



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN FASE I

DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO CON MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD PARA COVID-19

EN LA SEN

PRESENTADO POR:

11611115 JORGE ERNESTO RAMOS MONTOYA

ASESOR: ING. DANIEL MONTENEGRO

CAMPUS: TEGUCIGALPA; OCTUBRE, 2020

RESUMEN EJECUTIVO (ESPAÑOL)

Este proyecto de investigación pretende proponer un modelo de puesto de trabajo, que evidencie las características ergonómicas requeridas para el buen desempeño de las funciones de los colaboradores de la SEN y contribuya a la reducción de los riesgos para su salud, especialmente en lo referente a determinadas medidas de bioseguridad contra la COVID-19. Tomando en cuenta que en la institución se desconoce los requerimientos del diseño de un puesto de trabajo con las condiciones ergonómicas adecuadas para el desarrollo de la actividad laboral de forma segura.

Para cumplir el propósito del estudio, se utilizó el método ROSA para evaluar el nivel de riesgo existente en cada cubículo y oficina. Seguidamente, se generó como resultado que el 85% de los puestos de trabajo presentan un riesgo alto y muy alto. Los factores más relevantes de riesgo son la combinación de: la falta de ajustabilidad en la superficie de trabajo y la mala colocación de los periféricos.

Posteriormente, se desarrolló una propuesta para cubículos y oficinas con las características ergonómicas recomendadas para puestos de trabajo de oficinas, utilizando el software SketchUp. Adicionalmente, se propuso una redistribución de los cubículos y la señalización de las áreas de movilización de personas, para prevenir el contagio de COVID-19. En los puestos tipo cubículos se plantearon 6 cambios en los mismos; por otra parte, en las oficinas se propusieron 7 cambios, ambos con un costo asociado de L20324.22 aproximadamente por cada puesto de trabajo.

Finalmente, se validó el diseño propuesto, mediante la aplicación de una encuesta a siete (7) jefes de departamento de la SEN. Los resultados evidencian que el 100% de la población encuestada; considera que el diseño es funcional, el 90% indica que cumple con las medidas de bioseguridad exigidas, y el 79% infieren que podría implementarse en un corto o mediano plazo.

RESUMEN EJECUTIVO (INGLÉS)

The research project aims to propose a workstation model that exhibits the ergonomic characteristics required to complete the proper performance of the functions of SEN employees and that also contributes to reducing risks to their health, especially in relation to some biosecurity measures against COVID-19. Considering that the institution does not know the requirements of the workplace design that meets the appropriate ergonomic conditions for the development of the work activity safely.

To fulfill the purpose of this study, the ROSA method was used to evaluate the level of risk in each cubicle and office. Following the application of this method, it was generated as a result that 85% of the workplaces present a high and very high risk. The most relevant risk factors are the combination of the lack of adjustability on the work surface and the inadequate placement of the peripherals.

Subsequently, a recommended proposal design for cubicles and offices was developed with the ergonomic characteristics recommended for office workstations, using SketchUp software. Additionally, a redistribution of the cubicles and the signaling of the areas of mobilization of people was proposed to prevent the spread of COVID-19. For the cubicle-type workstations, 6 changes were proposed; On the other hand, 7 changes were proposed in the offices, both with an associated cost of approximately L20,324.22 individually.

Finally, the proposed design was validated by applying a survey to seven (7) department heads of the SEN. The results show that 100% of the surveyed population consider that the design is functional, 90% indicate that it complies with biosafety measures, and 79% infer that it could be enacted in a short or medium term.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. Introducción.....	2
II. Planteamiento del problema	4
2.1 Precedentes del problema.....	4
2.2 Definición del problema	6
2.3 Justificación	6
2.4 Preguntas de investigación	7
2.5 Objetivos.....	8
2.5.1 Objetivo General.....	8
2.5.2 Objetivos Específicos	8
III. Marco Teórico.....	8
3.1 El puesto de trabajo	8
3.1.1 Definición	8
3.2 Evaluación de riesgos en el puesto de trabajo	9
3.2.1 Ergonomía.....	9
3.2.2 Ergonomía Física.....	9
3.3 Diseño del puesto de trabajo	12
3.3.1 Definición	12
3.4 Consideraciones para el diseño del puesto de trabajo de oficina.....	12
3.4.1 Diseño para la ajustabilidad	12
3.4.2 Área de trabajo normal	13
3.4.3 La altura del plano de trabajo	14
3.4.4 Espacio para las piernas.....	15

3.4.5 Consideraciones para la mesa.....	16
3.4.6 Consideraciones para la silla.....	17
3.4.7 Consideraciones para el monitor, teclado y mouse.....	18
3.5 COVID-19	19
3.5.1 Definición	19
3.5.2 Contagio	20
3.6 Medidas de bioseguridad	21
3.6.1 Definición	21
3.6.2 Medidas de bioseguridad para COVID-19	21
3.7 Sketchup	23
3.7.1 Definición	23
3.8 Validación.....	24
3.8.1 Definición	24
IV. Metodología.....	25
4.1 Enfoque.....	25
4.2 Variables de Investigación	26
4.3 Técnicas e Instrumentos Aplicados	26
4.3.1 Técnicas.....	26
4.3.2 Instrumentos.....	26
4.4 Población y Muestra.....	26
4.5 Metodología de Estudio	27
4.6 Metodología de Validación	28
4.7 Cronograma de Actividades.....	29

V. Resultados y Análisis	30
5.1 Evaluación de los puestos de trabajo de la SEN.....	30
5.1.1 Resultados y análisis en cubículos	32
5.1.2 Resultados y análisis en oficinas.....	36
5.1.3 Comparación de resultados de oficinas y cubículos.....	39
5.2 Diseño ergonómico y con medidas de bioseguridad por motivo de la COVID-19.....	40
5.2.1 Análisis de la situación actual del diseño de los puestos de trabajo	40
5.2.2 Propuesta de diseño para cubículos.....	44
5.2.3 Propuesta de diseño para oficinas.....	51
5.2.4 Propuesta de diseño considerando medidas de bioseguridad determinadas	53
5.3 Validación acerca del diseño propuesto	57
VI. Conclusiones.....	70
VII. Recomendaciones	71
VIII. Aplicabilidad / Implementación.....	72
IX. Evolución de Trabajo Actual / Trabajo Futuro	73
Bibliografía.....	74
Anexos.....	81

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Áreas de trabajo normal y máxima en el plano horizontal.....	13
Ilustración 2 - Áreas de trabajo normal y máxima en el plano vertical.....	14
Ilustración 3 - Espacio recomendado para las piernas.....	16
Ilustración 4 - Consideraciones para silla en trabajos de oficina.....	18

Ilustración 5 - Colocación correcta de monitor y teclado.	19
Ilustración 6 – Tipo de oficina: cubículo.	30
Ilustración 7 – Representación de oficinas personales.	31
Ilustración 8 - Resultados del método Rosa por puesto de trabajo, utilizando Software Ergonautas.	31
Ilustración 9 - Cantidad de cubículos según su nivel de riesgo.	32
Ilustración 10 - Distribución de cubículos según nivel de riesgo.	32
Ilustración 11 - Cantidad de factores de riesgos presentes en cubículos con riesgo muy alto.	34
Ilustración 12 - Frecuencia de factores de riesgo existentes en los cubículos con riesgo muy alto.	35
Ilustración 13 - Cantidad de oficinas según su nivel de riesgo.	36
Ilustración 14 - Distribución de oficinas según nivel de riesgo.	37
Ilustración 15 - Frecuencia de factores de riesgo existentes en las oficinas con riesgo alto.	38
Ilustración 16 - Comparativo de resultados obtenidos en oficinas y cubículos.	39
Ilustración 17 - Nivel de riesgo según funcionario mujer u hombre.	40
Ilustración 18 - Distribución actual de la SEN.	41
Ilustración 19 - Altura de la mesa en cubículos.	42
Ilustración 20 - Altura de la mesa en oficinas.	43
Ilustración 21 - Propuesta para cubículos.	44
Ilustración 22 - Silla ergonómica.	45
Ilustración 23 - Anchura del asiento.	46
Ilustración 24 - Altura de la mesa propuesta.	46
Ilustración 25 – Espacio para las piernas.	47
Ilustración 26 - Modelo de teclado ergonómico.	48

Ilustración 27 - Representación del área de trabajo normal.	48
Ilustración 28 - Señalización recomendada del lugar de colocación de los periféricos.	49
Ilustración 29 - Colocación recomendada del mouse.	49
Ilustración 30 - Modelo de cubículo situación actual	50
Ilustración 31 - Modelo de cubículo propuesto.....	50
Ilustración 32 - Propuesta de diseño para oficinas.....	51
Ilustración 33 - Colocación recomendada del teléfono.	52
Ilustración 34 - Modelo actual de oficina.	52
Ilustración 35 - Modelo de oficina propuesto.....	53
Ilustración 36 - Redistribución propuesta de cubículos.....	54
Ilustración 37 - Distancia mínima recomendada entre puestos de trabajo.....	54
Ilustración 38 - Señalización de movilización de personas.	55
Ilustración 39 - Modelo de distribución actual.....	56
Ilustración 40 - Modelo de distribución propuesto.....	57
Ilustración 41 - Considera funcional la incorporación de los siguientes cambios en su puesto de trabajo.	62
Ilustración 42 - Teniendo en cuenta el costo de los artículos, ¿Cuál sería su apreciación?	63
Ilustración 43 - ¿Qué importancia considera usted, tiene el distanciamiento entre los puestos de trabajo?	64
Ilustración 44 - Bajo su punto de vista, considere la importancia de la señalización del espacio de desplazamiento de personas dentro de la oficina	65
Ilustración 45 - De acuerdo con su criterio, ¿qué tan importante es asegurarse que haya ventilación de aire fresco en los puestos de trabajo?	66

Ilustración 46 - Valore en qué período podría ser viable la implementación el diseño propuesto	67
Ilustración 47 - De manera general, ¿considera funcional el diseño propuesto?	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Niveles de riesgo y actuación del método ROSA.	11
Tabla 2 - Altura del plano recomendado según trabajo que se va a efectuar.	15
Tabla 3 – Cronograma de actividades.....	29
Tabla 4 – Factores de riesgo identificados en cubículos con nivel mejorable y alto.	33
Tabla 5 - Principales factores de riesgo identificados por medio del método ROSA.....	44
Tabla 6 - Detalle de artículos, mobiliario y precios.....	58

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 - Ecuación para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población.....	27
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Hoja de campo método ROSA	81
Anexo 2 – Encuesta de validación para propuesta de mejora.....	85
Anexo 3 – Presentación ilustrativa de la propuesta, para los encuestados.	90
Anexo 4 – Respuestas obtenidas de la pregunta 8.....	93

LISTA DE SIGLAS Y GLOSARIO

AIHA Asociación Americana de Higiene Industrial

CDC Centros para el Control y Prevención de Enfermedades

ISO Organización Internacional de Normalización

OSHA Administración de Seguridad y Salud Ocupacional

ROSA Rapid Office Strain Assessment

SEN Secretaría de Energía

Mouse o ratón: Dispositivo apuntador utilizado para facilitar el manejo de un entorno gráfico en una computadora.

Puesto de trabajo: Para la presente investigación, se refiere al lugar físico o área de trabajo donde cada empleado realiza sus actividades.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, es muy frecuente que las empresas no presten atención a diseñar adecuadamente los puestos de trabajo, debido a que se desconocen los estándares, las dimensiones correctas, por falta de tiempo o por algunos costos que se incurrirían al contar con espacios adecuados de trabajo y con las mejores condiciones que permitan mejorar el desempeño de los colaboradores. La mayoría de las empresas se centran únicamente en brindar el mobiliario o equipo necesario para que el colaborador pueda cumplir las funciones delegadas, no se toma en cuenta las condiciones de éste y el efecto que puede ocasionar en la salud y desempeño de ellos.

La Secretaría de Energía (SEN) es una institución gubernamental de reciente creación, es la institución rectora del sector energético regional e internacional. En ella se realizan labores convencionales de oficina. Generalmente, se tiende a pensar, que en una oficina no existen riesgos importantes para la salud de los colaboradores. Sin embargo, las malas posturas, los movimientos repetitivos y el uso prolongado de la computadora puede afectar negativamente su salud, lo que implica, incapacitar a los mismos y por consecuencia provoca baja en el cumplimiento de las funciones de las instituciones. Un buen diseño del puesto de trabajo puede ayudar a reducir la incidencia de los accidentes del trabajo o las enfermedades profesionales en el lugar de trabajo.

Hoy en día, Honduras y el mundo atraviesa, por la pandemia mundial COVID-19, una enfermedad altamente contagiosa. Esta investigación pretende evaluar los riesgos en los puestos de trabajo a los cuales están expuestos actualmente los funcionarios-colaboradores de la SEN, con el fin de brindar recomendaciones para disminuir estos riesgos. Mediante este trabajo de investigación se propondrá un diseño adecuado para los puestos de trabajo de oficina que cumplan con los estándares ergonómicos y con las medidas de bioseguridad determinadas para este estudio, para contrarrestar la COVID-19, con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo de los empleados y conservar y garantizar la salud de los empleados. Finalmente, se validará el diseño propuesto, para verificar si está acorde con los estándares descritos y seguidamente analizar en qué medida se podría implementar.

En el presente informe se detalla el precedente del problema, se define el problema a estudiar, seguido de su justificación, los objetivos y preguntas que se desean investigar. Se realizó una revisión de literatura para conformar una fundamentación teórica de la investigación. Finalmente, se presentarán los resultados del análisis obtenido del proyecto. De igual manera se brindarán las conclusiones y recomendaciones finales del estudio.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 PRECEDENTES DEL PROBLEMA

El trabajo humano y su contexto tienen gran relevancia en la vida de las personas debido a su significación temporal, como social y psicológica. El trabajo constituye la actividad humana a la que se dedica un mayor porcentaje de tiempo de vida (Polo Vargas et al., 2012). Esta actividad implica diversos factores que se desarrolla en el marco de organizaciones formales, entre ellos está la planificación, la organización, la estructura, la integración de los elementos del trabajo y el diseño de las condiciones de trabajo. Ríos (2008) menciona que el trabajo que se realiza particularmente en empresas e instituciones formales conviene que sea y suele ser fruto de un proceso de diseño.

El diseño de puestos de trabajo es un tema relacionado a la ergonomía física. Hernández Albrecht (2016) afirma en su estudio, que; en América Latina, este tema se ha quedado en el ambiente académico, con poca investigación y aplicación práctica, sin repercutir profunda y adecuadamente en los sectores productivos (industrial y de servicios). Sin embargo, en Argentina, las empresas ven la ergonomía como una herramienta útil y eficaz a la hora de optimizar la productividad en los puestos de trabajo y reducir el alto coste que supone el ausentismo laboral provocado por lesiones o enfermedades en el trabajo. La salud de los trabajadores y la reducción de costes, han hecho que los profesionales deban formarse en esta materia, para satisfacer las necesidades de las empresas en las que trabajan, o con las que colaboran (CENEA, 2018).

En algunos otros países de la región, se dictan normativas fiscalizables, pero la mayoría de las empresas se queda en el cumplimiento legal, es decir, en el mínimo de la exigencia y no van más allá en el mejoramiento real de las condiciones de trabajo. Para el caso de Honduras, se están iniciando experiencias que van acorde al diseño ergonómico de sus puestos de trabajo, pero sin presentar resultados concretos hasta estos momentos. Empresas relacionadas al rubro financiero, prestación de servicios técnicos y algunas del sector maquilador, están comenzando a implementar estas consideraciones (Izaguirre Bonilla, s. f.).

Haciendo referencia a la normativa aprobada e implementada en Honduras, mediante el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, este hace mención en el artículo 47, únicamente a la evaluación de los factores de riesgos ocupacionales y al estudio de los puestos de trabajo (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2004, p. 12). Cabe resaltar, que esta normativa no describe la exigencia hacia las empresas de la implementación de puestos de trabajo que cumplan con las condiciones ergonómicas requeridas para cada espacio de trabajo.

En los últimos años, el diseño del lugar y las condiciones de trabajo, no era un factor importante cuando las empresas amueblaban y acondicionaban sus oficinas (Suh-young, 2014). Fontes lunes (s. f.) afirma: "Los espacios de trabajo mal diseñados o la ausencia de procedimientos y capacitación puede exponer a los trabajadores a riesgos adicionales e innecesarios". En la organización donde se pretende realizar el estudio, se ejecutan actividades que conciernen al cliente externo, entre otras acciones en un ambiente de trabajo convencional de oficina.

El trabajo en una oficina puede demandar más trabajo físico de lo que parece. Este tipo de trabajo involucra un complejo ambiente físico de trabajo, interacción entre las diferentes dimensiones del puesto de trabajo, su equipo y el contenido del trabajo como tal. Los riesgos en el lugar de trabajo de oficina generalmente se conocen como riesgos ergonómicos, y estos producen trastornos o lesiones musculoesqueléticas debido a distintos factores como posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos (Pinto Juarez & Valencia Huacotto, 2019, p. 21). El estudio de Mohammadipour et al. (2018) concluye que los trabajadores más afectados por las TME son los que están involucrados en trabajo estático o tareas que requieren el movimiento repetitivo de las extremidades superiores y trabajo informático prolongado.

Hills (2011) menciona en su investigación que el cuerpo humano no está diseñado para permanecer estático por periodos largos de tiempo, ya que esto puede ocasionar afecciones médicas graves. Por lo que al momento de diseñar el puesto de trabajo debe considerarse dejar espacio suficiente para que los empleados puedan moverse periódicamente mientras realizan sus actividades. En cuanto a los movimientos repetitivos Álvarez García (2019) afirma: "Los

movimientos repetitivos vienen provocados por el uso del teclado y el ratón y pueden derivar en trastornos musculoesqueléticos en muñecas y manos” (p. 41).

Hoy en día, el mundo atraviesa por la enfermedad COVID-19 declarada Pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS), esto ha tenido mucho impacto en las organizaciones a nivel mundial debido al cierre de lugares de trabajo, y particularmente en Honduras la paralización parcial o total de la actividad productiva y de servicios, que afecta desde las empresas formales hasta las actividades de la economía no formal que representa alrededor del 70 % de los trabajadores (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2020). En vista de esta situación, se han establecido protocolos y medidas de bioseguridad que deben tenerse en consideración en el diseño del puesto de trabajo de las empresas. “Las buenas prácticas de bioseguridad incluyen reglas, recomendaciones o prohibiciones relacionadas con el conocimiento, el sentido común, y la solidaridad en el ambiente de trabajo” (Díaz-Tamayo & Vivas, 2016).

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente, la SEN ya dispone de espacios de trabajo destinados para realizar las funciones que legalmente le competen, sin embargo, se desconoce cómo sería un puesto de trabajo diseñado con las consideraciones adecuadas para que la actividad laboral, se realice de forma eficiente y evitar riesgos en la salud de los empleados colaboradores. Asimismo, la Secretaría no cuenta con las medidas de bioseguridad por motivos de la Pandemia COVID-19 en sus puestos de trabajo para prevenir el contagio de sus colaboradores.

2.3 JUSTIFICACIÓN

Escalante (2009) afirma:

Diseñar puestos ergonómicamente motivará al trabajador, incrementará la productividad y por consiguiente mejorará el nivel de vida. Los puestos de trabajo deben encontrarse en condiciones óptimas de seguridad para que la utilización de éstos no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Los puestos de trabajo deben estar diseñados para satisfacer las necesidades de la empresa como las de la persona que realizará sus tareas en él. Mediante este estudio, se pretende diseñar apropiadamente los puestos de trabajo en la SEN y validar la viabilidad para su implementación, de manera que, sea una propuesta que contribuya a la prevención de riesgos en la salud ocupacional y potenciar condiciones laborales que garanticen la productividad en el cumplimiento de las funciones de los colaboradores, con enfoque de mediano y largo plazo. Suh-young (2014) afirma: "La productividad proviene de la eficiencia, y la eficiencia proviene de un entorno en el que se gasta menos tiempo y energía frente a perturbaciones innecesarias".

