



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Propuesta del método ROSA para mejorar la productividad laboral del área  
corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021**

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

**AUTORA:**

Pardave Medina, Silvia Sindi (ORCID: 0000-0002-8038-7211)

**ASESOR:**

Mg. Molina Vílchez, Jaime Enrique (ORCID: 0000-0001-7320-0618)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

LIMA – PERÚ

2021

## **DEDICATORIA**

Este logro no es solo mío, de hecho es más suyo que mío, eres sin duda mi gran motivación, me has llenado de valores y fuerzas para luchar por todos y cada uno de mis sueños, me has apoyado y nunca has dudado de mí, gracias a eso hoy puedo decir que no solo soy feliz, soy una mujer de bien que tiene bastante claro lo que quiere en su vida. Nunca me cansaré de darte las gracias este y absolutamente todos mis logros son y serán siempre en tu honor. Gracias mi bonito amor, gracias mamá.

## **AGRADECIMIENTO**

En primera instancia agradezco a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado en cada ciclo y gracias a ello poder llegar hasta esta última fase.

No ha sido sencillo el proceso, pero con esfuerzo y dedicación he podido llegar satisfactoriamente hasta esta etapa, y podría decir que me agradezco a mí misma, por ser perseverante y no rendirme ante tantas cosas que he pasado, este último año pase por pruebas muy grandes ante los ojos de Dios y no me deje vencer y eso me enorgullece. Gracias Dios por bendecirme siempre.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	111
II. MARCO TEÓRICO.....	19
III. METODOLOGÍA.....	30
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	30
3.2. Operacionalización de la variable.....	30
3.3. Población, muestra y muestreo.....	31
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.5. Procedimientos.....	33
3.5.1. Reseña de la empresa,.....	33
3.5.2. Propuesta de mejora.....	45
3.5.3. Ejecución de la propuesta.....	47
3.5.4. Evaluación de Resultados de la implementación de la propuesta.....	60
3.5.5. Análisis económico financiero.....	61
3.6. Método de análisis de datos.....	65
3.7. Aspectos éticos.....	66
3.8. Cronograma de ejecución.....	67
IV. RESULTADOS.....	68
4.1 Análisis descriptivo.....	68
V. DISCUSIÓN.....	74
VI. CONCLUSIÓN.....	77
VII. RECOMENDACIONES.....	78
REFERENCIAS.....	79
ANEXOS.....	89

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ponderación de causas .....	13
Tabla 2: Tabulación de datos .....	14
Tabla 3: Alternativa de solución .....	16
Tabla 4: Técnicas e Instrumentos.....	32
Tabla 5: Actividades desarrolladas por el personal .....	36
Tabla 6: Información del personal evaluado.....	40
Tabla 7: Materiales y equipos utilizados por el personal .....	40
Tabla 8: Niveles de riesgo y acciones a tomar .....	43
Tabla 9: Riesgos identificados en el personal evaluado.....	43
Tabla 10: Indicadores de productividad.....	45
Tabla 11: Cronograma de aplicación del Método ROSA .....	46
Tabla 12: Presupuesto de aplicación del método ROSA.....	46
Tabla 13: Presupuesto de adecuación y supervisión al modelo ergonómico .....	46
Tabla 14: Resumen Evaluación final método ROSA .....	50
Tabla 15: Ficha Técnica de silla ergonómica:.....	58
Tabla 16: Ficha Técnica de mesa recomendada.....	59
Tabla 17: Presupuesto de adquisición de mobiliario .....	60
Tabla 18: Evaluación del puesto de trabajo con método ROSA .....	60
Tabla 19: Proyección de indicadores de productividad .....	61
Tabla 20: Costo de la planilla .....	62
Tabla 21: Cuantificación monetaria del ahorro por productividad.....	62
Tabla 22: Egresos económicos de Recursos humanos para Tesis .....	63
Tabla 23: Equipos y viene duraderos para Tesis.....	63
Tabla 24: Materiales e insumos para Tesis .....	63
Tabla 25: Flujo de caja proyectado 12 meses (Primer año) .....	64
Tabla 26: Flujo de caja proyectado anual (5 años).....	65
Tabla 27: Indicadores agosto y proyectados .....	68

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Ishikawa.....	12
Figura 2: matriz de Correlación .....	13
Figura 3: Diagrama de Pareto .....	14
Figura 7: Matriz de Operacionalización de la variable .....	36
Figura 8: Ubicación geográfica de la empresa .....	34
Figura 9: Organigrama .....	34
Figura 10: Diagrama de flujo / fotos.....	35
Figura 11: Postura de colaboradora Cod. 001.....	36
Figura 12: Postura de colaborador C. 002.....	37
Figura 13: Postura de la colaboradora C. 003.....	37
Figura 14: Postura de colaboradora C. 004.....	38
Figura 15: Postura de colaborador C.005.....	38
Figura 16: Postura de colaboradora C. 006.....	39
Figura 17: Postura de Colaborador C. 007 .....	39
Figura 18: Niveles de riesgo.....	43
Figura 19: Valores de Puntuación de silla Grupo A.....	47
Figura 20: Valores de puntuación del monitor y periféricos.....	47
Figura 21: Valores de puntuación Grupo B .....	48
Figura 22: Puntuación del nivel de riesgo - Método ROSA .....	48
Figura 23: Evaluación con método ROSA del colaborador con Cód. 006 .....	49
Figura 24: Interpretación de las puntuaciones del Método ROSA.....	49
Figura 25: Resumen evaluación ergonómica de los colaboradores .....	50
Figura 26: Encuesta para establecer dolores y molestias en el trabajo.....	51
Figura 27: Molestias o dolores presentes en el personal .....	52
Figura 28: Frecuencia de molestias y dolores del personal.....	52
Figura 29: Interferencia en la capacidad de trabajo .....	53
Figura 30: Evaluación de mesa de trabajo colaborador Cod. 001 .....	54
Figura 31: Resumen evaluación de las mesas de trabajo de los colaboradores ...	54
Figura 32: Grafica resumen de evaluación de las mesas de trabajo .....	55
Figura 33: Evaluación de silla de trabajo colaborador Cod. 001 .....	55

