eurofound.europa.eu/system/files/2021-05/EF11821ES.pdf>

Gómez, A., Merino, P., & Silva, M. (2017). *I Encuesta sobre condiciones de seguridad y salud en el trabajo: Quito*. Quito: UISEK.

Hernández, A. (2010). *APROXIMACIÓN A LAS CAUSAS ERGONÓMICAS*. Junta de Andalucía.

Ibacache, J. (2020). *Cuestionario Nórdico Estandarizado de Percepción de Síntomas Musculoesqueléticos*. Instituto de Salud Pública de Chile.

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Boletín estadístico*. Obtenido de https://www.ies.gov.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión 584. (15 de noviembre de 2004). Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores. Ecuador: LEXISFINDER.

International Ergonomics Association. (s.f.). *IEA*. Obtenido de <https://iea.cc/>

International Organization for Standardization 45001. (s.f.). *ISO*. Obtenido de <https://www.iso.org/es/contents/data/standard/06/37/63787.html#:~:text=ISO%2045001%20es%20una%20Norma%20Internacional%20que%20es%20específica,y%20mejoren%20el%20desempe%C3%B1o%20en%20materia%20de%20SST.>

Jara, O., & Cañarte, M. (septiembre de 2019). *Trastornos musculoesqueléticos en*

personal administrativo (Artículo de maestría) . Quito: Universidad Internacional SEK. Obtenido de <https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3612>

López, M., De la Vega, E., Ramírez, E., Chacara, A., Velarde, J., y Báez, G. (2019). *Antropometría para el Diseño de Puestos de Trabajo*. Obregón, México.

Organización Mundial de la Salud. (febrero de 2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Páez, O. (2024). *Prevención de Riesgos Laborales*. Obtenido de <https://prevencion-riesgoslaborales.com/riesgos-laborales-en-una-oficina>

Peñahora, M. (2018). *Criterios ergonómicos para la selección de sillas de oficina*. Madrid: INSST.

Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas. (10 de enero de 2008). *Registro Oficial Suplemento 249*. Ecuador: LEXISFINDER.

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo Resolución No. C.D. 513. (12 de julio de 2016). Registro Oficial Edición Especial 632. Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Robertson, M. (2011). *Ergonomics and Heald Aspects of Work with Computers*. Florida: Springer.

Sociedad Argentina de Patología. (2020). *SAP*. Obtenido de <https://www.patologia.org.ar/que-es-la-patologia/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20los%20diccionarios%20m%C3%A9dicos%20la%20Patolog%C3%ADa%20%28pathos%3A%20enfermedad%3B,y%20funcionales%20que%20resultan%20del%20proceso%20de%20enfermedad.>

Tarradellas, J. (2008). *Prevención de Riesgos Laborales en Oficinas y Despachos*. Barcelona: MUTUAL.

Vallejo, Á., & Lascano, L. (2018). *Clima laboral y productividad de los trabajadores en las organizaciones*. Ambato: UTA.

Villar, M. (2003). *Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en PYME*. Madrid: grafoffset.

Zambrano, S., & Quispe, A. (2017). *Factores de riesgos disergonómicos a los que están expuestos los trabajadores administrativos de la Empresa Adecco Consulting*. Arequipa: UNSA.

ANEXOS

ANEXO I

FORMATO INICIAL DE IDENTIFICACIÓN

LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Ningún ítem marcado en un apartado	⇒ SITUACIÓN ACEPTABLE
Algún ítem marcado en un apartado	⇒ EVALUAR CON EL MÉTODO CORRESPONDIENTE
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*)	⇒ CONSULTAR CON UN TÉCNICO ESPECIALISTADE UN SERVICIO DE PREVENCIÓN

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

- X La superficie de trabajo (mesa, banco de trabajo, etc.) es muy alta o baja para el tipo de tarea o para las dimensiones del trabajador.
- Se tienen que alcanzar herramientas, elementos u objetos de trabajo que están muy alejados del cuerpo del trabajador (por ejemplo, obligan a estirar mucho el brazo).
- X El espacio de trabajo (sobre la superficie, debajo de ella o en el entorno del puesto de trabajo) es insuficiente o inadecuado.
- X El diseño del puesto no permite una postura de trabajo (de pie, sentada, etc.) cómoda.
- El trabajador tiene que mover materiales pesados (contenedores, carros, carretillas, etc.)
- Se emplean herramientas inadecuadas, por su forma, tamaño o peso, para la tarea que se realiza.
- Los controles y los indicadores no son cómodos de activar o de visualizar.

TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

- X La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador.
- X No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.
- No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).
- X Resulta incómodo el manejo del ratón.
- X La silla no es cómoda.
- X No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).
- No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para las piernas y los muslos.
- X El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (cuando no pueda apoyar bien los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa).

POSTURAS / REPETITIVIDAD

- X Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.
- X Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.
- Postura de pie prolongada.
- Postura de pie con las rodillas flexionadas o en cuclillas de manera repetida o prolongada.

Figura AI. Formato de listado inicial

ANEXO II

FORMATO DE CUESTIONARIO NÓRDICO PARTE 1

Ergonomía en Español
<http://www.ergonomia.cl>
 Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo			Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> izdo
			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho			<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días	<input type="checkbox"/> 1-7 días
	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días	<input type="checkbox"/> 8-30 días
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos
	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora	<input type="checkbox"/> <1 hora
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes	<input type="checkbox"/> > 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no

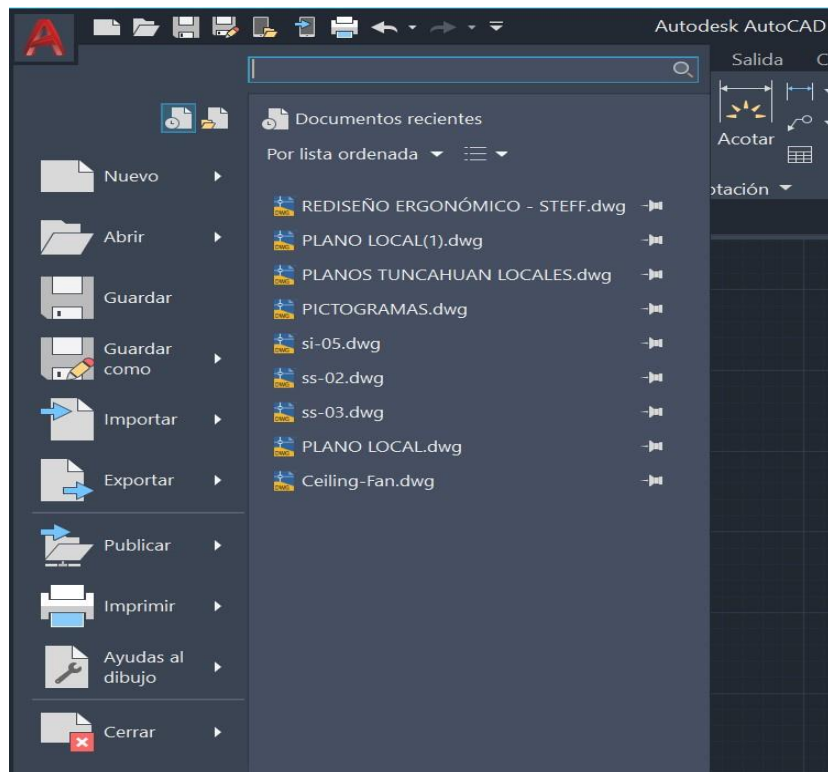
	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Figura AII. Formato de Cuestionario Nórdico