Martinez-Buelvas et al. (2015) describen que las condiciones de trabajo son consideradas como un factor determinante en los procesos de salud-enfermedad a los cuales se exponen los colaboradores. Por motivo de la COVID-19, se propondrá la implementación de un conjunto armonizado de medidas de prevención y control del virus en todos los espacios de trabajo, con el propósito de disminuir las consecuencias de la propagación e infección por esta enfermedad en los empleados – colaboradores y o funcionarios de la SEN.

2.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

1. ¿Las condiciones de los puestos de trabajo presentan riesgos para la salud de los funcionarios de la SEN?
2. ¿Es posible diseñar un puesto de trabajo que cumpla con las consideraciones de diseño apropiado para un puesto de trabajo de oficina y con algunas de las medidas de bioseguridad determinadas para la prevención de COVID-19?
3. ¿En qué medida se podría implementar el diseño propuesto y con algunas de las medidas de bioseguridad determinadas por motivo de la pandemia COVID-19 en los puestos de trabajo de la SEN?

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un modelo de puesto de trabajo, que evidencie las características ergonómicas requeridas para el buen desempeño de las funciones de los empleados de la SEN, que contribuya a la reducción de los riesgos para la salud.

2.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar si las condiciones de los puestos de trabajo presentan riesgos para la salud de los empleados de la SEN.
2. Diseñar un puesto de trabajo que cumpla con las consideraciones de diseño apropiado para un puesto de trabajo de oficina y con algunas de las medidas de bioseguridad determinadas para la prevención de COVID-19.
3. Validar en qué medida se podría implementar el diseño propuesto y con algunas de las medidas de bioseguridad determinadas por motivo de la Pandemia COVID-19 en los puestos de trabajo de la SEN.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 EL PUESTO DE TRABAJO

3.1.1 DEFINICIÓN

González-Ariza & Ruiz-Bacca (2010) definen al puesto de trabajo como un sistema que está conformado por el ser humano y los medios de trabajo, como ser: el equipo y mobiliario necesario para desarrollar su tarea; actuando en conjunto en el proceso de trabajo, en el espacio de trabajo y en el entorno de trabajo, según las condiciones de ejecución de la tarea que se va a realizar. El puesto de trabajo es el lugar donde empleado permanece durante largas horas a razón de su trabajo.

3.2 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL PUESTO DE TRABAJO

3.2.1 ERGONOMÍA

El Instituto Internacional de Ergonomía (IEA) maneja dos diversas definiciones de ergonomía, como primera instancia, define a la ergonomía como ciencia que estudia las interacciones entre los humanos y todos los elementos que conforman un sistema. Así mismo, es la profesión que aplica la teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar del humano (IEA, 2020).

Por otro lado, La Asociación Española de Ergonomía (AEE), define a la ergonomía como un grupo de conocimientos aplicados para ajustar a los productos, sistemas y entornos dependiendo de las necesidades, limitaciones y características de los trabajadores, optimizando su seguridad, comodidad y eficacia (AEE, 2020).

William T. Singleton, pionero de la ergonomía, citado en, (Laurig & Vedder, n.d.) afirma: “La ergonomía es el estudio o la medida del trabajo, en el cual el trabajo se debe de adaptar a la persona y no ella a el trabajo”. Existen diversos tipos de ergonomía, este estudio se llevará acabo mediante conceptos de la ergonomía física.

3.2.2 ERGONOMÍA FÍSICA

Cañas & Madrid (2015) define:

Se ocupa de hacer compatibles las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas con los parámetros estáticos y dinámicos de la actividad física. Entre sus temas de interés están, por ejemplo, las posturas físicas que las personas adoptan cuando están trabajando, los problemas asociados a la manipulación de cargas físicas o los trastornos musculoesqueléticos asociados al trabajo físico. (p.8)

La ergonomía física es la encargada de analizar las relaciones que existe entre la actividad física que se realiza en un área de trabajo y las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas de la persona que realiza dichas actividades (Díaz & Catalá, 2011).

Por medio de la ergonomía física se puede evaluar los riesgos que existen en los puestos de trabajo. Existen diferentes métodos para realizar dichos análisis, entre ellos se encuentra el método RULA, REBA, OWAS, EPR, entre otros (Diego-Mas, 2019). Para la evaluación de oficinas existe un método específico, determinado como el método ROSA, el cual se utilizará para este estudio.

3.2.2.1 Método ROSA

Diego-Mas (2019) define:

ROSA, acrónimo de Rapid Office Strain Assessment es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos.

Para aplicar el método, el evaluador observará el puesto de trabajo mientras el trabajador desarrolla su tarea. Posteriormente, se emplean un formato de campo y diagramas de puntuación (anexo 1) que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono. Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. El valor de la puntuación ROSA (ver Tabla 1) puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto.

Tabla 1 - Niveles de riesgo y actuación del método ROSA.

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

Fuente: (Diego-Mas, 2019)

Matos & Arezes (2015) en su estudio realizado en una oficina corredora de seguros en Portugal, con 8 puestos de trabajo participantes, concluyen que la puntuación final obtenida del método ROSA, fue de 3.61 lo que indica que las condiciones del puesto de trabajo pueden causar incomodidad ya que representa un riesgo bajo, sin embargo, son requeridas ciertas modificaciones en el mismo. Asimismo, Fariborz Mohammadipour et al. (2018) en su investigación realizada en el área administrativa de la Universidad de Ciencias Médicas de Kerman en Irán, con una muestra de 250 puestos de trabajo, identificaron por medio de la aplicación del método ROSA, que el 82.8% de los puestos de trabajo presentan un riesgo medio y alto para sus empleados, y que deben ser modificados urgentemente.

Con base en el análisis y comprensión de estudios realizados previamente utilizando este método, se puede concluir que es un método muy intuitivo a la hora de aplicarlo en cualquier tipo de oficina, además, brinda un análisis detallado del nivel de riesgo que presenta cada puesto de trabajo. Se pretende aplicarlo y conocer el nivel de riesgo a los que se encuentran expuestos los funcionarios-colaboradores de la SEN en sus diferentes puestos de trabajo.

3.3 DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO

3.3.1 DEFINICIÓN

Pinto Juarez & Valencia Huacotto (2019) afirman:

El diseño de los puestos de trabajo debe considerar los datos biométricos humanos, teniendo en cuenta las diferencias físicas del trabajador y la tarea que va a realizar a fin de ésta se lleve a cabo cómodamente, sin problemas y eficientemente, garantizando la seguridad y salud de los trabajadores.

Para el diseño del puesto de trabajo se deben considerar las condiciones físicas del trabajador y la tarea que se va a realizar, ya que un puesto mal diseñado puede dar lugar a quejas relacionadas con la salud o a enfermedades profesionales y a problemas para mantener la calidad del producto y el nivel de productividad deseado (Facultad de Ingeniería Industrial, 2011). El diseño del puesto de trabajo está relacionado con la ergonomía, así lo mencionan Niebel & Freivalds (2009): “El diseño del lugar de trabajo , herramientas, equipo y ambiente de trabajo con el fin de adecuarlos al operador se llama ergonomía”(p. 139).

El diseño físico del puesto de trabajo incluye principalmente los espacios libres del puesto, las superficies de trabajo, la ubicación del equipo, consideraciones de la mesa y silla de trabajo, y el resto del mobiliario, con el objetivo de evitar riesgos en la salud de los empleados. Todo diseño del puesto de trabajo debe considerar la variabilidad de las dimensiones de los posibles usuarios, sin embargo, esto se puede complementar incorporando equipo y mobiliario ajustable para conformar el puesto de trabajo.

3.4 CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DEL PUESTO DE TRABAJO DE OFICINA

3.4.1 DISEÑO PARA LA AJUSTABILIDAD

Niebel & Freivalds (2009) afirman: “El diseño para la ajustabilidad se utiliza en equipo e instalaciones que puedan ajustarse para que quepa una amplia gama de personas. Sillas, mesas y

escritorios son dispositivos que se ajustan para que puedan ser manejados por la población trabajadora" (p. 142).

Para diseñar un puesto de trabajo de forma correcta Párraga V. (2003) en su estudio plantea qué, para lograr este propósito se debe procurar que el puesto sea tan flexible como sea posible para que pueda adaptarse a diferentes usuarios dado que cada uno tiene peso, estatura, fuerza y dimensiones de segmentos corporales diferentes. Se debe tener en cuenta, proporcionar la mayor parte de elementos que conforman el puesto de trabajo con una altura o sus dimensiones ajustables para que sea de mayor comodidad para más empleados.

3.4.2 ÁREA DE TRABAJO NORMAL

Niebel & Freivalds (2009) establecen:

En cada movimiento que se realiza está involucrada una distancia. A medida que dicha distancia es mayor, el esfuerzo muscular, control y tiempo son mayores. Esta área representa la zona más conveniente dentro de la cual se pueden realizar movimientos con la mano con un consumo normal de energía. Por lo tanto, es importante minimizar las distancias. Debido a que los movimientos se llevan a cabo en la tercera dimensión, así como en el plano horizontal, el área de trabajo normal también se aplica en el plano vertical. (p. 148)

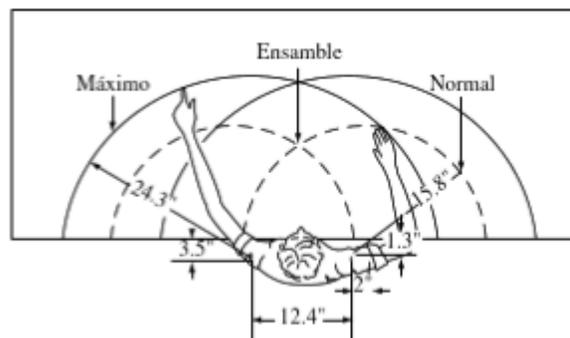


Ilustración 1 - Áreas de trabajo normal y máxima en el plano horizontal.

Fuente: (Niebel & Freivalds, 2009)

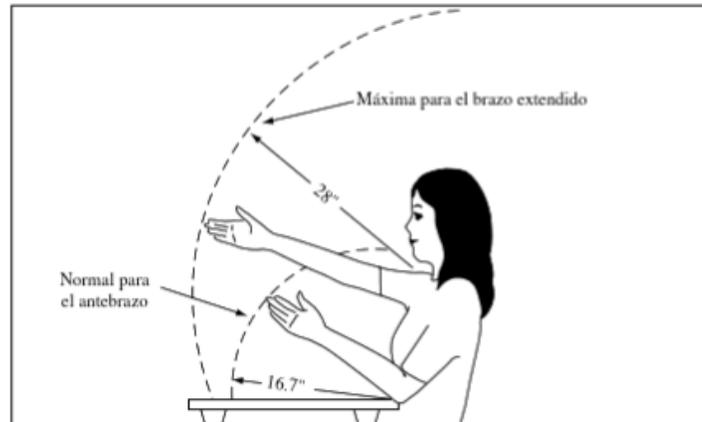


Ilustración 2 - Áreas de trabajo normal y máxima en el plano vertical.

Fuente: (Niebel & Freivalds, 2009)

En la Ilustración 1 muestra el área de trabajo normal en el plano horizontal y en la Ilustración 2 se observa el área normal en el plano vertical. Se recomienda centrar el trabajo y el equipo que se utiliza para desarrollar las actividades en el área normal, ya que, existe mayor control visual, mejor control de los movimientos y las distancias son más cortas por lo que el esfuerzo y la fatiga es menor para el empleado. En el caso de esta investigación, se considera un puesto de trabajo de oficina, por lo que se sugiere ubicar la computadora, el teclado, el mouse y los demás objetos necesarios dentro de esta área para facilitar su uso y disminuir la fatiga.

3.4.3 LA ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO

Niebel & Freivalds (2009) plantean:

La altura de la superficie de trabajo debe determinarse con base en una postura cómoda para el operador. Por lo general, esto significa que los brazos deben colgar de forma natural y los codos flexionarse a 90° de tal manera que los antebrazos estén paralelos respecto al piso. Si ésta es muy elevada los brazos superiores se abducen, lo cual conduce a la fatiga del hombro. Si es muy baja, el cuello y la espalda se flexionan hacia adelante, lo cual produce fatiga en la espalda. (p. 143)

Tabla 2 - Altura del plano recomendado según trabajo que se va a efectuar.

Tareas	Altura de la mesa con respecto al suelo
Trabajos que requieren exactitud	Hombres: 90-110 cms Mujeres: 80-100 cms
Trabajos con ordenador	Hombres: 68 cms Mujeres: 65 cms
Trabajos de lectura y escritura	Hombres: 74-78 cms Mujeres: 70-74 cms

Fuente: (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s. f.)

Determinar la altura de trabajo adecuada para el puesto de trabajo es importante, debido a que esta puede afectar negativamente la salud y la realización de las tareas del trabajador si no es la correcta. Para el diseño del puesto de trabajo en oficinas se recomienda que el escritorio que será la superficie de trabajo sea regulable, para que cada empleado pueda ajustarla a su comodidad. De igual forma, las medidas de la tabla 2 se toman como estándares en el caso de oficinas para realizar las tareas de manera adecuada.

3.4.4 ESPACIO PARA LAS PIERNAS

Este espacio se considera para dar mayor movilidad en la postura de los empleados. Y se debe diseñar tomando en cuenta a un trabajador de grandes dimensiones, ya que, si el diseño vale para un trabajador de mayor tamaño, será válido también para un trabajador de pequeña dimensión (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s. f.). El sistema mesa-silla debe permitir un espacio suficiente para alojar las piernas con comodidad y para el cambio de postura (ver Ilustración 3). A pesar de que un empleado esté sentado y con la postura correcta, debe existir el espacio para que pueda mover sus piernas y pies para evitar mantener una postura estática por mucho tiempo y que afecte negativamente su salud.

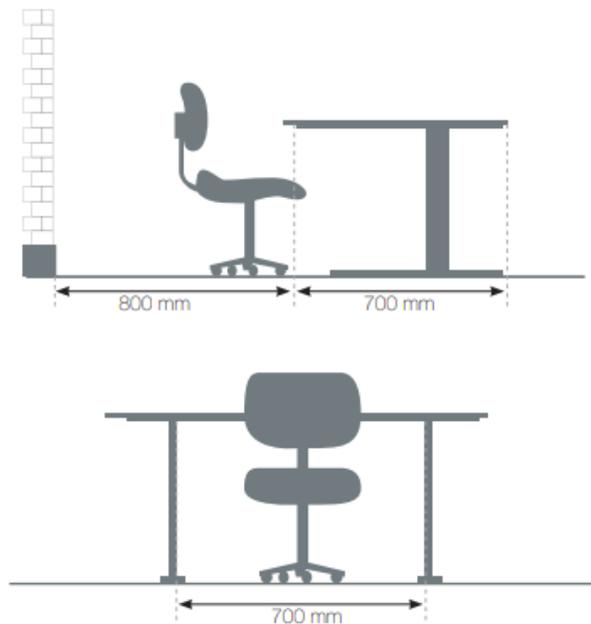


Ilustración 3 - Espacio recomendado para las piernas.

Fuente: (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s. f.)

3.4.5 CONSIDERACIONES PARA LA MESA

Las recomendaciones referentes a la mesa o escritorio de trabajo son para mejorar el desarrollo de las tareas que se realizan en el puesto de trabajo, principalmente se debe contar con el suficiente espacio para los miembros inferiores (muslos, rodillas y pies). La mesa de trabajo debe tener los siguientes requerimientos:

- Se recomienda que el tablero de la mesa sea regulable en altura. La amplitud de regulación estará entre 68 y 70 cm.
- En caso de que la altura sea fija, es conveniente que ésta sea entre 70-75 cm aproximadamente.
- El tablero debe tener el mínimo espesor posible.
- La dimensión del tablero deberá permitir la colocación adecuada de todos los elementos del trabajo para evitar las torsiones de tronco o giros de cabeza innecesarios.

- La superficie deberá ser de material mate para reducir los reflejos y preferentemente de un color claro suave.
- Los bordes y esquinas de la mesa deberán ser redondeados para evitar golpes y arañazos a los trabajadores (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s. f.).

Al momento de diseñar, se debe considerar todos estos aspectos que van desde el material de la superficie de la mesa, la altura, que preferiblemente sea regulable, disminuir el espesor de la superficie, redondear todos los bordes para evitar golpes y otros accidentes. La mesa debe ser lo suficientemente grande para que quepan libros, archivos y el teléfono, además de tener espacio para colocar en diferentes posiciones la pantalla, el teclado y la alfombrilla para el mouse.

3.4.6 CONSIDERACIONES PARA LA SILLA

Niebel & Freivalds (2009) mencionan:

Debido a que la comodidad es una respuesta muy personal, el establecimiento de principios estrictos del buen sentarse son difíciles de definir de alguna manera. Además, algunas sillas se adaptan cómodamente a muchas posturas posibles para sentarse. Sin embargo, algunos principios generales son válidos para todos los asientos. (p. 144)

Algunas de estas recomendaciones son las siguientes (ver Ilustración 4):

- El asiento debe ser regulable en altura.
- Debe tener una anchura entre 38-42 cm.
- Tanto el asiento como el respaldo serán acolchados y deberán estar elaborados con tela y material de relleno que permita la transpiración.
- El respaldo deberá ser regulable en altura y ángulo de inclinación.
- Es preferible un respaldo alto que otorgan un apoyo total de la espalda
- La silla debe ser estable, para lo cual contará con cinco puntos de apoyo en el suelo, con ruedas para permitir al trabajador libertad de movimiento.
- La silla contará con apoyabrazos que cargan con el peso de los brazos y reducen la tensión muscular en los hombros y otorgan al trabajador ayuda en las acciones

de levantarse y sentarse (Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s. f.).

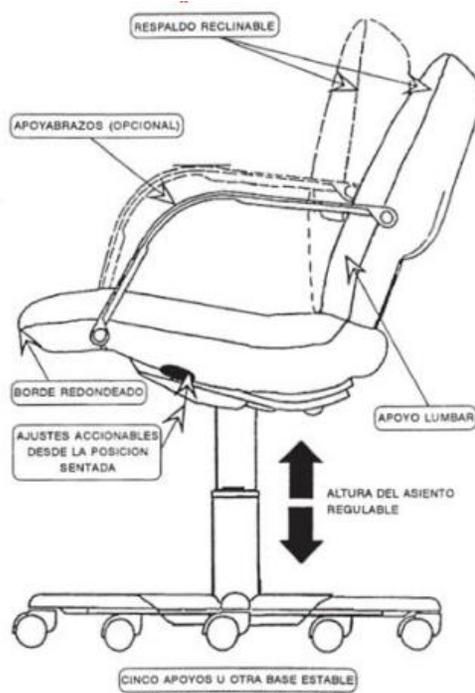


Ilustración 4 - Consideraciones para silla en trabajos de oficina.

Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, s. f.)

En conclusión, estar sentando en el puesto de trabajo tiene gran importancia debido a que sentarse reduce el estrés en los pies y el consumo total de energía al realizar actividades. Sin embargo, el cuerpo humano no está diseñado para permanecer largos periodos sentado, ya que, la rigidez de esta postura puede reducir el flujo sanguíneo hacia los músculos y aumentar la fatiga y producir calambres. Es por ello, que se debe proporcionar una silla ajustable y cómoda para el operador y brindar espacio para poder moverse al realizar el trabajo.