Figura 34: Resumen evaluación de las sillas de trabajo de colaboradores .....	56
Figura 35: Gráfica resumen de evaluación de las sillas de trabajo.....	56
Figura 36: Silla ergonómica recomendada .....	59
Figura 37: Mesa de trabajo recomendado.....	60
Figura 39: Comparación de eficiencia agosto con proyectada .....	70
Figura 40: Comparación de eficacia agosto con proyectada.....	71
Figura 41: Comparación de productividad en agosto con proyectada.....	72

## RESUMEN

La presente investigación tiene el propósito de desarrollar una propuesta de mejora de la productividad laboral de los colaboradores del área corporativa mediante la aplicación del método ergonómico ROSA en la empresa Cobranzas Integrales B&S SAC,

La autora desarrolla una investigación propositiva, donde la población de estudio estuvo conformada por las actividades desarrolladas por los 10 colaboradores del área corporativa, a quienes se les aplicó una evaluación ergonómica mediante el método ROSA, siendo el resultado de la evaluación que los implementos como las sillas y las mesas de trabajo no tenían las condiciones ergonómicas por las que se propuso su reemplazo por muebles ergonómicos.

A fin de proyectar los valores de la productividad se tomó como referencia los resultados del Linares (2017), con lo que se demuestra que la productividad de los colaboradores de una oficina administrativa se puede incrementar en un nivel del 6% como consecuencia de adoptar las propuestas de mejora después de hacer una evaluación ergonómica con el método ROSA.

Palabras clave: Ergonomía, método ROSA, productividad laboral



## **ABSTRACT**

The present research has the purpose of developing a proposal to improve the labor productivity of the collaborators of the corporate area through the application of the ROSA ergonomic method in the company Cobranzas Integrales B&S SAC,

The author develops a propositional research, where the study population was made up of the activities developed by the 10 collaborators of the corporate area, to whom an ergonomic evaluation was applied through the ROSA method, being the result of the evaluation that the implements such as the chairs and work tables did not have the ergonomic conditions for which their replacement by ergonomic furniture was proposed.

In order to project the productivity values, the results of Linares (2017) were taken as a reference, which shows that the productivity of employees of an administrative office can be increased at a level of 6% as a consequence of adopting the proposals for improvement after making an ergonomic evaluation with the ROSA method.

Keywords: Ergonomics, ROSA method, labor productivity

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente a nivel mundial, es casi imposible que un trabajo, no esté relacionado con las computadoras, así lo manifiesta (Hodelín, de los Reyes, Hurtado, & Batista, 2016). Donde el trabajador o empleado este frente al mismo, durante largas horas de trabajo, generando una serie de trastornos físicos y psicológicos. Como, por ejemplo: irritación de los ojos, dolores de columna, lumbalgias, etc. Generando de esta manera una serie de trastornos en la salud de los trabajadores y por consecuencia una disminución en sus habilidades personales y baja productividad en la empresa.

Aunque en Latinoamérica, el nivel de trabajo con computadoras, es menor, que, a nivel mundial, sigue teniendo gran preponderancia, a la hora de realizar labores administrativas. Actualmente existen muchos factores que generan riesgos para la salud de los trabajadores en las áreas administrativa, tales como: factores biomecánicos, organizacionales o ambientales, de seguridad y psicosociales que tienen un efecto, sobre las posturas que deben tener el trabajador, frente al computador, como por ejemplo posturas sedentarias, posturas forzadas, por largos periodos de tiempo, que afectan las articulación, tendones y músculos; y que afectan el desempeño de los colaboradores (Aldo Piñera & Blanco Cardona, 2019, pág. 87).

Desde el año 2020, el mundo se encuentra en una emergencia sanitaria por efecto del Covid-19. Esta emergencia sanitaria, también afecto el Perú, obligando a las empresas a realizar trabajo remoto desde las casas de los trabajadores (teletrabajo). Este trabajo remoto (a distancia), fue autorizado por el gobierno mediante el Decreto Supremo N°026-2020, con la finalidad de disminuir los contagios y poder continuar con las medidas sanitarias como la cuarentena.(Diario Oficial "El Peruano", 2020). La empresa Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, realiza servicios de cobranzas de deudas de servicios con atrasos, por encargo de la empresa Claro (empresa del rubro telecomunicaciones). La empresa realiza el siguiente procedimiento, para realizar su servicio, primero contacta al cliente, que se realiza mediante llamadas telefónicas y vía email electrónico. Posteriormente se realiza una pre evaluación, realizan coordinaciones

directas con las áreas de las empresas para determinar el pago u observaciones que deben resolver con las diferentes áreas internas, todas estas actividades a la fecha representan un desempeño de los colaboradores del 83%, la cual se considera baja y que se espera que después que se ejecute la mejora alcance un incremento de mínimo 10%. La empresa cuenta para esta labor con 10 personas, encargadas especialmente en esta área, y sus funciones lo realizan durante ocho horas continuas o más frente al monitor. La empresa siempre va busca optimizar al máximo el tiempo, con la finalidad de tener una mayor productividad, cual genera que los empleados estén largas horas frente a su computador, generando una serie de problemas, como dolores musculares, falta de concentración, dolores articulares, entre otros, los cuales identificamos en una matriz de causa efecto, que se muestra en la figura 1:

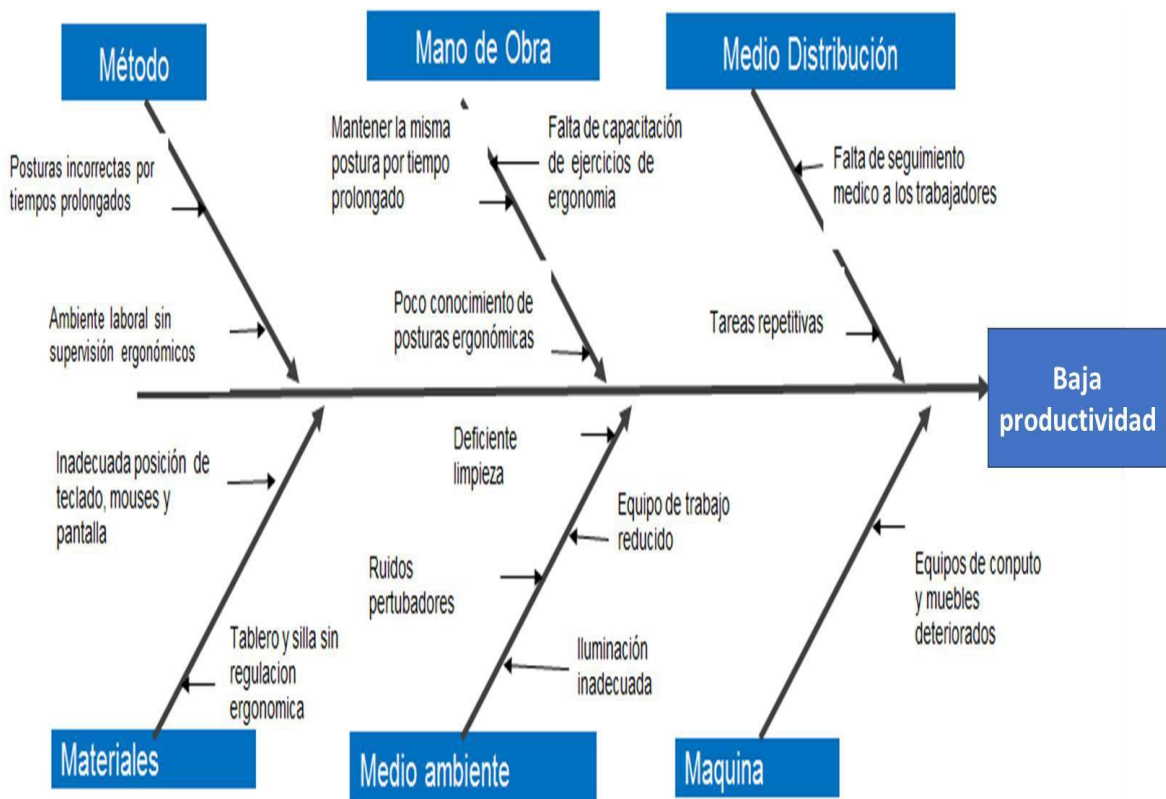


Figura 1: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

Actualmente se tiene 10 trabajadores que realizan este trabajo remoto desde sus casas y el 100% manifiesta distintas dolencias, las que vienen afectando su rendimiento.

Al realizar el análisis de la matriz de correlación, de la Figura 2, se determinó que entre los principales factores que afectan a la productividad se tiene a la inadecuada posición del teclado, mouse y pantalla, así como, posturas incorrectas por tiempos prolongados, falta de capacitación de ejercicios, entre otros.

No	CAUSA DE DEMORA DE DESPACHO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Correlación
1	Posturas incorrectas por tiempos prolongados	5	5	5	5	5	1	0	3	3	0	0	3	0	3	<b>33</b>
2	Ambiente laboral sin supervisión ergonómicos	5	3	3	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>19</b>
3	Falta de capacitación de ejercicios de ergonomía	5	5	5	5	5	0	3	3	3	0	0	0	0	0	<b>29</b>
4	Mantener la misma postura por tiempo prolongado	5	5	5	5	5	0	0	1	1	0	0	3	0	3	<b>28</b>
5	Poco conocimiento de posturas ergonómicas	5	5	5	5	5	0	0	5	3	0	0	0	0	0	<b>28</b>
6	Falta de seguimiento médico a los trabajadores	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>4</b>
7	Tareas repetitivas	3	3	3	0	5	0	3	3	3	0	0	0	0	0	<b>20</b>
8	Inadecuada posición de teclado, mouses y pantalla	5	3	3	5	0	0	3	5	0	0	0	5	0	5	<b>34</b>
9	Tablero y silla sin regulación ergonómica	5	3	3	5	0	0	3	0	0	0	3	0	5	0	<b>27</b>
10	Deficiente limpieza	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>
11	Ruidos perturbadores	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>3</b>
12	Equipo de trabajo reducido	5	3	3	3	3	0	3	3	0	0	0	0	3	0	<b>26</b>
13	Iluminación inadecuada	5	1	1	1	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	<b>13</b>
14	Equipos de cómputo y muebles deteriorados	5	3	0	5	3	0	3	3	3	0	0	0	0	0	<b>25</b>

Figura 2: matriz de Correlación

Fuente: Elaboración propia

Para un mejor análisis de calcula con la técnica de Pareto, ante ello se realizó una matriz de correlación; donde se refleja las causas, siendo 5= alto, Media= 3, bajo = 1 y nada = 0

En la Figura 2, se validan las causas con mayor correlación; Inadecuada posición de teclado, mouse y pantalla, posturas incorrectas por tiempos prolongados y falta de capacitación de ejercicios de ergonomía.