ANEXO III

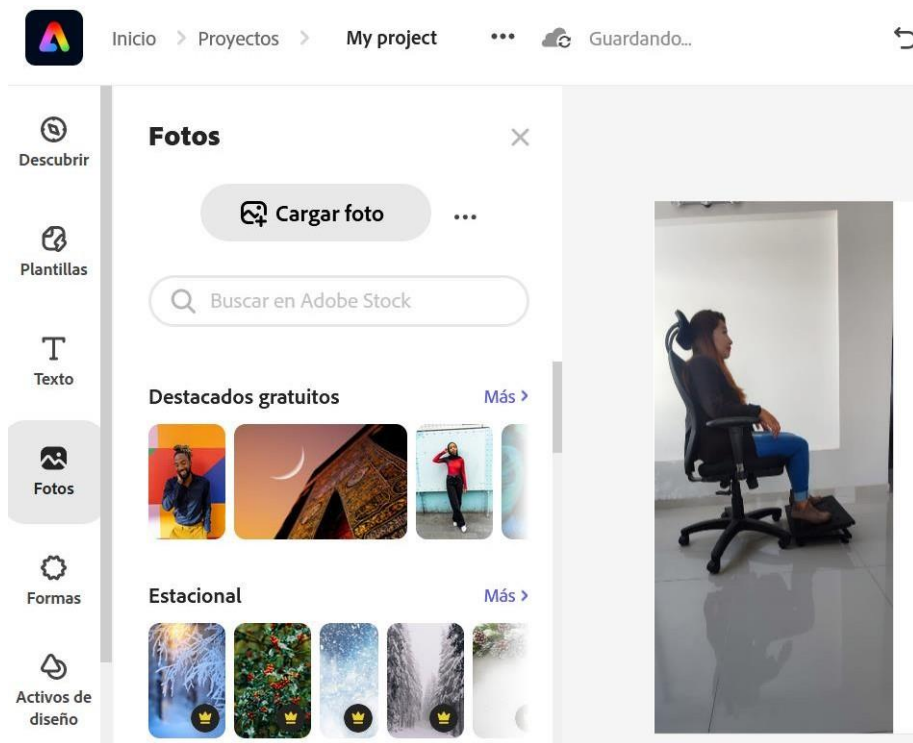
PROGRAMAS DE DISEÑO USADOS



AIII.1. Programa de diseño AutoCad 2018



AIII.2. Programa de diseño Sketch Up Pro



AIII.3. Programa de diseño *Adobe*



AIII.4. Software ergonómico *Ergo Soft Pro 5.0*

ANEXO IV

INFORME 1 DE EVALUACIÓN SOFTWARE

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Empresa:

Puesto: ASISTENTE ADMINISTRATIVA

Fecha Informe: 10/10/2022

Descripción: Prestar apoyo administrativo de alto nivel al equipo de Finanzas y Operaciones y a toda la organización.

Valoración:

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
3	3	3	4	8	4	1	5	3

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
8	Riesgo Alto

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

SILLA			Puntuaciones
Altura Silla		Puntos	
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	3
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
Longitud del asiento		Puntos	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	3
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	3
	Muy alto o con poco soporte	2	
Respaldo		Puntos	
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	4
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

Monitor y periféricos			Puntuaciones
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1 Reflejos en monitor: +1 Documentos sin soporte: +1 Cuello girado: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	3
	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2 Sin opción de manos libres: +1	Teléfono una mano o manos libres	1	2
	Teléfono muy alejado	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2 Agarre en pinza ratón pequeño: +1 Reposamanos delante del ratón: +1	Ratón en línea con el hombro	1	2
	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1 Teclado muy alto: +1 Objetos por encima de la cabeza: +1 No ajustable: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	4
	Muñecas extendidas más de 15º	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

AIV.1. Informe de evaluación de puesto de asistente administrativa
(Ergosoft, 2018)

INFORME 2 EVALUACIÓN SOFTWARE

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Empresa: SEAP

Puesto: COORDINADORA DE LOGÍSTICA

Fecha Informe: 10/10/2022

Descripción: Coordinación y supervisión de las actividades de la cadena de prestación de servicios

Valoración:

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
2	3	3	4	7	3	1	4	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
7	Riesgo Alto

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA			Puntuaciones
Altura Silla		Puntos	
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	2
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
Longitud del asiento		Puntos	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	3
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	3
	Muy alto o con poco soporte	2	
Respaldo		Puntos	
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	4
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

Monitor y periféricos			Puntuaciones
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1 Reflejos en monitor: +1 Documentos sin soporte: +1 Cuello girado: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	2
	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2 Sin opción de manos libres: +1	Teléfono una mano o manos libres	1	1
	Teléfono muy alejado	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	0
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2 Agarre en pinza ratón pequeño: +1 Reposamanos delante del ratón: +1	Ratón en línea con el hombro	1	1
	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1 Teclado muy alto: +1 Objetos por encima de la cabeza: +1 No ajustable: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	3
	Muñecas extendidas más de 15º	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