3.4.7 CONSIDERACIONES PARA EL MONITOR, TECLADO Y MOUSE

El monitor debe ocupar la posición principal en la mesa de trabajo, se recomienda colocar el monitor y el teclado frente al operador a una distancia de entre 50 a 55 centímetros de los ojos,

de modo que no se tenga que torcer el tronco o el cuello para utilizarlos (ver Ilustración 5) (Delegación del Rector para Salud, Bienestar Social y Medio Ambiente & Dirección del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y Medicina del Trabajo, s. f., p. 10). Se considera dejar espacio en ambos lados de la mesa para disponer del resto de equipo necesario.

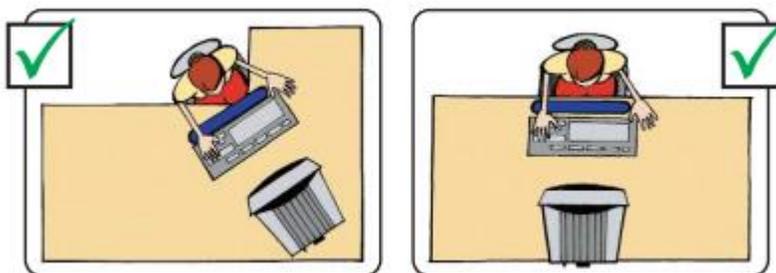


Ilustración 5 - Colocación correcta de monitor y teclado.

Fuente: (Delegación del Rector para Salud, Bienestar Social y Medio Ambiente & Dirección del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y Medicina del Trabajo, s. f.)

En cuanto al teclado, se sugiere colocarlo a mínimo 10 centímetros del borde de la mesa, esto con el objetivo de apoyar las muñecas y evitar lesiones por movimientos repetitivos. Para el mouse, se debe situar justo al lado del teclado dejando los cables libres para manejarlo con comodidad, se permite colocarlo a la izquierda o a la derecha a preferencia del trabajador y es importante asegurarse de que haya espacio suficiente para utilizarlo adecuadamente. En conclusión, para el diseño del puesto de trabajo de oficina, se tiene que tomar en cuenta cual es la posición correcta para colocar elementos de uso más frecuente como la computadora y sus periféricos.

3.5 COVID-19

3.5.1 DEFINICIÓN

La Organización Mundial de la Salud (2019) define:

La COVID-19 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente. Tanto este nuevo virus como la enfermedad que provoca eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019. Actualmente la COVID-19 es una pandemia que afecta a muchos países de todo el mundo.

Los síntomas más comunes que provoca la COVID-19 son la fiebre, la tos seca y el cansancio. Otros síntomas menos frecuentes que afectan a algunos pacientes son los dolores y molestias, la congestión nasal, el dolor de cabeza, la conjuntivitis, el dolor de garganta, la diarrea, la pérdida del gusto o el olfato y las erupciones cutáneas o cambios de color en los dedos de las manos o los pies. Estos síntomas suelen ser leves y comienzan gradualmente. Algunas de las personas infectadas solo presentan síntomas muy leves.

3.5.2 CONTAGIO

Una persona puede contraer la COVID-19 por contacto con otra que esté infectada por el virus. La enfermedad se propaga principalmente de persona a persona a través de las gotículas que salen despedidas de la nariz o la boca de una persona infectada al toser, estornudar o hablar (Organización Mundial de la Salud, 2019). Es importante destacar que estas gotículas pueden caer sobre los objetos y superficies que rodean a la persona, como mesas, pomos y barandillas, de modo que otras personas pueden infectarse si tocan esos objetos o superficies y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca.

Esta enfermedad es altamente contagiosa, ya que puede transmitirse rápidamente de persona a persona sin darse cuenta. La enfermedad COVID-19 está afectando a todo el mundo, actualmente en Honduras se registran 42 685 casos (Secretaría de Salud, 2020), distribuidos en todos los departamentos del país. Sin embargo, existen medidas para prevenir esta enfermedad, para esta investigación, se hará énfasis en las medidas de prevención en los lugares de trabajo.

En los lugares de trabajo de oficina, existe el riesgo de contagio para los trabajadores dentro del mismo, debido a que existe una alta aglomeración de personas, ya sea en lugares como la recepción, cafetería, donde hay contacto con otras personas e incluso se comparten objetos de uso personal lo que puede transmitir el virus. Además, generalmente se hace uso de aire acondicionado únicamente, sin permitir entrada de aire natural, lo que representa un riesgo ya que no permite que el aire circule hacia afuera del edificio.

3.6 MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

3.6.1 DEFINICIÓN

Combol (2013) define: “Es un conjunto de normas y medidas para proteger la salud del personal, frente a riesgos biológicos, químicos y físicos a los que está expuesto en el desempeño de sus funciones, también a los pacientes y al medio ambiente”.

Las medidas de bioseguridad también se conocen como: “La aplicación de conocimientos, técnicas y equipamientos para prevenir a personas, laboratorios, áreas hospitalarias y medio ambiente de la exposición a agentes potencialmente infecciosos o considerados de riesgo biológico” (Díaz-Tamayo & Vivas, 2016). Las medidas de bioseguridad son las precauciones y conjunto procedimientos que tienen el fin de proteger a las personas de ciertos agentes, durante el desarrollo de cualquier actividad o trabajo.

3.6.2 MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD PARA COVID-19

Existen medidas de bioseguridad específicamente para prevenir la propagación e infección de la enfermedad COVID-19. En Honduras, se han desarrollado protocolos específicos para el país y los diferentes rubros laborales, en el caso de la SEN donde se llevará a cabo este estudio, se tomará como referencia el Protocolo de Bioseguridad por motivo de la pandemia COVID-19 para Oficinas Gubernamentales y Centros de Atención al Público. En este documento se encuentran las disposiciones que deben tomarse en cuenta en los puestos de trabajo. De igual manera, se ampliará con otras medidas recomendadas en estándares internacionales y directrices utilizadas en otros países.

3.6.2.1 Distanciamiento o aislamiento de personas

Se debe mantener una distancia física entre personas, se recomienda un mínimo de entre 1,5 a 2 metros. Se considera necesario la creación de estrategias para evitar la aglomeración de personas en el momento del uso de lugares o áreas comunes, de reunión o concentración de personas (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2020, p. 12). De igual forma debe considerarse esta medida en el puesto de trabajo, tomando en cuenta que debe haber espacio entre los diferentes

cubículos u oficinas. La distribución de los puestos de trabajo, la ubicación y disposición del mobiliario debe garantizar mínimo 1,5 metros de separación, con el objetivo de evitar el contacto o cercanía entre personas.

Se recomienda que las tareas y procesos laborales sea diseñados para que los trabajadores puedan mantener la distancia de seguridad de al menos 1,5 metros, y la reacomodación de los puestos de trabajo para evitar que los trabajadores se encuentren frente a frente. También, es recomendable la instalación de medidas de protección colectiva como, por ejemplo, barreras, mamparas o acrílicos entre puestos de trabajo, zonas de espera, etc. Se sugiere que los empleados puedan interactuar con otras personas o compañeros de trabajo solamente si cumplen con el distanciamiento físico entre ellos.

3.6.2.2 Limpieza y desinfección de objetos y superficies

El procedimiento de limpieza y desinfección de objetos y superficies relacionados con el uso de un trabajador se debe realizar de manera periódica durante la jornada laboral, garantizando que la frecuencia esté relacionada al uso de los mismo. De igual forma, la limpieza y desinfección del centro de trabajo. Luego de la limpieza y desinfección de las superficies y equipo deben de quedar sin humedad (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2020, p. 14). Dentro de los objetos y superficies principales que abarca esta medida se encuentran:

- Objetos personales (pantallas, teléfonos, tabletas).
- Superficies de trabajo, pisos, paredes, puertas, escritorios y otras.

Principalmente, evitar el uso de objetos, mobiliario, puesto de trabajo de otra persona. Y si se usa, limpiar y desinfectar antes y después de utilizarse. Evitar la entrega de documentación u objetos de mano a mano, preferiblemente colocarlos en una superficie, desinfectarlos y recogerlos posteriormente. Como recomendación se deben colocar dispensadores de gel desinfectante en las áreas de entrada y salida de oficinas.

3.6.2.3 Señalización

Usar carteles, marcas con cinta adhesiva y otras herramientas visuales como calcomanías o cinta de color en el piso, colocados con una distancia de 1,5 metros, para indicar dónde colocarse

cuando no hay barreras físicas disponibles (Centers for Disease Control and Prevention, 2020). Utilizar señalización en el puesto de trabajo para delimitar una distancia segura entre los trabajadores o demás personas que circulen cerca del área de trabajo.

- Delimitar las áreas de circulación para visitantes y usuarios.
- De ser posible, establecer vías de circulación en que los trabajadores, visitantes y usuarios solo deban seguir una misma dirección.
- Evitar la circulación en direcciones que tengan intersección con otra en el que los trabajadores, visitantes y usuarios puedan tener contacto frente a frente (Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, 2020, p. 28).

Para contribuir con la prevención dentro del lugar de trabajo, se recomienda delimitar los espacios tanto de circulación como puntos de aglomeración dentro de la oficina, ya que esto contribuye a mantener distancia física y evitar el contacto ente trabajadores o cualquier otra persona que esté dentro del establecimiento. Se considera utilizar señalización en el suelo que este a la vista de todos y además en algunas partes dentro del puesto de trabajo.

3.6.2.4 Ventilación de aire

Debe considerarse usar ventilación natural (es decir, abrir ventanas, si es posible y seguro hacerlo) para aumentar la circulación de aire exterior y la dilución de aire interior cuando las condiciones ambientales y los requisitos del edificio lo permitan (Centers for Disease Control and Prevention, 2020). Se deben realizar tareas de ventilación periódica en las instalaciones de forma diaria (como mínimo), por un tiempo mínimo de cinco minutos. Asegurarse de que haya una circulación adecuada de aire fresco en los puestos de trabajo y en los sistemas de ventilación, y maximizar la entrada de aire natural.

3.7 SKETCHUP

3.7.1 DEFINICIÓN

Shuguang Ouyang et al. (2013) en su estudio define SketchUp como un programa de software de diseño 3D utilizado para modelado 3D. También tiene un rendimiento sobresaliente en modelado tecnología, editor de materiales, creación de animación y post procesamiento. Además, este

software puede utilizarse para realizar vistas de sección y animaciones desde cualquier orientación.

Se decidió utilizar este software ya que es una herramienta fácil de usar, permite representar modelos en tres dimensiones y se consideró que funcionaría correctamente para poder mostrar cómo sería el diseño propuesto para los puestos de trabajo de la SEN. Yun Ma & Shanhong Zhu (2014) resaltaron en su investigación algunas características de SketchUp, entre ellas que permite realizar objetos en 3D y tiene una interfaz simple, fácil de aprender y puede usarse fácilmente. Es por esto, que es muy popular en el mundo del diseño y arquitectura.

3.8 VALIDACIÓN

3.8.1 DEFINICIÓN

La Asociación Española para la Calidad (2019) define la validación como la aportación de datos que respalden la existencia o veracidad de que se han cumplido los requisitos para una utilización o aplicación específica prevista. La validación se aplica, sobre todo, en el ámbito del proceso de diseño y desarrollo de un producto. Se realiza de acuerdo con lo planificado para asegurarse de que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto. Para esta investigación se hará una validación del diseño propuesto para verificar si este es funcional y en qué medida podría ser posible su implementación en la SEN.

IV. METODOLOGÍA

4.1 ENFOQUE

La presente investigación posee un enfoque cuantitativo, ya que parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 4). Un estudio cuantitativo se basa en investigaciones previas con el objetivo de consolidar creencias formuladas de manera lógica y establecer patrones de comportamiento en una población.

Se pretende utilizar la medición, para recolectar datos de una muestra estadística previamente definida. Además, se fundamenta en estándares de validez y confiabilidad para derivar conclusiones que contribuyen a la generación de conocimiento. El diseño propuesto se basa en estándares y normas previamente comprobados. En la parte final del estudio, se realizó una validación objetiva del diseño propuesto en esta investigación. Hernández Sampieri et al. (2014) establece: "La investigación cuantitativa debe ser lo más "objetiva" posible, evitando que afecten las tendencias del investigador u otras personas" (p. 19).

Martínez Carazo (2006) define al estudio de caso como una estrategia de investigación dirigida a comprender las dinámicas presentes en contextos singulares, la cual podría tratarse del estudio de un único caso o de varios casos, combinando distintos métodos para la recogida de evidencia cualitativa y/o cuantitativa con el fin de describir, verificar o generar teoría. La presente investigación se desarrolló con la metodología de estudio de caso, realizado en la SEN, generando resultados y conclusiones en el contexto específico de esta institución. Esta metodología permite explorar en forma más profunda y obtener un conocimiento más amplio sobre tema o fenómeno determinado.

4.2 VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

- ✓ Puntuación del método ROSA: Puntuación individual de cada puesto de trabajo.
- ✓ Tipo de puesto de trabajo: Cubículo o puesto de oficina.
- ✓ Costo estimado de implementación: Costo que representa la implementación del diseño propuesto.

4.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS APLICADOS

4.3.1 TÉCNICAS

- ✓ Método Rosa para identificar el nivel de riesgo en los puestos de trabajo.
- ✓ Modelado 3D para representar el diseño propuesto de los puestos de trabajo.
- ✓ Encuestas aplicadas a los directivos para validar el diseño propuesto es funcional y en qué medida es posible la implementación.

4.3.2 INSTRUMENTOS

- ✓ SketchUp: Se utilizó para realizar el modelo del puesto de trabajo.
- ✓ Metro: Utilizado para medir distancias físicas en los puestos de trabajo.
- ✓ Ms Excel: Utilizado para realizar cálculos y análisis de datos.
- ✓ Software Ergonautas: Herramienta utilizada para calcular la puntuación y el nivel de riesgo para cada puesto de trabajo.
- ✓ Google Forms: Software utilizado para la creación y tabulación de encuesta.
- ✓ Ms PowerPoint: Se utilizó para realizar la presentación a la población consultada.

4.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La SEN cuenta con dos niveles de oficinas administrativas, por facilidad de acceso se definió estudiar el piso 1, que tiene una población de 36 puestos de trabajo (cubículos) y 14 oficinas personales. Utilizando la ecuación 1 se calculó las dos muestras que serán analizadas. Para la muestra probabilística de los cubículos se tomó esta población (36 puestos), con un error estándar

máximo aceptable de 5%, el porcentaje estimado de la muestra será de 50% ya que no existen muestreos previos, y el nivel deseado de confianza del 95% se obtiene una muestra de 33 puestos de trabajo. Con estos mismos criterios, únicamente cambiando el tamaño de la población a 14 oficinas, se obtuvo una muestra de 14 oficinas, debido a que el error máximo aceptable es muy pequeño, se debe analizar toda la población.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Ecuación 1 - Ecuación para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población.

Fuente: (¿Cómo determinar el tamaño de una muestra?» Psyma, s. f.)

En donde, n es el tamaño de la muestra, N el tamaño de la población, Z el nivel de confianza, p la probabilidad de éxito, q probabilidad de fracaso, en este caso se consideró 50%, y del error estándar máximo aceptable.

4.5 METODOLOGÍA DE ESTUDIO

En la primera parte del estudio, se procedió a realizar la revisión de literatura correspondiente para conocer mejor las actividades, instrumentos y técnicas a utilizar. De igual forma, se definió el problema y objetivos a realizar en esta. Asimismo, se comprendieron los principios de diseño que una oficina debe tener idealmente, además, conocer las medidas de bioseguridad por motivo de la COVID-19. Para cumplir el primero objetivo, se utilizará el método ROSA y evaluar el nivel de riesgo que existe en cada puesto de trabajo y oficina. Para la recolección de datos de este, se utilizó la hoja de campo del método ROSA (anexo 1) para evaluar cada puesto de trabajo. Posteriormente se analizaron estos datos y se procedió a concluir cual era el nivel de riesgo que existe en los puestos de trabajo de la SEN.

Para el segundo objetivo, se creó una propuesta de diseño del puesto de trabajo que mejore las condiciones laborales para los empleados y que cumpla con las medidas de bioseguridad contra la pandemia COVID-19 determinadas para este estudio. Comprendiendo los principios de diseño para un puesto de trabajo de oficina y las medidas de bioseguridad recomendadas, se procedió

a modelar utilizando el software de Google SketchUp cómo sería un puesto de trabajo con estas medidas ya implementadas correctamente y ampliar sobre cuál es el mobiliario adecuado, con sus dimensiones y materiales correctos, de igual manera, con las medidas de bioseguridad representar la implementación adecuada de las mismas y los materiales y equipo que deben existir en la oficina para prevenir el contagio de esta enfermedad.

Como último objetivo, se realizó una validación del diseño propuesto, para verificar si es funcional, si cumple con los criterios de diseño, medidas de bioseguridad y en qué medida podría ser implementado en la SEN. Dicha validación, se realizó por medio de encuestas presentadas a directivos que laboran en la institución, adicionalmente, se desarrolló una estimación de los costos que se incurrirían al momento de implementar estas propuestas.

4.6 METODOLOGÍA DE VALIDACIÓN

Para la evaluación de riesgos en los puestos de trabajo se utilizó el método ROSA, el cual está fundamentado en comparar las condiciones de los puestos de trabajo evaluados, con las condiciones ideales, establecidas en la norma ISO 9241 (Ergonomic requirement for office work with visual display terminals). De igual manera, para realizar el diseño de los puestos de trabajo, se validará que se cumplan con las consideraciones de diseño planteadas en la sección 3.4 del marco teórico, todas basadas en la ISO 9241. Finalmente, para las medidas de bioseguridad se tomó como referencia los protocolos nacionales establecidos y publicados actualmente (Agosto 2020) por las autoridades sanitarias, además de guías publicadas por instituciones destacadas en salud e higiene ocupacional como la OSHA, AIHA y CDC.

4.7 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 3 – Cronograma de actividades

Actividad	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4					Semana 5					Semana 6					Semana 7					Semana 8					Semana 9					Semana 10									
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V					
Revisión de literatura																																																							
Entrega Avance I																																																							
Evaluación con Método Rosa																																																							
Diseño en SketchUp																																																							
Realizar encuesta de validación																																																							
Análisis de datos parte I																																																							
Entrega Avance II																																																							
Realizar Validación																																																							
Estimación de costos																																																							
Realizar secciones 6, 7, 8 y 9																																																							
Entrega Avance III																																																							
Correcciones Finales																																																							
Elaborar Paper																																																							
Entrega final																																																							

Fuente: Elaboración propia

V. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 EVALUACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA SEN

Para realizar la evaluación de los riesgos que existen en los puestos de trabajo, se utilizó el método ROSA, mediante el cual se estudia aspectos relevantes del puesto del trabajo, tales como la silla, el escritorio, además de sus periféricos, pantalla, teclado, mouse y teléfono. Los resultados y el análisis de este método se presentarán segmentando dos tipos de oficinas. El primer tipo son los cubículos, que conforman la mayor cantidad de puestos en la SEN, por otra parte, se estudiarían las oficinas personales. Para recopilar los datos de cada puesto de trabajo, se utilizó la hoja de campo del método ROSA, la cual se muestra en el anexo 1; esta se aplicó a una muestra previamente calculada de 33 cubículos y 14 oficinas.

En la ilustración 6 se muestra la representación de los cubículos que utilizan los funcionarios de la SEN y en la ilustración 7 se observa los elementos que contienen las oficinas personales.



Ilustración 6 – Tipo de oficina: cubículo.

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 7 – Representación de oficinas personales

Fuente: Elaboración propia

En la sección 5.2 se mostrarán las dimensiones específicas de ambos tipos de oficinas.

Para comenzar el análisis de los datos recopilados se utilizó el software de Ergonautas, el cuál brinda la puntuación, entre 1 y 10, indicando también el nivel y el riesgo de cada puesto de trabajo, y los presenta de la siguiente forma (ver ilustración 8). Posteriormente, se procedió a analizar y presentar los resultados obtenidos mediante la herramienta Ms Excel, para luego realizar su interpretación.



Ilustración 8 - Resultados del método Rosa por puesto de trabajo, utilizando Software Ergonautas.