Tabla 1: Ponderación de causas

CAUSA DE DEMORA DE DESPACHO	Puntaje de correlación	frecuencia	Ponderación total
Posturas incorrectas por tiempos prolongados	33	5	165
Ambiente laboral sin supervisión ergonómicos	19	3	57
Falta de capacitación de ejercicios de ergonomía	29	5	145
Mantener la misma postura por tiempo prolongado	28	5	140
Poco conocimiento de posturas ergonómicas	28	5	140
Falta de seguimiento médico a los trabajadores	4	3	12
Tareas repetitivas	20	3	60
Inadecuada posición de teclado, <u>maus</u> y pantalla	34	5	170
Tablero y silla sin regulación ergonómica	27	3	81
Deficiente limpieza	2	3	6
Ruidos perturbadores	3	3	9
Equipo de trabajo reducido	26	3	78
Iluminación inadecuada	13	3	39
Equipos de cómputo y muebles deteriorados	25	3	75

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1, se aprecia los resultados de la frecuencia que estos son multiplicados por el puntaje de correlación, nos da el total de ponderación;

*Tabla 2: Tabulación de datos*

Item	CAUSA DE DEMORA DE DESPACHO	Escala de ponderación	%	Acumulado	%
A	Inadecuada posición de teclado, mouse y pantalla	170	14.44%	170	14.00%
B	Posturas incorrectas por tiempos prolongados	165	14.02%	335	28.02%
C	Falta de capacitación de ejercicios de ergonomía	145	12.32%	480	40.34%
D	Mantener la misma postura por tiempo prolongado	140	11.89%	620	52.23%
E	Poco conocimiento de posturas ergonómicas	140	11.89%	760	64.13%
F	Tablero y silla sin regulación ergonómica	81	6.88%	841	71.01%
G	Equipo de trabajo reducido	78	6.63%	919	77.64%
H	Equipos de cómputo y muebles deteriorados	75	6.37%	994	84.01%
I	Tareas repetitivas	60	5.10%	1054	89.11%
J	Ambiente laboral sin supervisión ergonómicos	57	4.84%	1111	93.95%
K	Iluminación inadecuada	39	3.31%	1150	97.26%
L	Falta de seguimiento médico a los trabajadores	12	1.02%	1162	98.28%
M	Ruidos perturbadores	9	0.76%	1171	99.05%
N	Deficiente limpieza	6	0.51%	1177	99.56%
		1177			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se valida los resultados de la escala de ponderación, con su respectivo porcentaje acumulado.

*Figura 3: Diagrama de Pareto*

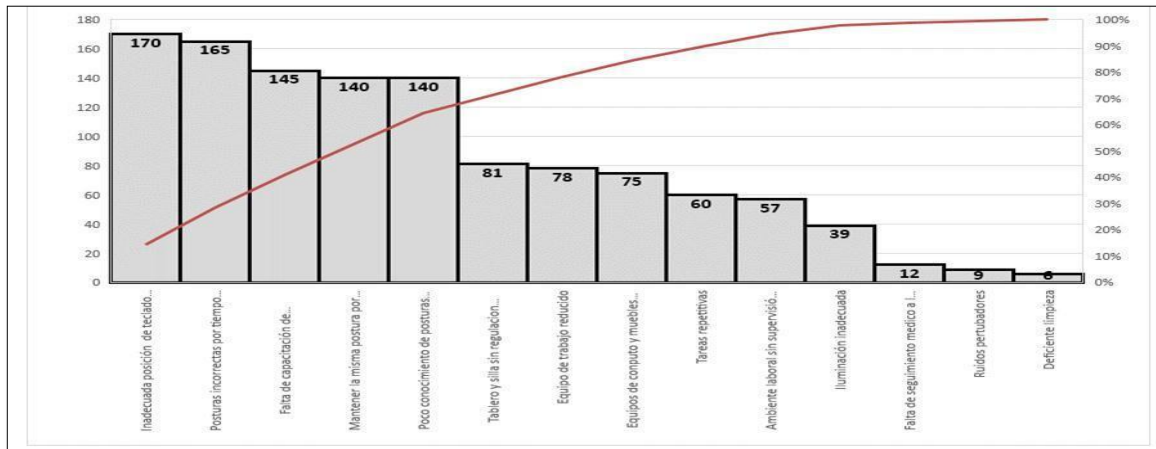


Figura 3: Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia

En la figura 3, se observa el grafico de Pareto con los problemas que afectan directamente al personal operativo del área corporativo.

CAUSA DE DEMORA DE DESPACHO	Escala de ponderación	Áreas	Puntuación
Inadecuada posición de teclado, mouse y pantalla	170	OPERACIONES	719
Posturas incorrectas por tiempos prolongados	165		
Falta de capacitación de ejercicios de ergonomía	145		
Mantener la misma postura por tiempo prolongado	140		
Poco conocimiento de posturas ergonómicas	140		
Tablero y silla sin regulación ergonómica	81	ADM	458
Equipo de trabajo reducido	78		
Equipos de cómputo y muebles deteriorados	75		
Tareas repetitivas	60		
Ambiente laboral sin supervisión ergonómicos	57		
Iluminación inadecuada	39		
Falta de seguimiento médico a los trabajadores	12		
Ruidos perturbadores	9		
Deficiente limpieza	6		

Figura 4: Estratificación de causas

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 4, se observa las causas que fueron asignadas por áreas, se puede mostrar que el área de operaciones tiene el mayor resultado con 719 puntos.