AIV.2. Informe de evaluación de puesto de coordinadora de logística
(Ergosoft, 2018)

INFORME 3 REEVALUACIÓN 1 SOFTWARE

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Empresa: SEAP

Puesto: COORDINADORA DE LOGÍSTICA

Fecha Informe: 21/11/2022

Descripción:

Valoración:

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	1	1	3	0	2	3	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
3	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA			Puntuaciones
Altura Silla		Puntos	
Altura no ajustable: +1 Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Rodillas a 90º	1	1
	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º	2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º	2	
	Sin contacto con el suelo	3	
Longitud del asiento		Puntos	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	1
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
Reposabrazos		Puntos	
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.	1	1
	Muy alto o con poco soporte	2	
Respaldo		Puntos	
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado	1	1
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
	Respaldo demasiado inclinado	2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
Duración		Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 horas/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

Monitor y periféricos			Puntuaciones
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1 Reflejos en monitor: +1 Documentos sin soporte: +1 Cuello girado: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	1
	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2 Sin opción de manos libres: +1	Teléfono una mano o manos libres	1	1
	Teléfono muy alejado	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2 Agarre en pinza ratón pequeño: +1 Reposamanos delante del ratón: +1	Ratón en línea con el hombro	1	1
	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1 Teclado muy alto: +1 Objetos por encima de la cabeza: +1 No ajustable: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	2
	Muñecas extendidas más de 15º	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

AIV.3. Informe de reevaluación de puesto de coordinadora de logística
(Ergosoft, 2018)

INFORME 4 REEVALUACIÓN 2 SOFTWARE

Pantallas de Visualización de Datos (Método ROSA)

Identificación:

Empresa:

Puesto: ASISTENTE ADMINISTRATIVA

Fecha Informe: 21/11/2022

Descripción:

Valoración:

Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo	Total				
1	1	1	1	3	2	1	3	2

Puntuación TOTAL	Nivel de riesgo
3	Riesgo Bajo

Niveles de Riesgo

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1 - 2	Inapreciable
3 - 4	Bajo
5 - 6	Medio
7 - 8	Alto
>8	Muy alto

Datos introducidos

SILLA			Puntos	Puntuaciones
Altura Silla			Puntos	
Altura no ajustable: +1	Rodillas a 90º		1	1
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90º		2	
	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90º		2	
	Sin contacto con el suelo		3	
Longitud del asiento			Puntos	
Longitud no ajustable: +1	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla		1	1
	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2	
	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla		2	
Reposabrazos			Puntos	
Brazos muy separados: +1 Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1 No ajustable: +1	En línea con el hombro relajado.		1	1
	Muy alto o con poco soporte		2	
Respaldo			Puntos	
No ajustable: +1 Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo recto y ajustado		1	1
	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar		2	
	Respaldo demasiado inclinado		2	
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo		2	
Duración			Puntos	
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos			-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado			0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado			+1	

Monitor y periféricos			Puntuaciones
Monitor		Puntos	
Monitor muy lejos: +1 Reflejos en monitor: +1 Documentos sin soporte: +1 Cuello girado: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	1
	Monitor bajo.	2	
	Monitor alto.	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teléfono		Puntos	
Teléfono en cuello y hombro: +2 Sin opción de manos libres: +1	Teléfono una mano o manos libres	1	2
	Teléfono muy alejado	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	-1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Ratón		Puntos	
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2 Agarre en pinza ratón pequeño: +1 Reposamanos delante del ratón: +1	Ratón en línea con el hombro	1	1
	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	
Teclado		Puntos	
Muñecas desviadas al escribir: +1 Teclado muy alto: +1 Objetos por encima de la cabeza: +1 No ajustable: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1	2
	Muñecas extendidas más de 15º	2	
Duración			
<1 hora/día ó <30 minutos seguidos		-1	1
1-4 hora/día ó 30 min - 1h/continuado		0	
>4 horas/día ó > 1hora continuado		+1	

AIV.4. Informe de reevaluación de puesto de asistente administrativa
(Ergosoft, 2018)