Fuente: (Diego-Mas, 2019)

5.1.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS EN CUBÍCULOS

En la ilustración 9 se muestra la cantidad de cubículos según su nivel de riesgo.

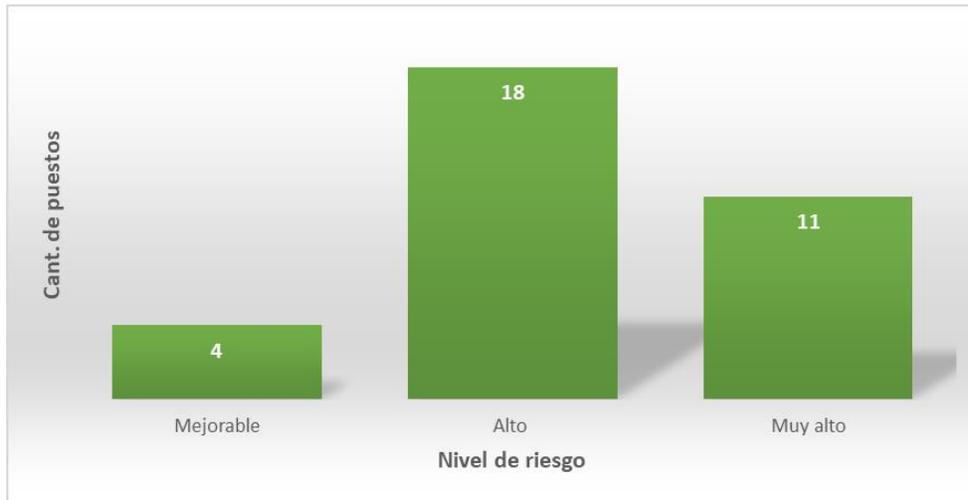


Ilustración 9 - Cantidad de cubículos según su nivel de riesgo.

Fuente: Elaboración propia

La distribución de los cubículos en el espacio de trabajo de la SEN se observa en la ilustración 10, los puestos de color verde representan el riesgo mejorable, color amarillo el riesgo alto y color rojo riesgo muy alto. Los cubículos que no poseen ninguno de los colores anteriormente enunciados, no forman parte de la muestra para este estudio.

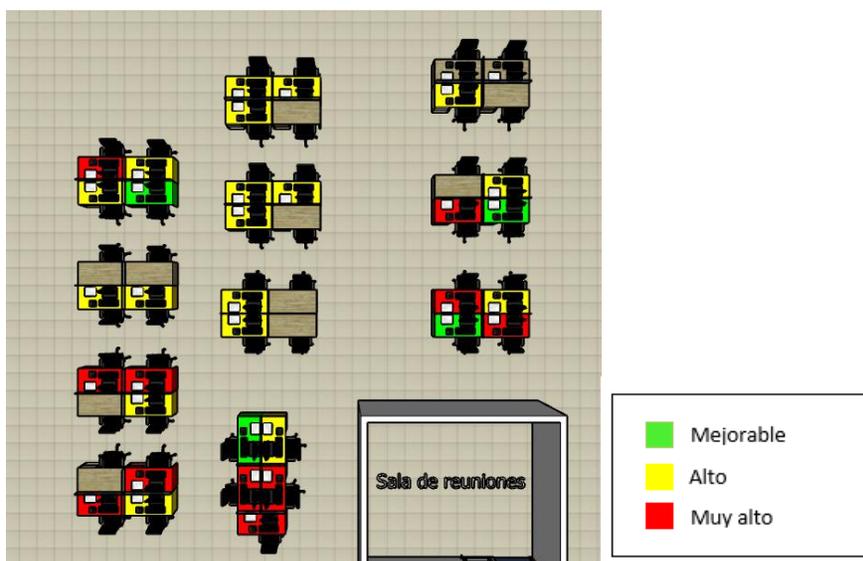


Ilustración 10 - Distribución de cubículos según nivel de riesgo.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar, se presentan 3 tipos de riesgo; el riesgo mejorable, presente en el 12.1% de los cubículos, representa que existen aspectos de mejora mínimos para el puesto de trabajo, y que se podría evaluar las condiciones de la silla y sus periféricos. Para los cubículos que presentaron un riesgo alto, que representan la mayoría con un 54.5%, indica que existe mayor cantidad de factores de riesgo que pueden afectar la salud de los funcionarios. Sin embargo, se considera un nivel de riesgo medio, por lo que se debe actuar para corregir los mismos. En la tabla 4 se muestran algunos de los factores identificados según el nivel de riesgo presentado en los cubículos.

Tabla 4 – Factores de riesgo identificados en cubículos con nivel mejorable y alto.

Nivel de riesgo	Factores de riesgo	Interpretación
Mejorable	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Profundidad del asiento no regulable ✚ Alfombrillas sin reposamuñecas 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ La falta de ajuste de la profundidad del asiento puede presentar problemas para la realización de las actividades, debido a que sea muy largo o corto. ✚ Representa un riesgo al usar el mouse durante largas horas.
Alto	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Altura del asiento ✚ Altura del reposabrazos ✚ Ubicación de la pantalla ✚ No existe atril para documentos ✚ Mouse no alineado con el hombro ✚ El teclado no es ajustable 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Al modificar la altura de la silla y reposabrazos de manera incorrecta (muy bajo o alto), provoca incomodidad en la postura. ✚ La pantalla muy alta o baja puede afectar negativamente al utilizarse por largas horas. ✚ Al utilizarse documentos en físico se recomienda utilizar un atril para un uso más seguro. ✚ No se cuenta con un teclado ajustable, por lo que las muñecas se extienden o se desvían.

Fuente: Elaboración propia.

En los puestos de trabajo con riesgo muy alto, el 33.3% de los cubículos, es donde existe un riesgo más crítico para los trabajadores. Los factores de riesgo presentes en estos puestos son una combinación de los riesgos en los niveles anteriores, y con implicación mayor para los empleados. En la ilustración 11 se puede observar cuales son los cubículos con mayor cantidad de factores de riesgos presentes en sus puestos de trabajo.

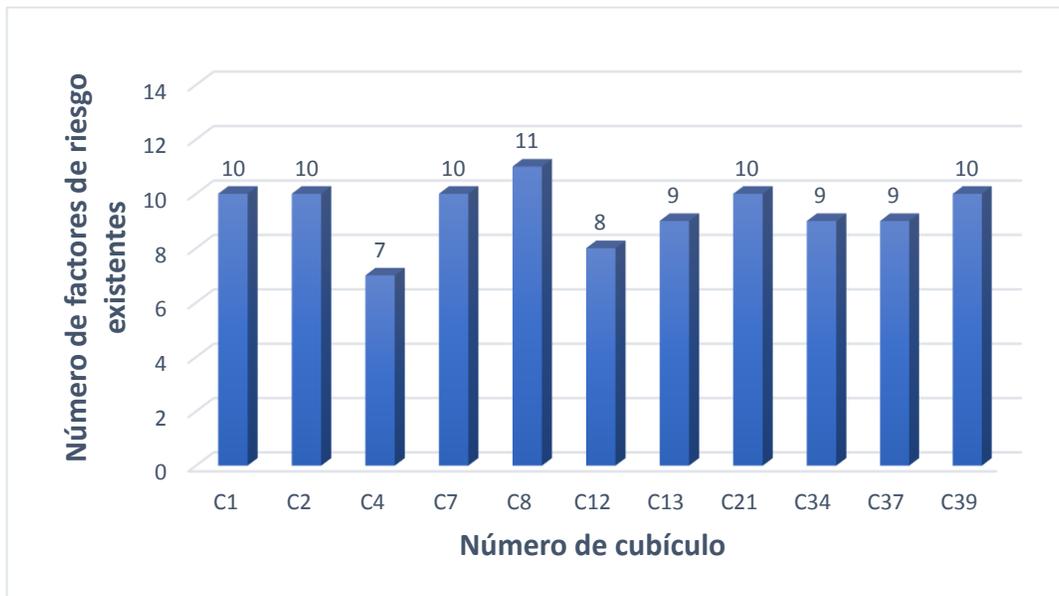


Ilustración 11 - Cantidad de factores de riesgos presentes en cubículos con riesgo muy alto.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso de los cubículos con riesgo muy alto, se puede identificar que existe una mayor cantidad de riesgos a los que están expuestos los trabajadores. En la ilustración 12 se muestran cuáles son y la frecuencia con la que existen en cada cubículo.

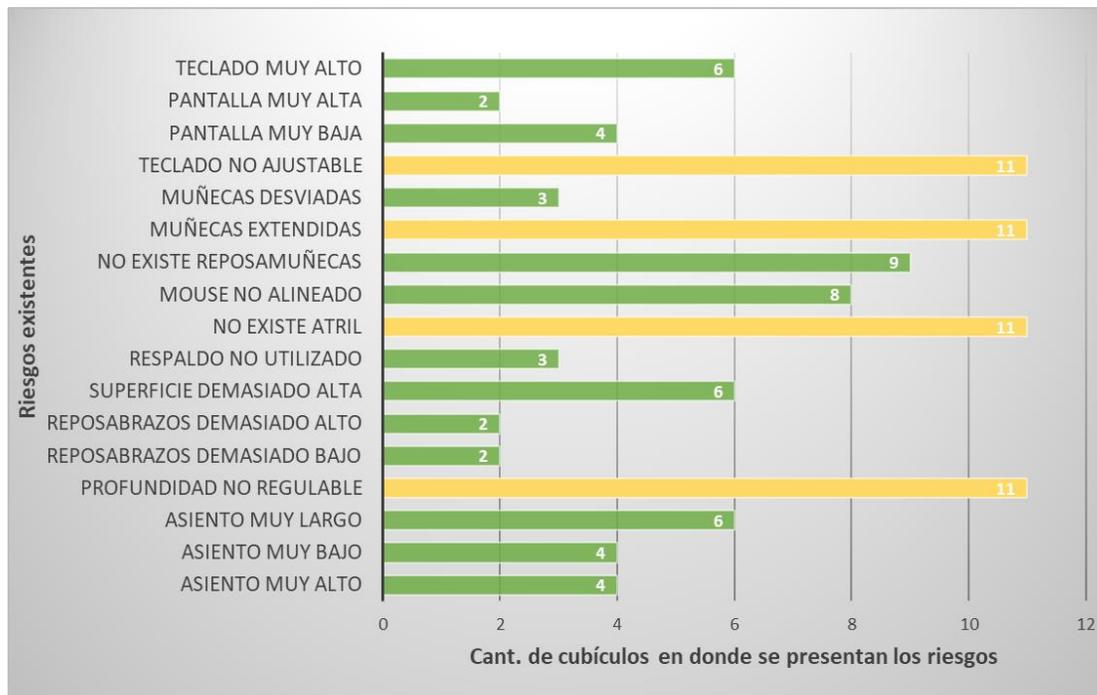


Ilustración 12 - Frecuencia de factores de riesgo existentes en los cubículos con riesgo muy alto.

Fuente: Elaboración propia.

Se logró identificar que, en los cubículos de riesgo muy alto, existe una combinación de factores a los que están expuestos los colaboradores. Entre ellos están: problemas con la altura del asiento, profundidad del asiento, reposabrazos mal ajustado, el respaldo no utilizado, este es un problema que existe debido a que muchas veces, la profundidad del asiento produce que el funcionario tenga que sentarse más adelante, alejando su espalda del respaldo y no apoyándose en él, esto representa un mayor riesgo para la salud. También, un riesgo muy alto indica que existen factores de riesgo con los periféricos, tales como: la superficie de trabajo es demasiado alta, algunos trabajadores se ven propensos a esforzarse más debido a que los periféricos son más difíciles de alcanzar ya que la superficie de trabajo es muy alta.

Adicionalmente, la pantalla está colocada muy baja o alta, el mouse no está alineado con el hombro y está muy lejos del cuerpo. En este nivel de riesgo se suman factores del teclado, debido a la mala colocación del teclado se produce que las muñecas estén desviadas y/o extendidas a más de 15°, y que la superficie y/o el teclado no sean ajustables.

La combinación de los factores previamente descritos provoca un nivel de riesgo muy alto en los puestos de trabajo. Sin embargo, se puede inferir que las causas de los factores que existen en todos los cubículos, se dan por el motivo de que no se consideró implementar un diseño ergonómico de la oficina y de los puestos de trabajo, ya que no se cuenta con mobiliario y periféricos ergonómicos, es decir, la silla no es ergonómica ya que no permite regular la profundidad el asiento, asimismo, no existe un teclado ergonómico que permita regular su altura y posición de manera que se ajuste al usuario, al ser la superficie de trabajo fija, puede existir el riesgo de que sea muy alta o baja para algunos funcionarios. No se brindó accesorios como un atril para colocar documentos en físico ni tampoco se dispone de alfombrillas con reposamuñecas para repercusiones en la salud debido a las largas horas de uso de estos periféricos.

5.1.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS EN OFICINAS

Por otra parte, las oficinas presentaron diferentes resultados, estos se pueden observar en la ilustración 13.

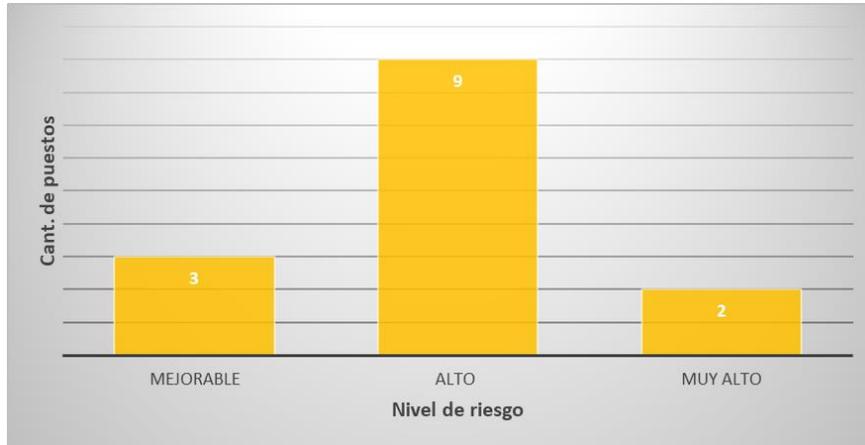


Ilustración 13 - Cantidad de oficinas según su nivel de riesgo.

Fuente: Elaboración propia.

La distribución de las oficinas en el espacio de trabajo de la SEN se observa en la ilustración 14, los puestos de color verde representan el riesgo mejorable, color amarillo el riesgo alto y color rojo riesgo muy alto. Las oficinas que no poseen ninguno de los colores anteriormente descritos, no forman parte de la muestra para este estudio.

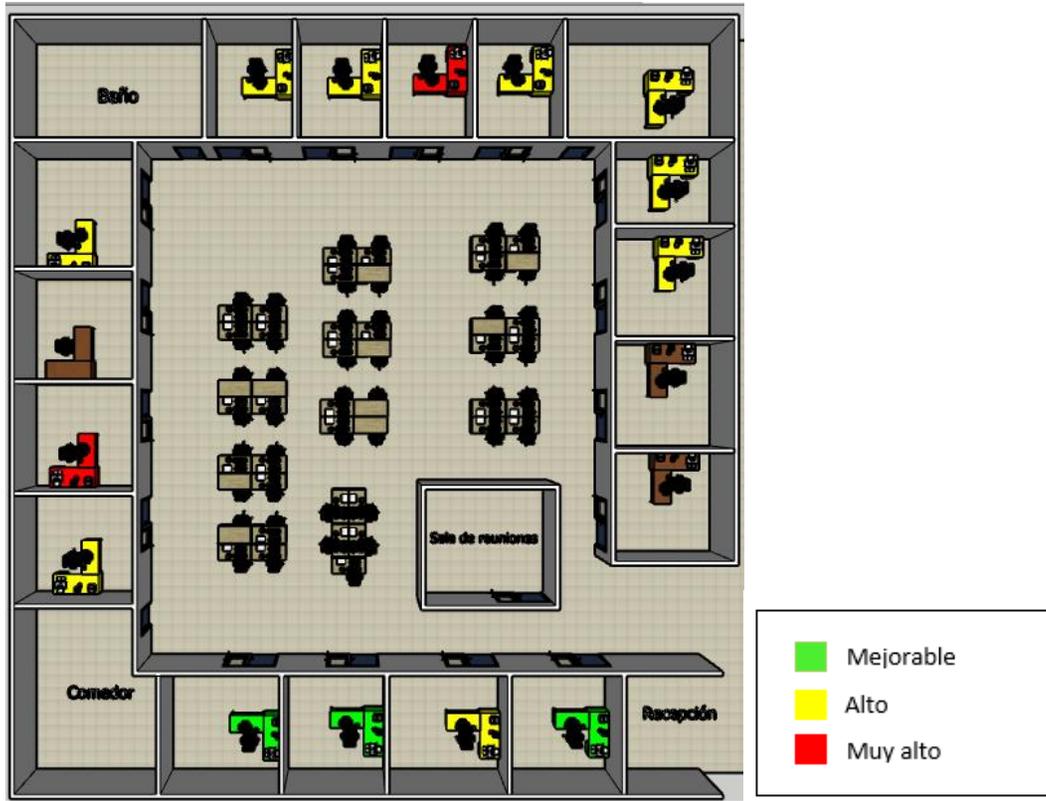


Ilustración 14 - Distribución de oficinas según nivel de riesgo.

Fuente: Elaboración propia

En el caso de las oficinas, se presentó un mayor número con riesgo alto, el 64.2% de las oficinas estudiadas; esto indica que se deben evaluar y modificar las condiciones de estas. Entre los factores que afectan las oficinas con este nivel de riesgo se encuentran en la ilustración 15.

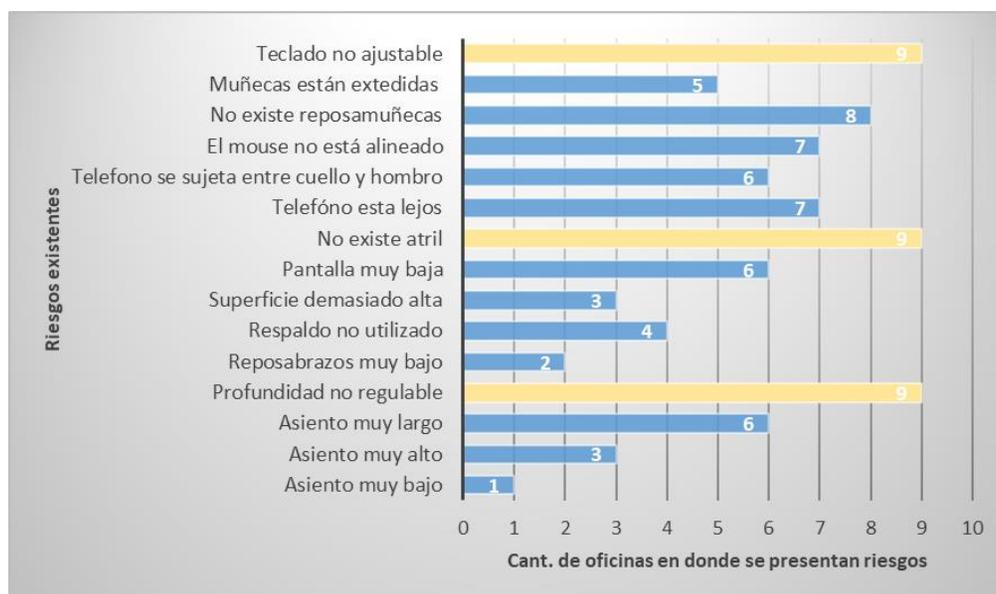


Ilustración 15 - Frecuencia de factores de riesgo existentes en las oficinas con riesgo alto.

Fuente: Elaboración propia.