Tabla 3: Alternativa de solución

Alternativas	Solucion al problema	Costos de aplicación	Facilidad de ejecución	Tiempo de ejecución	Total
5's	2	2	2	1	7
Metodo la Rosa	5	4	5	4	18
Metodo Reba	3	2	2	3	10
No Bueno (0) - bueno (1) - muy bueno (2)					
Los criterios fueron establecidos con el supervisor del area de operaciones y la coordinadora de la misma.					

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se analizó cada uno de las principales alternativas; en base esta información, se propuso 3 técnicas para resolver esta problemática, que son 5S, Método Rosa y el Método Reba, y según los valores procesados, el método que se debe utilizar debe ser el Método Rosa, como método técnico para resolver esta realidad problemática.

Figura 5: Matriz de causas a resolver

	Consolidación de causas por áreas	Métodos	Mano de obra	Materiales	Medición	Medio ambiente	Maquinaria	Nivel de criticidad	Total del Problema	Porcentaje	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas de tomar
Operación	1	1	1	1	2	1	ALTO	7	43.8	5	35	1		
Administrativo	2	2	1	2	2	0	BAJO	9	56.3	3	27	2	Realizar estudio ergonomico con el Método Rosa	
Total de problema	3	3	2	3	4	1		16	100					

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 5, se visualiza todas las causas de las distintas áreas con el total de los problemas planteados. Se definió que el Método Rosa brindará la solución para mejorar los riesgos ergonómicos a corto y largo plazo del personal corporativo de la empresa cobranzas integrales B&S SAC. Lima 2021. Con esta herramienta de mejora los analistas obtendrán mejores condiciones ergonómicas y obtener enfermedades laborales perjudiciales.

El problema general se plantea: ¿De qué manera la propuesta del método ROSA mejoraría la productividad laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas

Integrales B&S SAC, Lima 2021? y sus problemas específicos serían :¿De qué manera la propuesta del método ROSA mejoraría la eficiencia laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021?; y, ¿De qué manera la propuesta del método ROSA mejoraría la eficacia laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021?.

Cabezas et al, (2018) señala que la justificación de una investigación es la exposición de la razón por la cual se desarrolla una investigación.

Este trabajo se justifica desde el punto de vista práctico, porque los trabajadores y quienes dirigen el trabajo tienen un compromiso con la atención al cliente, para brindar un servicio óptimo y de calidad, y para lograr esto, el empleado debe estar en óptimas condiciones o al menos en condiciones básicas para desarrollar sus labores eficientemente por lo que la propuesta del método ROSA busca mejorar los niveles de desempeño laboral sobre todos en oficinas administrativas; al respecto Arias, (2020) señala que la justificación en aspectos prácticos es aquella en la que se busca dar solución a problemas de la vida real. Asimismo, la justificación metodológica se da en razón de que el método que se aplica, los procedimientos y los instrumentos, pueden ser utilizados en futuras investigaciones que aborden la mejora de la productividad en oficinas administrativas mediante el uso de modelos ergonómicos; Ñaupas et al, (2018), señalan que la justificación metodológica se da en la medida que los procedimientos que se utilizan pueden servir como ejemplo o modelo a seguir en futuras investigaciones; por otro lado, se justifica socialmente en que el personal que labora con computadoras podrá evitar o prevenir las dolencias a causa de trastornos musculoesqueléticos, en un corto plazo, gracias al entrenamiento en ergonomía. (Ekinci, Uysal, Vesile Yildiz , & Duger, 2019, pág. 191). Se justifica económicamente en razón que de la aplicación del método ROSA, lo que se busca es que el colaborador mejore su desempeño laboral, que incremente sus índices de productividad, lo que económicamente significa un ahorro en el costo de la mano de obra. Arias (2020) indica que la justificación económica es aquella que se logra cuando de los resultados permiten un beneficio económico.

El Objetivo General es, elaborar una propuesta mediante la utilización del método



ROSA para mejorar la productividad laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021; y los objetivos específicos son: a) evaluar el riesgo ergonómico mediante el método ROSA, a los que están expuestos los colaboradores del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021; b) evaluar los trastornos musculoesqueléticos en los colaboradores del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021; c) evaluación de las características del mobiliario que utilizan durante el desarrollo de sus actividades laborales los colaboradores del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021; d) elaborar las recomendaciones y medidas correctivas para reducir los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los colaboradores del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

(Jayadi, Jodiawan, Zaki , & Qurthuby, 2020), en su artículo intitulado “Evaluation of Office Ergonomic Risk Using Rapid Office Strain Assessment (ROSA)”, tiene como objetivo: evaluar el riesgo potencial de la ergonomía en las trabajadoras de oficina. La metodología que aplico fue realizado se realizó 3 (tres) partes, a saber, las Partes A, B y C., como se demuestra en el artículo científico en inglés. A las conclusiones que llego fueron: Los trastornos músculos esqueléticos fueron más comunes en las mujeres. Las diferentes cosas a analiza son la longitud delsoporte del asiento, apoyabrazos, soporte de columna y teclado. El aporte que nos brinda Jayali, es comprobara que, a través de método Rosa, se puede determinar los trastornos músculos esqueléticos, que se generan dentro de los ámbitos de oficinas, generando de esa manera, dolores y por consecuencia bajando la productividad, de los tramites que estas realizando estos empleados.