Las oficinas cuentan con una superficie de trabajo diferente a la de los cubículos, ya que es más alta, lo que provoca que haya más posibilidad de que existan riesgos debido a la altura y profundidad de la silla. Adicionalmente, estas tienen otro periférico adicional, el teléfono. El mal uso del teléfono puede ser un factor de riesgo, específicamente que el teléfono se encuentre ubicado a más de 30 cm de distancia, y que al llamar este se sostenga entre el cuello y el hombro, esto puede ocasionar fatiga y afectar negativamente al hacerlo repetidas veces. La existencia de los factores anteriormente ilustrados se debe tener en cuenta debido a que la mayor parte de los funcionarios se encuentran en condiciones de riesgo altas, por motivo de no estar informados sobre cuáles son las posturas correctas de trabajo o por falta del mobiliario adecuado.

Adicionalmente, se reafirma que la existencia de estos factores de riesgo en los puestos de trabajo de oficina, se produce debido a un mal diseño de los puestos de trabajo, y no considerar la adquisición de mobiliario y accesorios ergonómicos, de igual manera, no se planificó brindar ajustabilidad para los puestos, ya que la silla, la superficie de trabajo permanecen fijos; el uso y colocación incorrecta de los periféricos, en combinación con muchas horas de trabajo, puede afectar negativamente la salud de los colaboradores.

5.1.3 COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE OFICINAS Y CUBÍCULOS

En la ilustración 16 se muestran los resultados de las oficinas y cubículos.

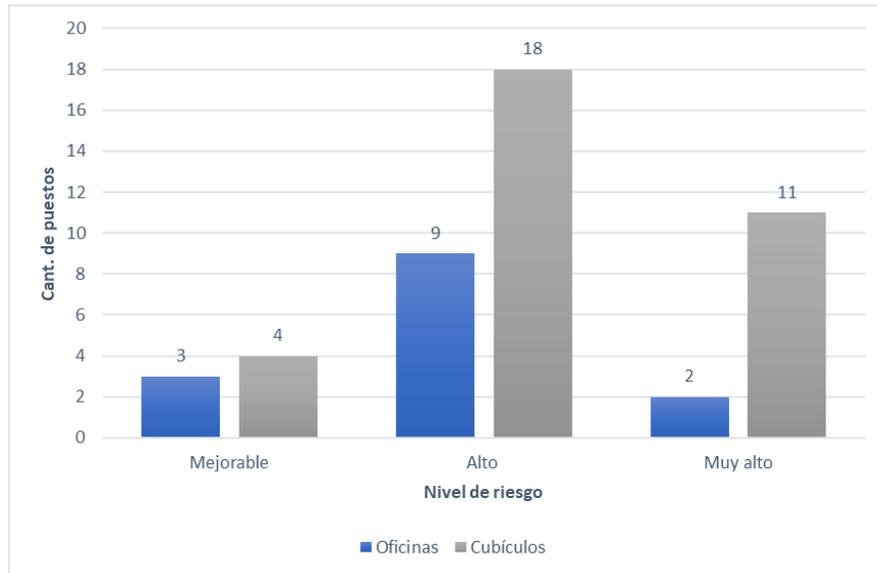


Ilustración 16 - Comparativo de resultados obtenidos en oficinas y cubículos.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos evidencian que el 14.89% de los puestos de trabajo presentan un riesgo mejorable, el 57.4% riesgo alto y el 27.6% riesgo muy alto. Ambos tipos de puestos presentan resultados similares, mostrando un mayor número de puestos de trabajo que presentan un riesgo alto. Sin embargo, debido a las diferencias que se observan en algunos periféricos, por ejemplo, el uso de teléfono en las oficinas involucra una mayor existencia de factores de riesgo, además, existe una variación en la superficie de trabajo, ya que se utilizan escritorios con diferentes alturas, lo que puede afectar en los resultados de algunos puestos.

En los cubículos, no se dispone de ningún tipo de atril o de contenedor para documentos, en cambio, en las oficinas algunas de ellas si cuentan con este accesorio, por lo que disminuye los factores de riesgo muy alto.

Adicionalmente, se analizó si existía una variación en el nivel de riesgo, en función de que el colaborador fuera mujer u hombre. Los resultados obtenidos se muestran en la ilustración 17.

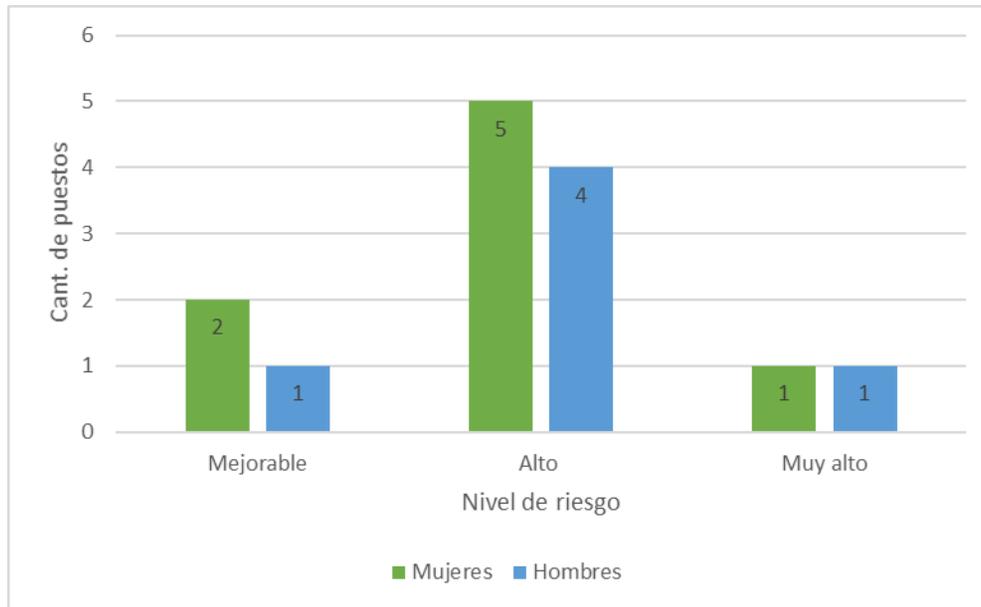


Ilustración 17 - Nivel de riesgo según funcionario mujer u hombre.

Fuente: Elaboración propia.

Se identificó que el 57.1% de los puestos son utilizados por mujeres y el 42.8% por colaboradores hombres. El 44.4% de puestos con riesgo alto son utilizados por funcionarios hombres, esto debido a que existen factores de riesgo en los periféricos, ya sea, con la pantalla muy baja, no existe un atril para documentos, el mouse no se encuentra alineado con el hombro, no existe reposamuñecas y problemas con el teclado. Por otra parte, se visualiza que las mujeres cuentan con más puestos de trabajo con riesgo muy alto, ya que presentan mayor riesgo en cuanto a la ajustabilidad, la silla y la superficie de trabajo, ambos afectan también a los periféricos ya que una mala colocación de la altura de la silla, o que la superficie de trabajo sea muy alta, produce que la pantalla y el teclado sean muy altos también. Además, las mujeres son de talla menor, por lo que la silla suele ser muy alta y no se utiliza el respaldo para apoyarse.

5.2 DISEÑO ERGONÓMICO Y CON MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD POR MOTIVO DE LA COVID-19

5.2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL DISEÑO DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Actualmente (agosto 2020), la SEN ya dispone de puestos y espacios de trabajo, sin embargo, muchos de ellos muestran oportunidades de mejora, para evitar que los funcionarios se expongan a riesgos mientras desarrollan sus actividades. Adicionalmente, es necesario el cumplimiento de

las medidas y protocolos de bioseguridad por motivo de la pandemia COVID-19 para prevenir la posibilidad de contagio dentro de las instituciones. Para llevar a cabo este estudio, se establecieron como principales medidas de bioseguridad a implementar para la prevención del COVID-19; el distanciamiento físico entre puestos de trabajo y la señalización del área de movilización de personas dentro de las instalaciones de la Secretaría.

En la ilustración 18, se muestra la distribución actual de la oficina de la SEN.



Ilustración 18 - Distribución actual de la SEN

Fuente: Elaboración propia.

La institución cuenta con cubículos posicionados juntos en grupos de 4, exceptuando un grupo que contiene 5. Esto representa un problema en cuanto a las medidas de bioseguridad determinadas, ya que la distancia entre colaboradores de cada grupo está alrededor de 80 cm a 1 metro, lo cual no cumple el distanciamiento físico de 1.5 a 2 metros. Adicionalmente, la separación entre los grupos no es estándar, por lo que, podría afectar en la reducción del espacio disponible destinado para la circulación de los funcionarios.

En cuanto a las oficinas, no presentan dicho problema ya que son oficinas personales, y pueden limitar el acceso de otros colaboradores a su espacio de trabajo. Sin embargo, se logró identificar algunos factores de riesgo que existen por medio de la observación, medición y la aplicación del método ROSA. Entre ellos se encuentran: la altura de la mesa no es la adecuada, como se puede observar en las ilustraciones 19 y 20.



Ilustración 19 - Altura de la mesa en cubículos

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 20 - Altura de la mesa en oficinas

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, la altura cumple con el estándar para una mesa que no es regulable, sin embargo, no cumple con la altura requerida para desarrollar trabajos con computadora que es de 65 cm para mujeres y 68 cm para hombres. Como antes se menciona, tampoco es una mesa ajustable por lo que puede afectar la postura y como consecuencia el desarrollo de las actividades, puede hacer que todos los periféricos se utilicen de manera incorrecta, en el caso de que sea muy baja o alta para algunos funcionarios. Los puestos de trabajo de la SEN brindan muy poca ajustabilidad, únicamente en la silla, y presenta un problema debido a que no se puede modificar la profundidad del asiento.

Adicionalmente, no se cuenta con algunos accesorios que pueden facilitar el desempeño de las actividades y disminuir el riesgo en los colaboradores, entre ellos: no se dispone de un atril para documentos, por lo que existe mayor riesgo de trabajar en desorden y problemas en la postura al estar por prolongadas horas inclinando el cuello para poder leer y trabajar con los documentos. No se cuenta con reposamuñecas para el mouse, lo que representa un riesgo al usar este periférico por más de 4 horas. Por otra parte, no se cuenta con un teclado ergonómico para evitar que las

muñecas estén extendidas y/o desviadas, tampoco es ajustable la superficie sobre la que se encuentra.

Los principales factores de riesgo identificados se observan en la tabla 5.

Tabla 5 - Principales factores de riesgo identificados por medio del método ROSA

Principales factores de riesgo
✚ Profundidad del asiento no regulable
✚ Superficie de trabajo no regulable
✚ No existe atril para documentos
✚ No existe reposamuñecas para el mouse
✚ El teclado y la superficie no son ajustables
✚ Pantalla muy alta o baja

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 PROPUESTA DE DISEÑO PARA CUBÍCULOS

En la ilustración 21 se muestra la propuesta para el nuevo diseño de los cubículos.



Ilustración 21 - Propuesta para cubículos

Fuente: Elaboración propia.

Uno de los factores de riesgo identificados en la silla es la falta de regulación en la profundidad. El uso de una silla ergonómica permite regular la altura y profundidad del asiento, la altura de los reposabrazos, el respaldo, la silla utilizada en la propuesta (ver ilustración 22) incluye un apoyo lumbar, regular la inclinación del asiento. De esta manera, los colaboradores tendrán una mejor postura para desarrollar sus funciones. La silla debe tener una anchura de entre 38 y 42 cm como se muestra en la ilustración 23.



Ilustración 22 - Silla ergonómica

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 23 - Anchura del asiento

Fuente: Elaboración propia.

La silla puede ser elaborada con materiales de tela, algodón y mallas para evitar la acumulación de calor y humedad en el cuerpo, brindando flujo de aire en la silla. La silla utilizada para esta propuesta utiliza un material llamado Hytrel, que es un termoplástico muy resistente.

En cuanto a la mesa de trabajo, se identificó que no existe ajustabilidad, ya que la superficie es fija, y no está a la altura adecuada para realizar trabajo con computadora. Los detalles de la mesa propuesta se muestran en la ilustración 24.

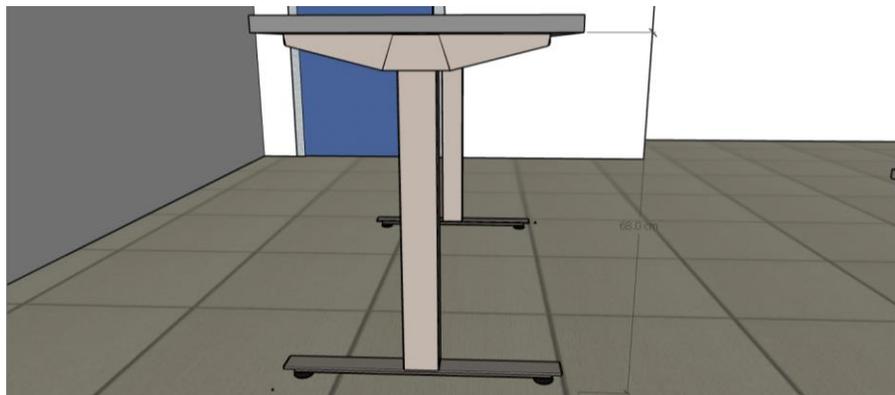


Ilustración 24 - Altura de la mesa propuesta

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que es una mesa con altura ajustable, y que se encuentra en un rango de altura de 57 a 123 cm de altura, lo que les permitirá a los funcionarios modificar la altura a su preferencia. Sin

embargo, la altura recomendada para trabajos con computadora es de 65 cm para mujeres y 68 cm para hombres. La superficie de trabajo de la mesa debe ser de un color neutro, y de materiales con un acabado suave, como ser: fórmica, madera pulida, PVC, también pueden utilizarse metales como el aluminio. Esta mesa adicionalmente dispone de un amplio espacio para las piernas como se observa en la ilustración 25. Se propuso un espacio para almacenaje donde generalmente los funcionarios colocan sus objetos personales o de usos varios.

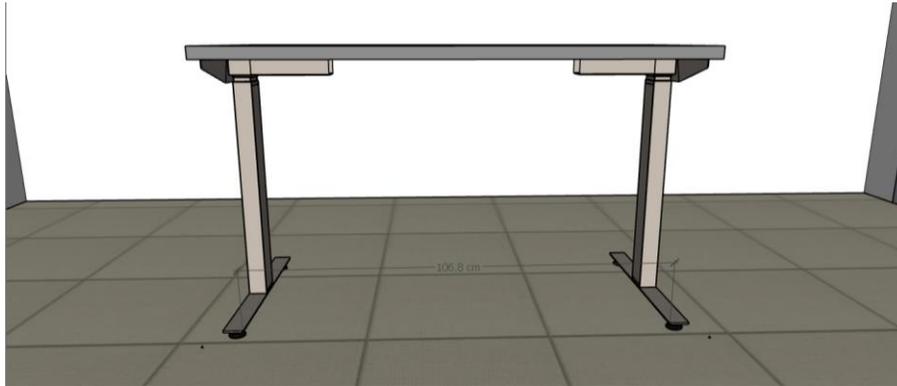


Ilustración 25 – Espacio para las piernas

Fuente: Elaboración propia.

Con relación a los periféricos, los principales factores de riesgo identificados hacen referencia a la mala colocación de estos, el mouse no alineado con el hombro, no se cuenta con una alfombrilla con reposamuñecas, no se dispone de un atril para colocar el o los documentos que se están trabajando, los problemas con la pantalla pueden ser contrarrestados brindando la ajustabilidad adecuada por medio del uso de la silla y mesa ergonómica. En cuanto al teclado, se propone utilizar un teclado ergonómico como el que se observa en la ilustración 26. Un teclado ergonómico permite que las muñecas y manos se mantengan en su posición natural, evitando que se extiendan o se desvíen. En el caso del modelo de teclado propuesto, cuenta con un reposamuñecas integrado, lo que permite una mayor comodidad y descanso para las muñecas.



Ilustración 26 - Modelo de teclado ergonómico.

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se propone la idea de mantener todos los periféricos, documentos u otros objetos que sean de uso frecuente dentro del área de trabajo normal, la cual se denota en la ilustración 27.



Ilustración 27 - Representación del área de trabajo normal.

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, para brindar una ayuda visual para los funcionarios, se consideró señalar el lugar recomendado donde debe colocarse cada periférico. En la ilustración 28 puede observarse que se delimitó el lugar para cada accesorio o periférico, por ejemplo: el mouse debe estar alineado con el hombro (ver ilustración 29) y el lugar para colocar el teclado, en este caso, como el teclado ya cuenta con reposamuñecas, se debe colocar más cercano al borde de la mesa, cuando el teclado

no cuenta con esta funcionalidad, debe colocarse mínimo a 10 cm del borde, donde se ubica el rectángulo amarillo.

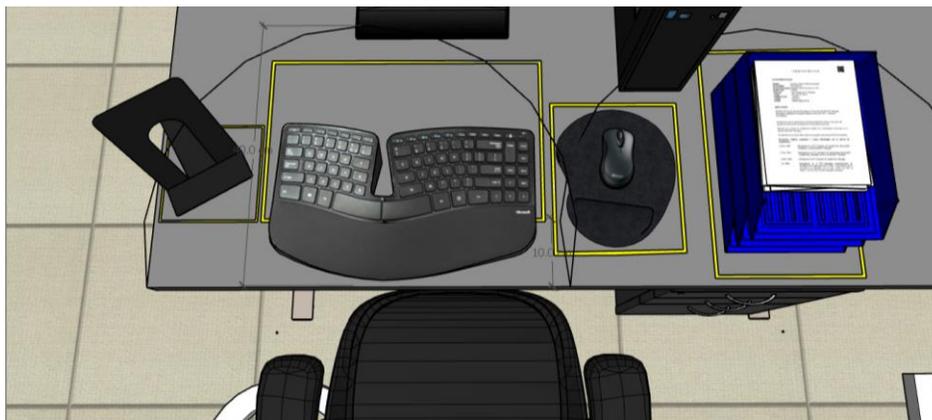


Ilustración 28 - Señalización recomendada del lugar de colocación de los periféricos.

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 29 - Colocación recomendada del mouse.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se debe incorporar el uso de un atril para documentos, ya que, al trabajar con documentos por largas horas sin este accesorio, representa un riesgo a largo plazo para la salud de los funcionarios. Un atril permite manejar los documentos de una mejor forma, ayuda a mantener una buena postura corporal, evitando forzar el cuello y las cervicales. De igual manera, al utilizar el mouse durante prolongadas horas, se recomienda disponer de una alfombrilla con reposamuñecas, debido a que, alivia la tensión de hombros y cuello, además, de evitar posibles daños musculares.

Para finalizar este apartado, se presentarán las dos ilustraciones de los modelos de cubículos, el modelo actual (ilustración 30) y el propuesto (ilustración 31).



Ilustración 30 - Modelo de cubículo situación actual

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 31 - Modelo de cubículo propuesto

Fuente: Elaboración propia.

5.2.3 PROPUESTA DE DISEÑO PARA OFICINAS

Por otra parte, el diseño propuesto para oficinas se puede observar en la ilustración 32.



Ilustración 32 - Propuesta de diseño para oficinas

Fuente: Elaboración propia

Los cambios en el diseño de las oficinas constan de algunos de los mismos elementos presentados en los cubículos, disponer de una silla ergonómica y una mesa principal con altura ajustable, ya que, el segundo escritorio es utilizado eventualmente para el uso de la impresora o para colocar objetos varios y personales, la mesa principal es donde los colaboradores desarrollan sus funciones.

Adicionalmente, se recomienda la incorporación de accesorios como el atril para mantener a la vista los documentos o para el caso transcribiendo o procesando, utilizar un teclado ergonómico, disponer de una alfombrilla con reposamuñecas, señalar donde se deben colocar correctamente los periféricos y dentro del espacio de trabajo normal. Además de los cambios realizados en los cubículos, el principal cambio en la propuesta para oficina es la colocación del teléfono a una distancia no mayor a 30 cm, dentro del área normal, la cual puede observarse en la ilustración 33, esto con el fin de reducir la fatiga y el tiempo al momento de utilizar este periférico.



Ilustración 33 - Colocación recomendada del teléfono.

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar este apartado, se presentarán las dos ilustraciones de los modelos de oficinas, el modelo actual (ilustración 34) y el propuesto (ilustración 35).



Ilustración 34 - Modelo actual de oficina.

Fuente: Elaboración propia.



Ilustración 35 - Modelo de oficina propuesto.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.4 PROPUESTA DE DISEÑO CONSIDERANDO MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD DETERMINADAS

Actualmente, como se menciona en el apartado 5.2.1, la distribución actual de los cubículos de la SEN representa un problema en cuanto a las medidas de bioseguridad, ya que, se encuentran en grupos de 4 y 5 cubículos, con una distancia entre personas de 80 a 100 cm, por debajo de la distancia recomendada de 150 a 200 cm. Asimismo, no se ha delimitado el área de movilización de personas dentro del espacio de trabajo, lo que representa una mayor posibilidad de contacto entre personas dentro de la institución.

En cuanto a las oficinas, no presentan este inconveniente ya que son oficinas personales y pueden limitar el acceso de personas a este. Adicionalmente, en los cubículos, se propuso la incorporación de paneles de acrílico, con el fin de proteger a los colaboradores de partículas que estén en el aire o el contacto con demás personas, aunque exista distanciamiento físico, es de mucha importancia contar con una barrera que minimice el contacto con otras personas en los puestos de trabajo.

Para este estudio se consideró como principales medidas de bioseguridad a implementar, el distanciamiento físico entre puestos y la señalización del espacio para circulación de personas dentro de las instalaciones.

La propuesta de redistribución y en cumplimiento con las medidas de bioseguridad determinadas para este estudio se muestra en la ilustración 36.

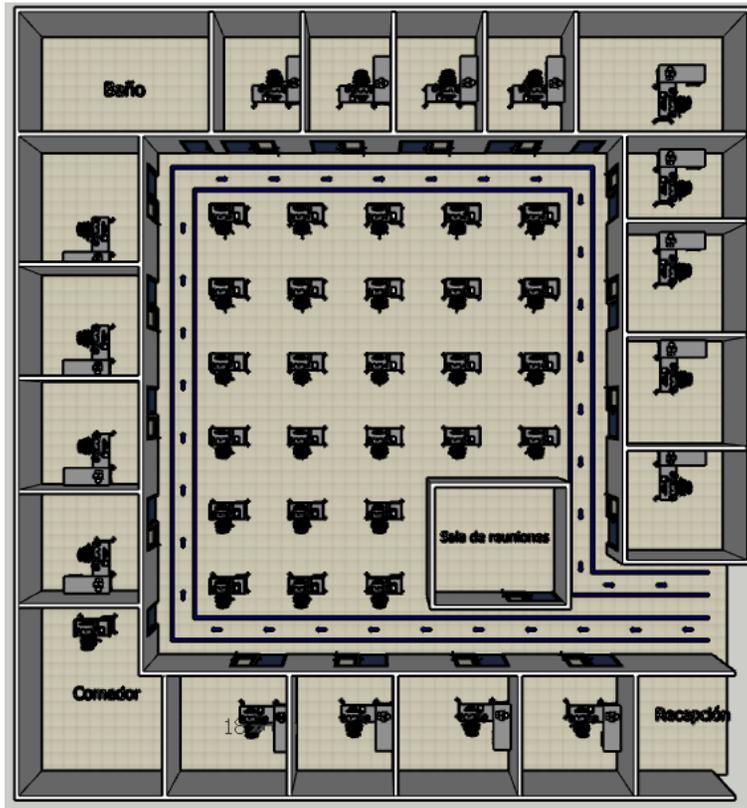


Ilustración 36 - Redistribución propuesta de cubículos.

Fuente: Elaboración propia.

La propuesta pretende presentar una distribución en la cual, los cubículos mantengan la distancia mínima entre personas de 150 a 200 cm entre personas, como se observa en la ilustración 37.

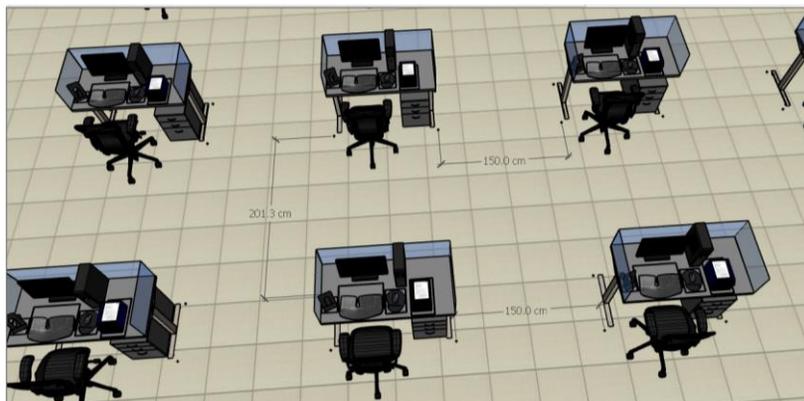


Ilustración 37 - Distancia mínima recomendada entre puestos de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Cabe mencionar que, debido al área disponible de la oficina, se debe reducir la cantidad de cubículos que conforman la misma. En la propuesta, se observa que la oficina tiene la capacidad de disponer de 26 cubículos que respeten el distanciamiento mínimo de seguridad. Adicionalmente, por motivos de instrucciones giradas en los protocolos de bioseguridad, se debe tomar en cuenta la rotación del personal que asiste a trabajar presencialmente, es decir, que no pueden laborar todos los funcionarios presencialmente, una parte realiza sus actividades por medio de teletrabajo, para evitar la aglomeración de personas en la oficina; por lo tanto, la reducción de la cantidad de los puestos de trabajo no representa un inconveniente en el desarrollo de las funciones de la Secretaría.

Asimismo, se propone la señalización de carriles que visualmente indiquen a los colaboradores los lugares por los cuales debe ser la movilización de las personas dentro del área de trabajo, esto con el fin de evitar el contacto entre personas. Siguiendo las directrices establecidas en el artículo 230 del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, se debe utilizar señalización de color azul cuando se desea transmitir una obligación, en este caso, se busca delimitar el área de circulación de personas dentro de las instalaciones, por lo que se utilizó el color azul para la señalización. Se pretende que haya circulación en una sola dirección, y evitar que haya intersección entre personas (ver ilustración 38).



Ilustración 38 – Señalización de movilización de personas.

Fuente: Elaboración propia

Como una recomendación adicional, que no se incluyó en el modelo de SketchUp, es en referencia a la ventilación dentro de las instalaciones. Se debe maximizar la entrada de aire natural, es decir, abrir en medida de lo posible las ventanas y puertas de las oficinas, esto mejorará la circulación de aire fresco y la dilución del aire interior en los puestos de trabajo. De igual manera, asegurarse de evitar la recirculación de aire, activando al máximo posible la filtración de aire en los sistemas de aire acondicionado.

Para finalizar este apartado, se presentarán las dos ilustraciones de los modelos, la distribución actual (ver ilustración 39) y la distribución propuesta (ver ilustración 40).

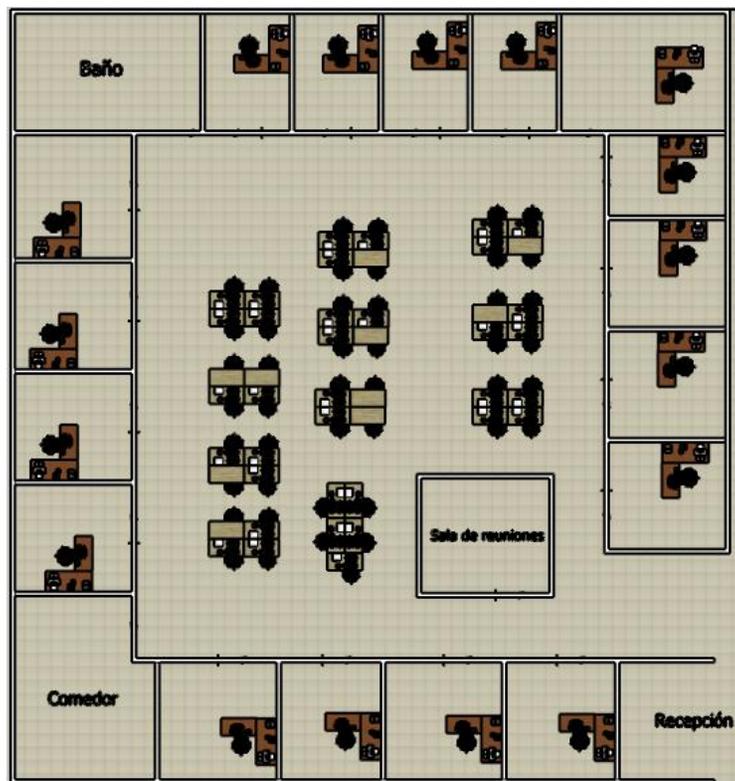


Ilustración 39 - Modelo de distribución actual.

Fuente: Elaboración propia

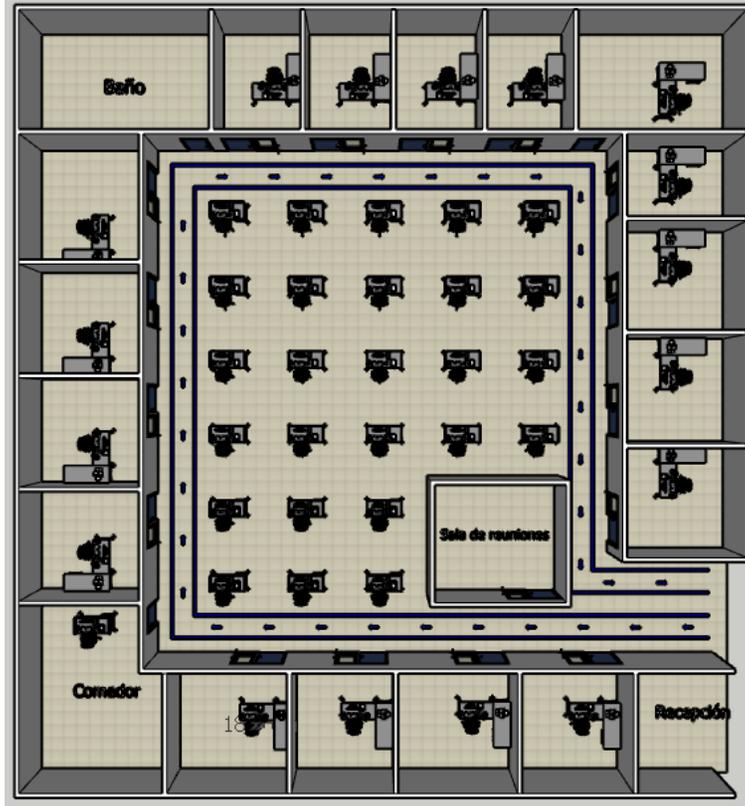


Ilustración 40 - Modelo de distribución propuesto.

Fuente: Elaboración propia

5.3 VALIDACIÓN ACERCA DEL DISEÑO PROPUESTO

Posteriormente de realizar la propuesta de diseño, se procedió a validar la misma. Esto se determinó mediante la aplicación de una encuesta a jefes de departamentos de la SEN, con el objetivo de conocer si es viable la implementación de la propuesta. Considerando lo anterior, adicionalmente se desarrolló una estimación de algunos de los costos en los que la empresa incurriría al momento de llevar a cabo la propuesta en el área de trabajo de la SEN.

Dicha estimación, toma en cuenta el valor monetario de cada uno de los cambios realizados, es decir, el costo de adquisición de los bienes y mobiliario necesario para ejecutar dichos cambios en cada puesto de trabajo. Se brindó rangos de costos de cada uno de los cambios planteados, los cuales se presentan a continuación en la tabla 6. La tasa de cambio del día en que se elaboró el presupuesto (14 de septiembre de 2020), equivale a L 24.6571 por \$1.00.

Tabla 6 - Detalle de artículos, mobiliario y precios

Equipo	Especificaciones	Precio
<p> Silla ergonómica</p> <p>Opción 1</p>  <p>Opción 2</p> 	<p>Opción 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respaldo ajustable ▪ Altura y profundidad del asiento ajustable ▪ Altura de reposabrazos ajustable <p>Opción 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respaldo ajustable ▪ Altura, profundidad e inclinación del asiento ajustable ▪ Altura de reposabrazos ajustable 	<p>Opción 1</p> <p>\$584 / L 14400.16</p> <p>Opción 2</p> <p>\$685 / L 16890.59</p>
<p> Escritorio con altura ajustable</p> <p>Opción 1</p>  <p>Opción 2</p>	<p>Opción 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rango de altura 62.5 cm a 127.5 cm. <p>Opción 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rango de altura 64 cm a 129 cm 	<p>Opción 1</p> <p>\$165 / L 4068.54</p> <p>Opción 2</p> <p>\$195 / L 4808.27</p>

		
<p>✚ Atril para documentos</p> <p>Opción 1</p>  <p>Opción 2</p> 	<p>Opción 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentos A4, clip ajustable <p>Opción 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soporte para documentos con 7 posiciones ajustable 	<p>Opción 1</p> <p>\$13.26 / L 326.96</p> <p>Opción 2</p> <p>\$15.99 / L 394.28</p>
<p>✚ Teclado ergonómico</p> <p>Opción 1</p>  <p>Opción 2</p> 	<p>Opción 1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cableado y con reposamuñecas integrado <p>Opción 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inalámbrico, diseño curvo para muñecas, reposamuñecas 	<p>Opción 1</p> <p>\$52.88 / L 1303.90</p> <p>Opción 2</p> <p>\$69.99 / L 1725.80</p>

	integrado, teclado números separado	
<p>Cinta para señalización</p> <p>Opción 1</p>  <p>Opción 2</p> 	<p>Opción 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Material LDPE <p>Opción 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Material PVC 	<p>Opción 1</p> <p>\$0.17 / L 4.19</p> <p>Opción 2</p> <p>\$0.50 / L 12.33</p>
<p>Alfombrilla con reposamuñecas</p> <p>Opción 1</p>  <p>Opción 2</p> 	<p>Opción 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Reposamuñecas de gel <p>Opción 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Reposamuñecas firme de tela 	<p>Opción 1</p> <p>\$8.98 / L 221.43</p> <p>Opción 2</p> <p>\$9.97 / L 245.84</p>
Presupuesto total estimado para cada puesto de trabajo		\$ 824.27 / L 20324.22

Fuente: Elaboración propia.

El detalle de precios de artículos, mobiliario e insumos para oficina proporciona la referencia entre las opciones que pueden adquirirse por parte de la Secretaría, con base en la toma de decisiones de las partes interesadas (personal de área administrativa/suministros); adicionalmente se estimó una inversión de L 20324.22 por cada puesto de trabajo si se desea implementar esta propuesta. Esta información se presentó previo a la aplicación del instrumento, con el fin de contextualizar a los encuestados sobre los precios que existen en el mercado en cuanto a mobiliario ergonómico para puestos de trabajo de oficinas.

El instrumento elaborado y aplicado se adjunta en el anexo 2, el mismo se aplica a 7 jefes de área de la SEN. Este número de instrumentos se restringió debido a la limitada cantidad de personal que está actualmente permitiendo asistir a sus labores normales en vista de la emergencia por la Pandemia. El objetivo del instrumento ha sido validar si el diseño propuesto es funcional, si cumple con las medidas de bioseguridad, de la misma manera, pretende conocer su criterio acerca de la viabilidad institucional para la implementación del proyecto. Previo a la aplicación del instrumento, se socializó con los directores de área encuestados, la propuesta del diseño y el análisis de precios realizado. Ésta se llevó a cabo por medio de una presentación de Power Point, (adjunta en el anexo 3), con el fin de contextualizar y brindar un mayor conocimiento y sensibilización de la importancia de este proyecto. Se analizaron los resultados obtenidos en la encuesta a continuación.

Los resultados de la primera pregunta se muestran en la ilustración 41.

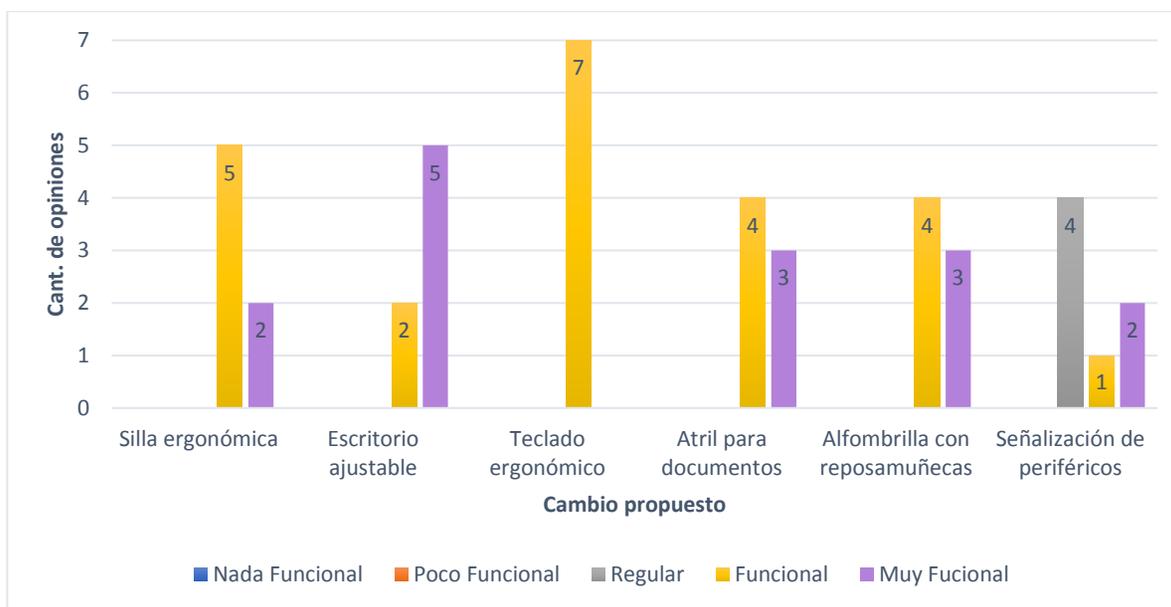


Ilustración 41 - Considera funcional la incorporación de los siguientes cambios en su puesto de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos en esta pregunta, se puede inferir que la mayor parte de los cambios propuestos son funcionales, ya que el 47% de la población consultada seleccionó esta calificación. Como se observa en la ilustración 41, el teclado ergonómico fue la opción que todas las personas considera como funcional, debido a los riesgos que existen actualmente con respecto al uso de este periférico. Asimismo, el escritorio con altura ajustable fue el cambio con mayor calificación (5), es decir, muy funcional, debido a que la ajustabilidad es una opción que se recomienda que deba priorizarse en todos los puestos de trabajo de oficina. La señalización en el puesto de trabajo, podría ser un factor con el que los funcionarios no estén totalmente de acuerdo, sin embargo, la colocación correcta de los periféricos puede representar una mejora para el desarrollo de sus actividades.

Los resultados de la pregunta 2 se muestran en la ilustración 42.