(Norton, Ayoko, & Ashkanasy, 2020), en su artículo intitulado “A socio-technical perspective on the application of green ergonomics to open-plan offices”, tiene como objetivo buscar la relación entre un entorno de las oficinas de plantas abiertas (opo), la metodología que se realizo es de tipo aplicativa y los ocupantes que trabajan en él. A las conclusiones que llegaron fueron: integrar la ergonomía verde en un enfoque socio-técnico para el diseño de opo podría crear entornos propicios que faciliten las contribuciones positivas de los trabajadores al desempeño económico y ambiental de una organización. El aporte que nos brinda Norton, en su investigación es que lo que corresponde a la evaluación ergonómica, ayudan al desempeño de los trabajadores, aún mas ahora, que el mundo se encuentra en una pandemia con el Covid-19, asimismo indica que esta evaluación, manifiesta que esto tenemos que hacerlo de la mano, con el medio, encontrando de esa manera soluciones a los problemas ergonómicos, desde el punto de vista ambiental, o que la solución busque reducir el menor impacto ambiental.

(Hernadewita , y otros, 2020) En su artículo intitulado “The ergonomic factor application for improvement of performance office staff”, tiene como objetivo investigar la mejora de las condiciones de trabajo mediante la aplicación de la

ergonomía en el lugar de trabajo. A las conclusiones que se llegó fueron en el promedio en un nivel de riesgo es bajo. Se puede hacer mejoras que disminuyan el nivel de riesgo experimentado por los empleados de acuerdo con las normas, incluida la mejora del diseño de mesas y sillas, el ajuste de las posiciones de trabajo, evitar posiciones de trabajo extrañas, estirar los músculos mientras trabaja en la computadora. Hernadewita, encontró en su investigación un bajo nivel de riesgo ergonómico, que aun encontrando un bajo nivel ergonómico, se puede reducir más, aplicando las normas, respecto al diseño de mesas y sillas, que busquen reducir el riesgo ergonómico.

(Welch, y otros, 2020) En su artículo intitulado “Process evaluation of a workplace-based health promotion and exercise cluster-randomised trial to increase productivity and reduce neck pain in office workers: a RE-AIM approach”, tiene como objetivo evaluar el proceso de un clúster basado en el lugar de trabajo. La metodología: los datos fueron cualitativos y cuantitativos, la técnica que se utilizo fue la observación, la muestra fue probabilística. A las conclusiones que llegaron fueron: que medidas de eficacia (pérdida de productividad relacionada con la salud y dolor de cuello) variaron en todas las organizaciones, sin un patrón claro emergente para indicar la fuente de la variación. Estos autores Weich y otros, llegaron a determinar estadísticamente que la pérdida de productividad, está relacionada con la salud y los dolores, por parte de los trabajadores y que esta baja productividad, depende mucho del tipo de empresa y procedimientos que se realicen.

(Vallejo J. , 2020), En la tesis intitlada “Evaluación ergonómica mediante el Método Rosa en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020”, tiene como objetivo evaluar el riesgo ergonómico mediante el método ROSA. La metodología: investigación descriptiva, con método inductivo – deductivo, diseño cuasi experimental, población de 366 personas, una muestra de 157, el instrumento que se utilizo fue la encuesta. En esta investigación se llegó a las siguientes conclusiones, en primer lugar, encontró elementos que generaban mayor riesgo ergonómico, en los docentes a la hora de realizar su labor. Estos elementos son la computadora, el mouse, el teclado y el nivel en que se encuentra la computadora o laptop, estos son elementos muy importantes, porque el docente mantiene una

relación continua con estos elementos. En segundo lugar, hay otro grupo de elementos que influyen en el riesgo ergonómico en los docentes, en su labor académica, estos elementos son las sillas donde se encuentran largas horas, durante su labor, estas sillas deben cumplir características mínimas antropométricas, para no ocasionar perjuicio al docente. Otra conclusión que llego es que el Método Rosa, evidencio que el cincuenta por ciento de los docentes, se encuentran en un nivel de riesgo alto. El aporte que nos brinda esta tesis, es que describe como aplica el Método Rosa, para evaluar los trastornos esqueléticos musculares, que se generan en las organizaciones, por el trabajo repetitivo, además nos confirma que, en los procedimientos administrativos, los indicadores son: computador, teclado, mouse, etc.

Villa (2021). el autor en su tesis “Medidas de intervención basados en la NTP - Método ROSA para mejorar las condiciones ergonómicas de los teleoperadores de un call center en Barranquilla”, propone mejoras de bienestar en la salud y la productividad en los colaboradores de un call center, para tal fin desarrollan su investigación de campo, donde la población estuvo definida por 94 tele- operadores; se utilizaron la observación, entrevista y encuesta; los resultados evidenciaron la identificación de los riesgos a los que están expuestos los colaboradores; llegando a la conclusión de que gracias a la evaluación desarrollada con el método ROSA se efectuó una propuesta de mejora conducente a incrementar el desempeño laboral de los colaboradores. Aporte, la presente tesis sirve como modelo de aplicación del método ROSA.