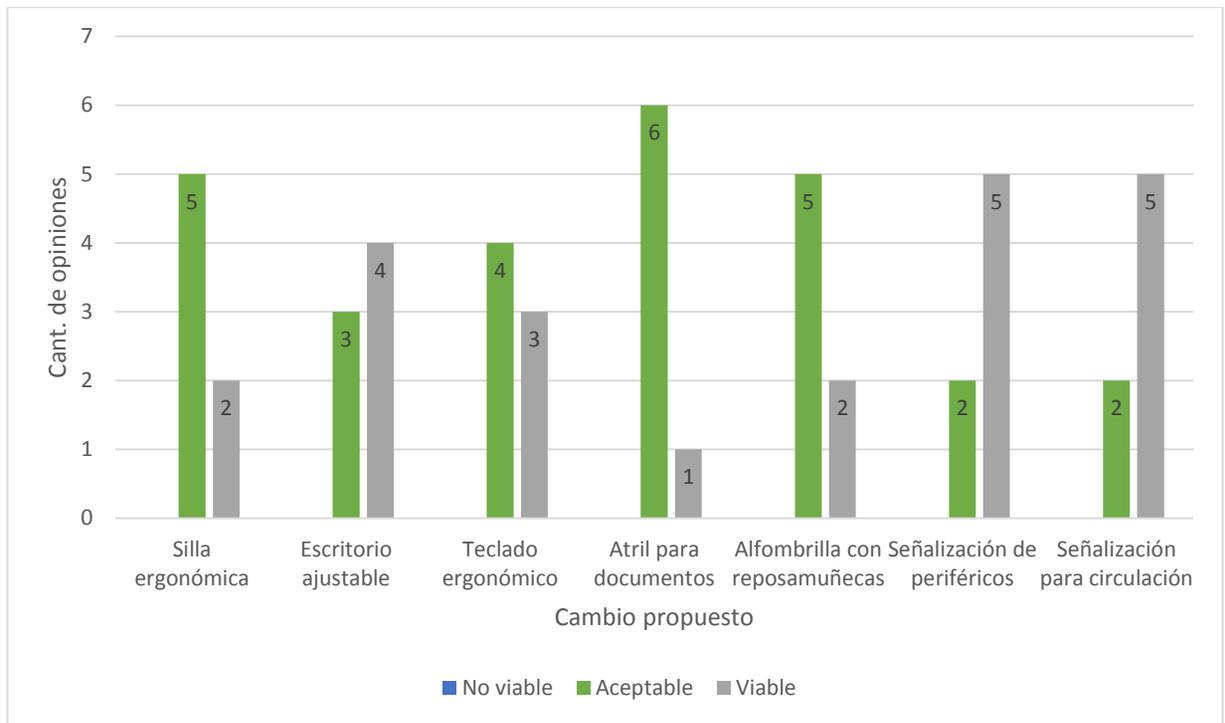


Ilustración 42 - Teniendo en cuenta el costo de los artículos, ¿Cuál sería su apreciación?

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la viabilidad, teniendo en cuenta el costo financiero de los artículos necesarios para la implementación de los cambios propuestos, se formuló la segunda pregunta. En la cual, no se generó la calificación de uno (1) referente a no viable; es decir, que el 55% considera aceptable los precios de los artículos propuestos, y el 45% interpreta que podría ser viable la implementación del diseño propuesto. Pese a que, la silla ergonómica es un bien relativamente caro, representa una calificación aceptable, ya que con su adquisición; será un bien que se utilizará posteriormente del tiempo que finalice de la Pandemia.

Cabe destacar que, parte de la población consultada tiene participación en toma de decisiones relacionadas con presupuesto y adquisición de bienes y servicios en la institución, por lo cual, permite que puedan tener una percepción anuente respecto a la propuesta que se pretende desarrollar, con la opción a que pueda ser considerada.

Los resultados obtenidos de la pregunta 3; se muestran en la ilustración 43.

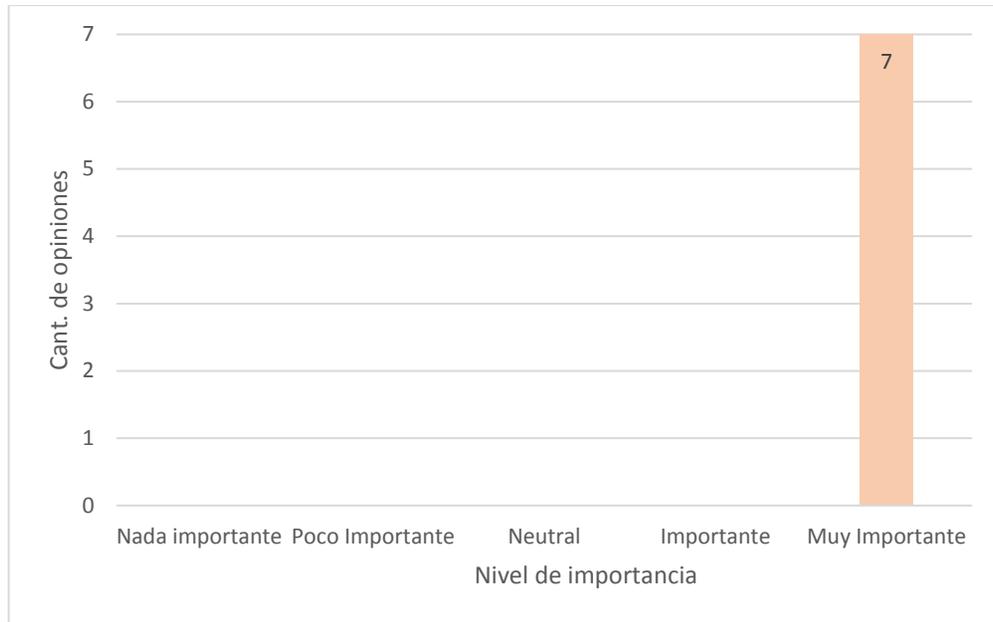


Ilustración 43 - ¿Qué importancia considera usted, tiene el distanciamiento entre los puestos de trabajo?

Fuente: Elaboración propia.

El 100% de la población examinada, considera que es importante que exista la separación física de seguridad entre puestos de trabajo. Esta medida es de conocimiento de los funcionarios, ya que se compartieron las recomendaciones establecidas en los Protocolos de Bioseguridad girados por las autoridades gubernamentales. Por ende, se puede inferir que, la propuesta del diseño, cumple con esta medida de bioseguridad y es de aceptación para los encuestados.

Los resultados obtenidos de la pregunta 4; se muestran en la ilustración 44.

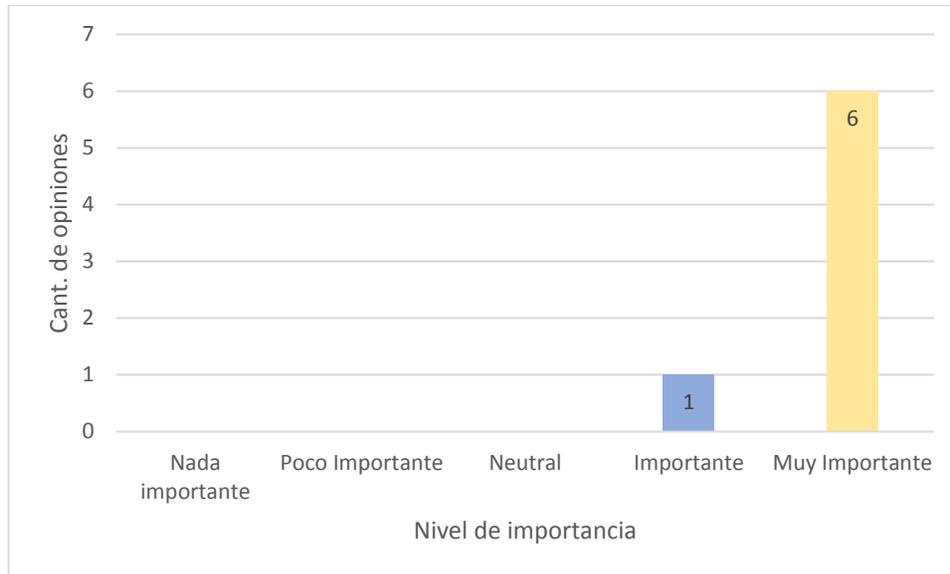


Ilustración 44 - Bajo su punto de vista, considere la importancia de la señalización del espacio de desplazamiento de personas dentro de la oficina

Fuente: Elaboración propia.

Señalizar el área para movilización de personas dentro de las instalaciones, forma parte de la Guía medidas de bioseguridad que deben cumplir todas las oficinas que requieren y/o necesitan laborar presencialmente durante esta Pandemia. No obstante, es una medida que actualmente no se realiza en la SEN. Asimismo, como se puede observar, esta condición también se incluye en la propuesta de diseño, y es considerada muy importante desde la percepción del 85.7% de los encuestados.

Los resultados obtenidos en la pregunta 5 se muestran en la ilustración 45.

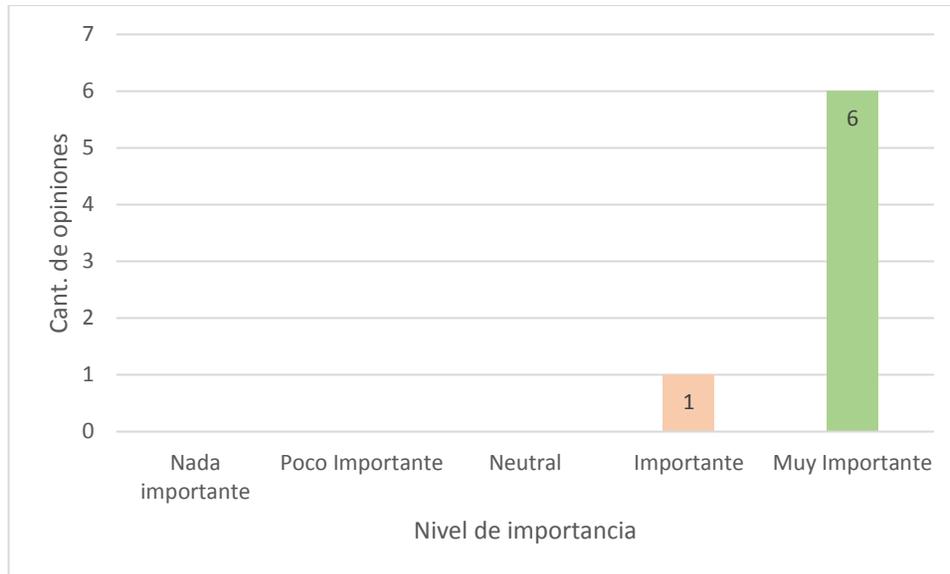


Ilustración 45 - De acuerdo con su criterio, ¿qué tan importante es asegurarse que haya ventilación de aire fresco en los puestos de trabajo?

Fuente: Elaboración propia.

No tomar en cuenta la circulación de aire dentro de la oficina, representa un riesgo de contagio de la enfermedad COVID-19, por ende, la mayor parte de los funcionarios (85.7%) consideran que se debe asegurar que exista circulación de aire natural en la medida de lo posible, y revisar los sistemas de aire acondicionada para evitar la recirculación y maximizar la entrada de aire fresco. Esta es una recomendación que se encuentra incluida en la propuesta del diseño.

Con respecto a la pregunta 6 los resultados se muestran en la ilustración 46.

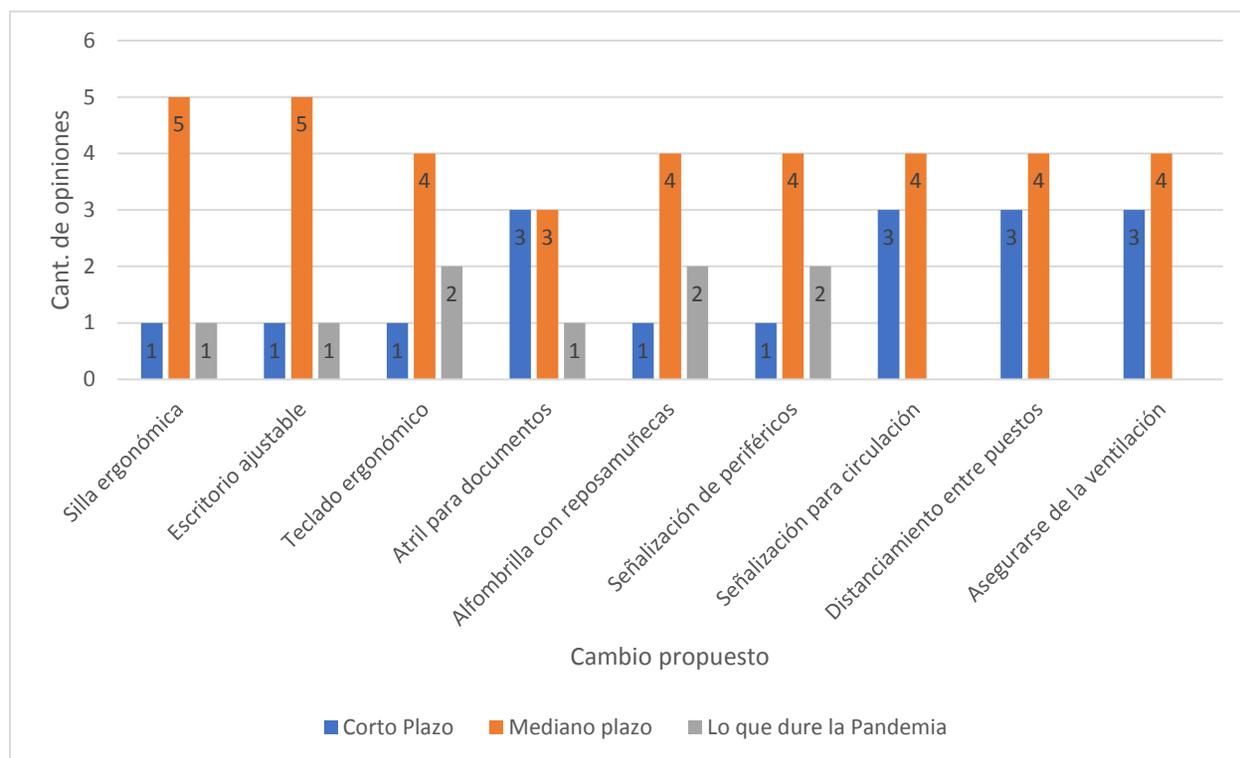


Ilustración 46 - Valore en qué período podría ser viable la implementación el diseño propuesto

Fuente: Elaboración propia.

Con esta pregunta se pretende conocer en que medida podría ser implementado el modelo propuesto, desde la perspectiva de personas que infieren en la toma de decisiones dentro de la Secretaría. De manera general, el 79% de los encuestados concuerdan que es posible la implementación del diseño propuesto en el corto o mediano plazo, por ende, consideran que es una buena opción para fomentar la prevención de riesgos dentro de la institución.

Los resultados obtenidos de la pregunta 7 se muestran en la ilustración 47.

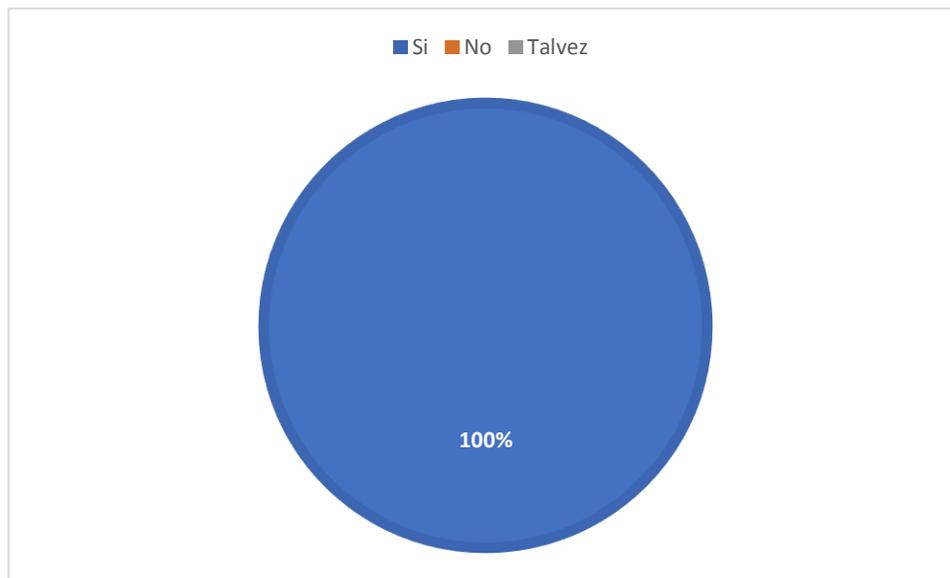


Ilustración 47 - De manera general, ¿considera funcional el diseño propuesto?

Fuente: Elaboración propia.

Esta pregunta resume todo lo relacionado con la perspectiva por parte de la SEN con respecto al diseño propuesto. Se puede inferir, que la propuesta cumple con las características ergonómicas para evitar riesgos en la salud de los colaboradores, y desarrollar sus actividades con mejor calidad y comodidad. De igual forma, el diseño cumple con las medidas de bioseguridad establecidas para centros de trabajo administrativos, con el fin de la prevención del contagio de COVID-19. Sin embargo, muchos de los cambios propuestos, serán de utilidad en el largo plazo, es decir, luego que finalice el tiempo de pandemia, ya que el uso de mobiliario ergonómico de oficinas, e instruir a los funcionarios sobre su uso correcto de sus periféricos, mejorará su postura corporal, evitará riesgos para su salud y por ende crear mejores condiciones y generar calidad en el desempeño de su trabajo.

En cuanto a la pregunta 8, las respuestas textuales se muestran en el anexo 4. Analizando las respuestas sobre cuál es la percepción a cerca de la viabilidad para la implementación de este diseño, se obtuvieron respuestas positivas, considerando que podría ser viable la implementación en el corto o mediano plazo, ya que actualmente los funcionarios se exponen a riesgos de su

salud debido a las malas posturas corporales. No obstante, se mostró una mayor preocupación de parte de las autoridades y colaboradores en cuanto al riesgo de contagio por COVID-19, por lo que, la implementación de esta propuesta podría beneficiar la prevención dentro de las instalaciones y del área de trabajo.

Es importante mencionar que únicamente una persona hizo referencia a los costos en los que se podrían incurrir al implementar la propuesta, resultado muy interesante, ya que, al ser una institución gubernamental, esta sujeta a un presupuesto previamente establecido en su Plan Operativo Anual (POA), por lo que debería replantearse, si se considera una posible aceptación de este diseño en el próximo Plan.

VI. CONCLUSIONES

1. La evaluación de los riesgos presentes en los puestos de trabajo de la SEN, realizada a través de la aplicación del método ROSA, evidenció que el 15% de los puestos de trabajo presenta un riesgo mejorable, el 57% riesgo alto y el 28% con riesgo muy alto. Esto permitió determinar que existe un 85% de puestos de trabajo con riesgo alto o muy alto, ya que no se consideró en su diseño algunas características ergonómicas que deben cumplir los puestos de trabajo en las oficinas. Los factores más relevantes de riesgo a los que se exponen los colaboradores son la combinación de: la falta de ajustabilidad en la superficie de trabajo y la mala colocación de los periféricos.
2. Se realizó el modelo de la propuesta de diseño del puesto de trabajo con medidas de bioseguridad para COVID-19, utilizando el software SketchUp. La misma incluye una propuesta para cubículos y oficinas con características ergonómicas recomendadas para puestos de trabajo de oficinas. Adicionalmente, se propone una redistribución de los cubículos y señalización de las áreas de movilización de personas como principales medidas de bioseguridad para la prevención de COVID-19. Cabe mencionar que, en los puestos tipo cubículos se plantearon 6 cambios en los mismos; por otra parte, en las oficinas se propusieron 7 cambios, ambos con un costo asociado de L20324.22 aproximadamente por cada puesto de trabajo.
3. Los resultados de la encuesta para la validación de la propuesta evidencian que el 100% de la población encuestada considera que el diseño es funcional, el 90% indica que cumple con las medidas de bioseguridad, y el 79% infieren que podría implementarse en un corto o mediano plazo.

VII. RECOMENDACIONES

1. Considerar el uso de medios tecnológicos, para evaluar de manera efectiva los puestos de trabajo y evitar el contacto físico con los funcionarios, así mismo, evitar las visitas presenciales a las instalaciones; esto contribuirá a la prevención del contagio de la enfermedad COVID-19. De igual forma, el método ROSA, puede aplicarse mediante observación virtual en tiempo real, mientras los colaboradores realizan sus actividades, sin necesidad de visitar físicamente las instalaciones.
2. Tomar en cuenta las condiciones de riesgo alto y muy alto que existen en los puestos de trabajo y actuar oportunamente para corregir las mismas, capacitar a los empleados sobre las posturas y la posición correcta de la silla y los periféricos. Disponer de un atril para trabajar con documentos, reposamuñecas y facilitar mobiliario ergonómico para evitar afectar negativamente la salud de los funcionarios.
3. Considerar el uso de otros softwares o recursos para mejorar la presentación de los modelos realizados, tales como: el uso de imágenes renderizadas para mostrar el diseño, o la creación de videos para una demostración más intuitiva y amigable para las personas a las que se les presente el modelo.
4. Asesorar a la institución sobre la adquisición de bienes, que favorecerán el mejoramiento de las condiciones de los puestos de trabajo, adicionalmente, considerar la implementación de las medidas de bioseguridad en un corto/mediano plazo, debido a que actualmente la Secretaría se encuentra desarrollando labores presenciales sin contar con este tipo equipos/insumos o medidas necesarias para la realización de sus funciones.

VIII. APLICABILIDAD / IMPLEMENTACIÓN

La presente investigación evidencia que la propuesta de diseño es funcional, y que cumple con las medidas de bioseguridad contra el COVID-19, además; es considerada viable para una posible implementación. No obstante; la SEN siendo una institución gubernamental, sujeta a disponibilidad presupuestaria, requiere de proponerlo en el nuevo POA e implementarla a escala gradual, debido a la disponibilidad de fondos asignados anualmente.

IX. EVOLUCIÓN DE TRABAJO ACTUAL / TRABAJO FUTURO

Con el fin de continuar con el desarrollo de esta investigación en una segunda fase, se sugiere el análisis de los factores ambientales a los que se encuentran expuestos los funcionarios de la SEN, tales como: iluminación, ruido y temperatura. Adicionalmente, sería pertinente investigar previo a una implementación de la propuesta, si existe variación en el desarrollo de las actividades/procesos de los colaboradores, es decir, si los cambios propuestos afectan en la productividad y desempeño de la institución, ya sea por medio de la creación y validación de un modelo de simulación.

BIBLIOGRAFÍA

AEE. (202 C.E.). *¿Qué es la ergonomía?* - Asociación Española de Ergonomía.
<http://www.ergonomos.es/ergonomia.php>

Álvarez García, R. A. (2019). *Diseño de Puestos de Oficina y Análisis Ergonómico: Caso DANONE - Fábrica de Salas* [Universidad de Oviedo].
http://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/50428/4/TFM_RosaAnaAlvarzGarcia.pdf

Asociación Española para la Calidad. (2019). *VALIDACIÓN DE DISEÑO*.
<https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/validacion-de-disenos#:~:text=La%20validaci%C3%B3n%20se%20aplica%20sobre,uso%20previsto%20%20cuando%20sea%20conocido>

Cañas, J., & Madrid, R. (2015). *Ergonomía*.

CENEA. (2018). *Ergonomía Laboral en Argentina* | Cenea. <https://www.cenea.eu/ergonomia-en-argentina/>

Centers for Disease Control and Prevention. (2020, abril 30). *Comunidades, escuelas, lugares de trabajo y eventos*. Centers for Disease Control and Prevention.
<https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/office-buildings.html>

Combol, A. (2013). *Bioseguridad*. 67.

¿Cómo determinar el tamaño de una muestra?» Psyma. (s. f.). Recuperado 6 de agosto de 2020, de <https://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>

- Delegación del Rector para Salud, Bienestar Social y Medio Ambiente, & Dirección del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales y Medicina del Trabajo. (s. f.). *Recomendaciones ergonómicas y psicosociales Trabajo en oficinas y despachos*.
<https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-30022/recomendaciones%20ergonomicas.pdf>
- Díaz, J. D., & Catalá, E. B. (2011). *ERGONOMÍA FÍSICA EN OBRA: LESIONES PRODUCIDAS E INSTRUMENTOS PARA MEJORARLA*. 56.
- Díaz-Tamayo, A. M., & Vivas, M. C. M. (2016). Riesgo biológico y prácticas de bioseguridad en docencia/Biological risk and biosafety practices among professors/Risco biológico e as práticas de biossegurança em docência. *Revista de la Facultad Nacional de Salud Pública; Medellín*, 34(1), 62-69. <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v34n1a08>
- Diego-Mas, J. A. (2019). *Evaluación de puestos de oficina mediante el método ROSA*. Ergonautas.
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- Escalante, M. (2009). *Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo*.
<http://www.laccei.org/LACCEI2009-Venezuela/Papers/IE209.Escalante.pdf>
- Facultad de Ingeniería Industrial. (2011). *Ergonomía, Diseño de Puestos de Trabajo*.
https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/8312_ergonomia_de_pie.pdf
- Fariborz Mohammadipour, Mohammad Pourranjbar, Sasan Naderi, & Forouzan Rafie. (2018). *Work-related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors*.

<https://search.proquest.com/docview/2202112990/fulltextPDF/6E2482F5E9234D47PQ/3?accountid=35325>

Fontes lunes, R. (s. f.). *Seguridad y salud en el trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política* | Publications. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado 25 de julio de 2020, de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-An%C3%A1lisis-temas-y-recomendaciones-de-pol%C3%ADtica.pdf>

González-Ariza, Á. L., & Ruiz-Bacca, M. Á. (2010). *Modelo de diseño ergonómico para Modelo de diseño ergonómico para puestos de trabajo en pymes*. https://www.researchgate.net/profile/Miguel_Ruiz13/publication/271099149_MODELO_DISENO_ERGONOMICO_PARA_PUESTOS_DE_TRABAJO_EN_PYMES_CASO_DE_ESTUDIO_EN_BARRANQUILLA_COLOMBIA/links/5deadaa4585159aa470f430/MODELO-DE-DISENO-ERGONOMICO-PARA-PUESTOS-DE-TRABAJO-EN-PYMES-CASO-DE-ESTUDIO-EN-BARRANQUILLA-COLOMBIA.pdf

Hernández Albrecht, P. (2016). *Principales brechas de la Ergonomía en América Latina: A quince años del siglo XXI*. https://revistas.urosario.edu.co/xml/562/56246575001/56246575001visor_jats.pdf

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill Interamericana.

Hills, L. (2011). *Computer Ergonomics: The Medical Practice Guide to Developing Good Computer Habits*.

<https://search.proquest.com/docview/856362380/fulltextPDF/EE2C484BECDF4118PQ/10?accountid=35325>

IEA. (2020). *Definition and Domains of Ergonomics* | IEA Website.
<https://www.iea.cc/whats/index.html>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (s. f.). *Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización (2ª Edición)*.

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/Manual+de+normas+t%C3%A9cnicas+para+el+dise%C3%B1o+ergon%C3%B3mico+de+puestos+con+pantallas+de+visualizaci%C3%B3n/b4818262-f8ba-4ddd-9c49-9e7d6ea4ce62>

Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (s. f.). *Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las Administraciones Públicas*. Comunidad de Madrid.

<http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application/pdf&blobheadername1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DGu%C3%ADa-PuestoTrabajo.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220362141880&ssbinary=true>

Izaguirre Bonilla, N. (s. f.). *Ergonomía y salud ocupacional*.

<https://www.elheraldo.hn/opinion/741570-368/ergonom%C3%ADa-y-salud-ocupacional>

Laurig, W., & Vedder, J. (n.d.). Ergonomía. *Enciclopedia de Salud y Seguridad En El Trabajo*.

<https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>

- Martínez Carazo, P. C. (2006). *El método de estudio de caso: Estrategia metodológica de la investigación científica*. <https://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>
- Martinez-Buelvas, L., Oviedo-Trespacios, O., & Luna-Amaya, C. (2015). Impact of working conditions on the quality of working life: Case manufacturing sector colombian Caribbean Region. *Dyna*; Bogota, 82(194). <https://search.proquest.com/docview/1755262877/abstract/1E3CE52D0E78407BPQ/86>
- Matos, M., & Arezes, P. M. (2015). *Ergonomic evaluation of office workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA)*. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2351978915005636?token=82A6E959DBB00704F10D70DA6EFEEFC6161DB86E2381DF0FF445253E2CA6D7ECF5D1FE10195433756AE01BF5065BE9F5D>
- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo (12a. ed.)*. McGraw-Hill Interamericana. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/laureatemhe/detail.action?docID=3218130>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
- Párraga V., M. (2003). Diseño correcto de la estación de trabajo. *Industrial Data*, 6(1), 95-98.
- Pinto Juarez, R. V., & Valencia Huacotto, M. J. (2019). *EL DE RIESGO ERGONÓMICO DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL AREQUIPA SUR DE ACUERDO AL MÉTODO RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT(ROSA)*,

2019. [UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/9578/Rlpjjurv.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Polo Vargas, J. D., Fernández Ríos, M., & Ramírez Vielma, R. G. (2012). Diseño del trabajo y satisfacción con la vida. *Revista Venezolana de Gerencia*, 17(59).
<https://doi.org/10.31876/revista.v17i59.10909>
- Ríos, M. F. (2008). *Dimensiones básicas en el diseño del trabajo: Nuevos aportes a la flexibilidad funcional*. 8.
- Secretaría de Salud. (2020). *DATOS ESTADÍSTICOS COVID-19*. <http://www.salud.gob.hn/site/>
- Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. (2004). *Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales Reformado*. http://cnpml-honduras.org/wp-content/uploads/docu_tecnicos/doc/Reglamento_Gral_medidas_Preventivas_Accidentes_de_trabajo.pdf
- Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. (2020a). *Manual General de Bioseguridad por motivo de Pandemia COVID-19*. <http://www.trabajo.gob.hn/wp-content/uploads/2020/04/Manual-de-Bioseguridad-por-motivo-de-Pandemia-CODVID-19.pdf>
- Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. (2020b). *Protocolo de Bioseguridad por motivo de la pandemia COVID-19 para Oficinas Gubernamentales y Centros de Atención al Público*. <http://www.trabajo.gob.hn/wp-content/uploads/2020/06/Protocolo-Bioseguridad-para->

Oficinas-Gubernamentales-y-Centros-de-Atencio%CC%81n-al-pu%CC%81blico-
usuarios-Versio%CC%81n-3-27-05-20.pdf

Shuguang Ouyang, Jie Xu, Xiaoli Su, & Zikan Wang. (2013). *Application of SketchUp in Coke Oven
Three-Dimensional Digital Modeling.*

[https://search.proquest.com/docview/1441493457/fulltextPDF/2D7606ACC39C4043PQ/6
?accountid=35325](https://search.proquest.com/docview/1441493457/fulltextPDF/2D7606ACC39C4043PQ/6?accountid=35325)

Suh-young, Y. (2014). *Latest trends in workplace design: Activity-based workplace - ProQuest.*

[https://search.proquest.com/docview/1989374901/585D6628C56A4055PQ/2?accountid=
35325](https://search.proquest.com/docview/1989374901/585D6628C56A4055PQ/2?accountid=35325)

Yun Ma, & Shanhong Zhu. (2014). *Architectural design using AutoCad and Sketchup.*

[https://search.proquest.com/docview/1690846195/fulltextPDF/2D7606ACC39C4043PQ/4
?accountid=35325](https://search.proquest.com/docview/1690846195/fulltextPDF/2D7606ACC39C4043PQ/4?accountid=35325)

ANEXOS

Anexo 1 – Hoja de campo método ROSA

Silla



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

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

Asiento



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

 <input type="checkbox"/> Rodillas flexadas 90° aproximadamente.	 <input type="checkbox"/> Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.	 <input type="checkbox"/> Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.	 <input type="checkbox"/> Sin contacto de los pies con el suelo.
--	---	---	--

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

 <input type="checkbox"/> aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	 <input type="checkbox"/> Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.	 <input type="checkbox"/> Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.
--	--	--

Además, indica si

 <input type="checkbox"/> Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.	 <input type="checkbox"/> La altura del asiento no es regulable.	 <input type="checkbox"/> La profundidad del asiento no es regulable.
---	--	---

Reposabrazos



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

 <input type="checkbox"/> Codos apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.	 <input type="checkbox"/> Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.	 <input type="checkbox"/> Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.
---	--	--

Además, indica si

 <input type="checkbox"/> Reposabrazos demasiado separados.	 <input type="checkbox"/> La superficie del reposabrazos es dura o está dañada.	 <input type="checkbox"/> Reposabrazos no ajustables.
---	---	---

Respaldo



Respecto al **respaldo**, indica la situación



Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.



Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.



Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.



Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.

Además, indica



Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.



Respaldo no ajustable.

Pantalla



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

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

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



Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.



Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.



Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.

Además, indica



Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.



Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.



Brillos o reflejos en la pantalla.

Mouse/Ratón



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

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

Respecto al **mouse**, indica la situación



Además, indica



Teléfono



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

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

Respecto al **teléfono**, indica la situación



Además, indica



Teclado



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

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

Respecto al **teclado**, indica la situación



Además, indica



Anexo 2 – Encuesta de validación para propuesta de mejora.



“Diseño del puesto de trabajo con medidas de bioseguridad para COVID-19 en la SEN” Proyecto de Investigación Fase I

INSTRUCCIONES: La siguiente encuesta se realiza con el objetivo de validar la propuesta del diseño de un puesto de trabajo con características ergonómicas y con medidas de bioseguridad para la prevención de COVID-19. Le sugiero valorar la importancia de su respuesta, calificando la misma de 1 a 5.

*Obligatorio

1. Considera funcional la incorporación de los siguientes cambios en su puesto de trabajo, siendo 1 nada funcional, 2 poco funcional, 3 regular , 4 funcional y 5 muy funcional. *

1. Considera funcional la incorporación de los siguientes cambios en su puesto de trabajo, siendo 1 nada funcional, 2 poco funcional, 3 regular , 4 funcional y 5 muy funcional. *

	1	2	3	4	5
Utilizar una silla ergonómica	<input type="radio"/>				
Utilizar un escritorio con altura ajustable	<input type="radio"/>				
Utilizar un atril para documentos	<input type="radio"/>				
Utilizar un teclado ergonómico	<input type="radio"/>				
Señalizar el lugar recomendado de colocación de los accesorios	<input type="radio"/>				
Disponer de una alfombrilla con	<input type="radio"/>				

2. Teniendo en cuenta el costo de los artículos, ¿Cuál sería su apreciación?
Siendo 1 No viable, 2 aceptable, 3 viable *

	1	2	3
Silla ergonómica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escritorio con altura ajustable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atril para documentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teclado ergonómico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Señalización del escritorio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alfombrilla con reposamuñecas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Señalización para circulación de personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. ¿Qué importancia considera usted que tiene el distanciamiento entre los puestos de trabajo? *

	1	2	3	4	5	
Nada importante	<input type="radio"/>	Muy importante				

4. Bajo su punto de vista, considere la importancia de la señalización del espacio de desplazamiento de personas dentro de la oficina *

	1	2	3	4	5	
Nada importante	<input type="radio"/>	Muy importante				

5. De acuerdo con su criterio, ¿qué tan importante es asegurarse de que haya ventilación de aire fresco en los puestos de trabajo? *

	1	2	3	4	5
	<input type="radio"/>				

4. Bajo su punto de vista, considere la importancia de la señalización del espacio de desplazamiento de personas dentro de la oficina *

	1	2	3	4	5	
Nada importante	<input type="radio"/>	Muy importante				

5. De acuerdo con su criterio, ¿qué tan importante es asegurarse de que haya ventilación de aire fresco en los puestos de trabajo? *

	1	2	3	4	5	
Nada importante	<input type="radio"/>	Muy importante				

6. Valore en qué periodo podría ser viable la implementación el diseño propuesto *

	Corto Plazo	Mediano Plazo	Lo que dure la Pandemia
Silla ergonómica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escritorio con altura ajustable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Valore en qué periodo podría ser viable la implementación el diseño propuesto

*

	Corto Plazo	Mediano Plazo	Lo que dure la Pandemia
Silla ergonómica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escritorio con altura ajustable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atril para documentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teclado ergonómico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Señalización para accesorios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alfombrilla con reposamuñecas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Distanciamiento entre puestos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Señalización para desplazamiento de personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

desplazamiento de personas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mejorar ventilación de aire dentro de la oficina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. De manera general, ¿considera funcional el diseño propuesto? *

Si

No

Talvez

8. ¿Cuál es su percepción sobre la viabilidad para la implementación de este diseño? *

Tu respuesta _____

Anexo 3 – Presentación ilustrativa de la propuesta, para los encuestados.

“Diseño del puesto de trabajo con medidas de bioseguridad para COVID-19 en la SEN”

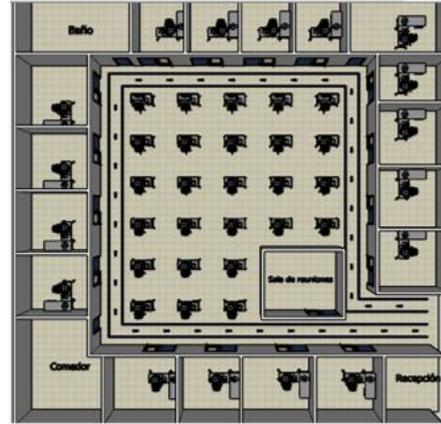
PROYECTO FASE I

Distribución de la oficina

Situación actual



Propuesta de diseño



Principales cambios:

- ✓ Distanciamiento entre puestos (1.5 metros)
- ✓ Señalización de ruta para movilización de personas

Cubículos

Situación actual



Propuesta de diseño



Principales cambios:

- ✓ Silla con asiento ajustable
- ✓ Escritorio con altura ajustable
- ✓ Disponer de un atril para documentos
- ✓ Teclado ergonómico
- ✓ Alfombrilla con reposamuñecas
- ✓ Señalización del lugar donde se recomienda colocar periféricos

Estos cambios son características ergonómicas que debe cumplir un puesto de trabajo de oficina.

Oficinas

Situación actual



Propuesta de diseño



Principales cambios:

- ✓ Mismos cambios de los cubículos
- ✓ Escritorio principal con altura ajustable
- ✓ Teléfono colocado a 30 cm del cuerpo
- ✓ Señalización de lugar recomendado para colocar periféricos

Análisis de precios

Artículo	Rango de precio
Silla ergonómica	\$584 / L 14400.16 hasta \$685 / L 16890.59
Escritorio con altura ajustable	\$165 / L 4068.54 hasta \$195 / L 4808.27
Atril para documentos	\$13.26 / L 326.96 hasta \$15.99 / L 394.28
Teclado ergonómico	\$52.88 / L 1303.90 hasta \$69.99 / L 1725.80
Alfombrilla con reposamuñecas	\$8.98 / L 221.43 hasta \$9.97 / L 245.84
Cinta para señalización	\$0.17 / L 4.19 hasta \$0.50 / L 12.33

Anexo 4 – Respuestas obtenidas de la pregunta 8.

8. ¿Cuál es su percepción sobre la viabilidad para la implementación de este diseño?

7 respuestas

Me ayudará a cuidar mi salud, entonces lo veo bastante viable.

Super urgente debido a la necesidad de cuidar la salud personal, familiar y de los mismos colegas.

Será favorable en tiempo de pandemia y a mediano plazo para favorecer la labor de los colaboradores

Considero que es funcional, pero algo costoso.

Contribuye a mejorar las condiciones en las que se realizan las funciones por parte de los colaboradores

Favorece las condiciones adecuadas del espacio de trabajo, para la óptima realización de las funciones