St-Onge, & Black (2021), en su artículo Ergonomic Evaluation of Home Workspaces During the Coronavirus Pandemic, plantean el objetivo de evaluar el riesgo ergonómico en al trabajo en casa en épocas de la pandemia del coronavirus; metodología, desarrollaron una investigación descriptiva de enfoque cuantitativo donde la población evaluada estuvo conformada por 15 colaboradores, a quienes se les evaluó con el método ergonómico ROSA. Resultados: los investigadores hallaron que en el 60% de los colaboradores mostraron impacto en su desempeño laboral del orden del 22%. Conclusión: queda evidenciado que el desempeño laboral se ve afectado por no contar con respetar las medidas ergonómicas para el trabajo en oficina. Aporte: la presente

tesis demuestra que el trabajo en oficina se puede ver afectado por condiciones ergonómicamente no a adecuadas.

Angulo, M. (2020), es su tesis “Factores ergonómicos y el desempeño laboral del personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo 2020” \*propone\* determinar la relación entre los factores ergonómicos y la productividad laboral del personal administrativo de una universidad, definiendo para tal fin una investigación de \*tipo básica\*, descriptiva y correlacional, no experimental, sustantiva y de corte transversal; y siendo la \*población\* de estudio 115 colaboradores administrativos, quienes dieron su conformidad a ser evaluados con el método ROSA; de los \*resultados que se evidenciaron se obtiene\* que el nivel de desempeño de los colaboradores es muy satisfactorio en un 95.7% siendo sobresaliente 4.3%; del contraste de la hipótesis quedo establecido que no existe relación significativo, baja e inversa entre factores ergonómicos y desempeño laboral en el personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego; la presente tesis demuestra que a mayor riesgo ergonómico menor desempeño laboral.

Seytuque, Y. (2018), en su tesis “Propuesta de reducción de riesgos disergonómicos en estiba-producción, de la empresa agroindustria Abanor S.A.C., para incrementar la productividad” plantea el objetivo de hacer una análisis de los riesgos disergonómicos a fin de efectuar una propuesta de reducción de los riesgos y así incrementar la productividad laboral de los colaboradores; por lo que desarrolló una investigación de tipo descriptiva y no experimental, y con enfoque cuantitativo, donde a la población de estudio estuvo conformada por 35 colaboradores que voluntariamente accedieron a la evaluación mediante la aplicación de una encuesta; de los resultados hallados se concluye que los problemas de índole ergonómico afectan a la productividad en un 33%, y que la propuesta de implementación de mejoras para reducir los factores de riesgos disergonómicos incrementará la productividad en 20%. La presente investigación demuestra que la aplicación de los modelos ergonómicos incide en el desempeño de los trabajadores.

Mullo, A. (2015), en su tesis “Análisis ergonómico biomecánico del puesto de trabajo en médicos, obstétricas y psicólogos del distrito de salud 17d07 del ministerio de salud pública y propuesta de medidas de control” de maestría tiene el objetivo incrementar la productividad mediante una propuesta para reducir los riesgos disergonómicos; para tal fin desarrolla una investigación bajo la metodología hipotético deductiva, de tipo descriptivo de campo, y enfoque cuantitativo, donde la población de estudio estuvo conformada por 60 personas, a quienes se les evaluó con el método ROSA; entre las conclusiones a que llega la autora es que gracias a los diseños adecuados de trabajo se optimiza el desempeño de los colaboradores y se aumenta la productividad laboral. La presente tesis da soporte a la pretensión de que la aplicación de la ergonomía a través del método ROSA incrementa la productividad laboral.

Villalobos, M. (2015), el autor en su tesis “Riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de un Supermercado del Estado Carabobo. 2014 – 2015” plantea el objetivo de establecer los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo; para tal fin se desarrolló una investigación de tipo descriptivo, de corte transversal, donde se consideró diez puestos de trabajo y 50 trabajadores quienes participaron de manera voluntaria. Para el análisis ergonómico de los puestos de trabajo se utilizó el método ROSA y el método OWAS, de su evaluación se concluye que se debe considerar factores intrínsecos de cada colaborador y estilo de vida para así diseñar el puesto de trabajo y garantizar la satisfacción laboral y evitar la fatiga, absentismo y como contraparte el incremento de la productividad laboral. El presente trabajo, confirma la pretensión de que el considerar los factores ergonómicos en el puesto de trabajo incrementa el desempeño laboral o la productividad del factor humano.

Casanova, Sarmiento y Torres (2020), los autores en su trabajo “Evaluación ergonómica en trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos (PVD), empresa OIS Telecomunicaciones” proponen desarrollar una evaluación ergonómica a los colaboradores de una empresa de telecomunicaciones, para tal fin indica desarrollar una investigación dentro del paradigma positivista, de tipo descriptivo de corte transversal, con enfoque cuantitativo; donde la población de estudio estuvo conformada por 13 colaboradores, a quienes se les aplicó una

evaluación ergonómica se desarrolló con el método ROSA; de las conclusiones a las que llega el estudio se resalta cuando el autor indica que la implementación de las propuestas mejora la calidad de vida del trabajador y por ende mejora la producción, disminuye las enfermedades ocupacional, reduce los costos en el rubro de seguridad y salud, asimismo resalta la mejora en la productividad que se consigue. La investigación reafirma que la evaluación con el método ROSA propone medidas que incrementan la productividad laboral.

Linares (2017). en su trabajo de investigación, “Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el proceso de clasificación de información en la empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C. Lince 2017”, el autor tiene el propósito de demostrar cómo se incrementa la productividad por la aplicación de modelos ergonómicos, para tal fin desarrolla una investigación de tipo aplicada, cuantitativa y cuasi experimental, donde la población de estudio estuvo conformada por la producción diaria estudiada durante 44 días; los resultados demuestran que como consecuencia de mejoras ergonómicas en el ambiente de trabajo se incrementó la eficiencia en 15.%, la eficacia en 43% y la productividad en 68%. La presente tesis demuestra que las mejoras en el tema ergonómico obtiene resultados positivos en los niveles de desempeño de los trabajadores.

Entre las teorías que dan soporte a la investigación, se mencionan a los siguientes autores:

La ergonomía se define como la disciplina que evita los riesgos laborales, además identifica y analiza los riesgos directamente relacionados con las labores que realizan (Comunidad de Madrid, 2018). Y tiene los siguientes objetivos, en primer lugar busca seleccionar los procesos, herramientas y equipos, más adecuados, para la labor diaria del trabajador, en segundo lugar busca tener control sobre el entorno del puesto de trabajo, en tercer lugar busca detectar los riesgos de fatiga física y mental, asimismo busca analizar los puestos de trabajo para definir los objetivos de la formación, y de esa manera lograr optimizar la interrelación hombre – puesto de trabajo, con la finalidad de evitar los riesgos de salud, por parte del trabajador, (Montero, Martínez, & De Jesús, 2019).

Un elemento clave, para realizar este análisis, es determinar las características de

los puestos de trabajo, en esta investigación se analiza el trabajo de oficina.. Generalmente el trabajo de oficina, se lleva a cabo en posición de sentado. Esta posición exige un mayor esfuerzo muscular de pies, piernas, brazos, espalda, etc, por que al estar muchas horas en la posición de sentado, genera distorsiones en el sistema esquelético muscular. Y con la finalidad de mejorar las condiciones del trabajador, a la hora de estar sentado, durante muchas horas, por qué para mejorar las condiciones del trabajador, se debe adquirir mesas, pantallas, sillas y otros dispositivos, que cumplan los requisitos mínimos de adaptación de los mismo, con las posturas biomecánica del oficinista y de esa manera evitar alteraciones, en el sistema esquelético muscular, (Universidad Compuence de madrid, 2017).

Los requisitos biomecánicos básicos de la mesa de trabajo, la pantalla, el teclado, silla de trabajo y ratón informático, deben ser:

Las condiciones biomecánicas básicas de las mesas, es que la mesa debe tener un largo de aproximadamente entre 120 – 180 cm, el ancho de la mesa debe ser mayor o igual a 80 cm, y de preferencia mayor a 80 cm, para que deje espacio para el teclado (10cm), aparte del borde de la mesa, ya que este borde va a funcionar como un reposa manos. El alto de la mesa debe ser aproximadamente entre 67 – 77 cm. Como mínimo, siendo requisito que las piernas este en una posición cómoda, adecuada y que no sufran ningún tipo de presión, de tal manera que pueda cambiar de postura. Asimismo, la pantalla del computador, debe ser estable, sin destellos, u otras formas de inestabilidad. La pantalla debe poder graduarse y orientarse a voluntad del personal de oficina, con la finalidad de adaptarse a sus condiciones biomecánicas. La pantalla debe tener un tamaño mínimo de 35 cm, con una resolución de 640 x 480 pixeles, como mínimo, además una frecuencia de imagen de 70. Por otro lado el teclado, debe ser independiente del resto del equipo con la finalidad de que se pueda adaptarse a sus condiciones biomecánicas. El teclado debe tener una inclinación, entre 0 y 25 grados, para mayor comodidad del usuario, además el teclado no debe tener aristas agudas y de preferencia debe ser color mate, con la finalidad de evitar reflejos.



Con respecto a la silla, la altura debe ser autoajustable, el respaldo debe tener una ligera prominencia, que permita que la espalda tenga una postura adecuada y además debe tener una ligera inclinación, con la finalidad de que el usuario pueda relajarse ocasionalmente, adicional a ello debe tener sistemas de ajustes, que sean fácilmente operables desde la posición de sentado. El asiento y el espaldar deben estar tapizados, de preferencia con telas que transpiren, descartándose los materiales sintéticos, cuero y plástico, por otro lado las sillas deben ser giratorias, con 5 puntos de apoyo y además con reposabrazos, con la finalidad de poder cambiar de postura fácilmente, estos reposabrazos también tienen la finalidad de reducir la carga muscular sobre el cuello y hombros.

Por otro lado, el mouse informático debe adaptarse a las curvaturas de las manos, debe ser redondeado, y sin esquinas punzantes. El mouse debe contar con una superficie adecuada, para deslizarse adecuadamente, y de esta manera favorecer la precisión del trabajo que realiza, además debe estar cerca del teclado.

Existen diversos métodos de evaluación ergonómicos, entre ellas estas el Método Rula, Reba, Owas, Manejos de Cargas, Mac. Jsi, Ocra y el método Rosa, , (Naranjo, Ramires, Lopez, & Fransico, 2020), este último método, es el que se aplicara en la presente investigación.

El Método Rosa (Galeano, 2020), es una técnica que realiza el diagnóstico y evaluación ergonómica de las posturas de los puestos de trabajo en las oficinas, teniendo en cuenta las pantallas de computador, la silla, el mouse teclado y mesas, que son elementos básicos, que utiliza un personal de oficina. Asimismo, calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina con características ideales. (Argonautas, 2021). Es una herramienta de evaluación rápida y sistemática de las posturas, basada en imágenes, de utilidad para cuantificar la exposición a factores de riesgo en trabajadores de oficina y mejorar el confort de su entorno de trabajo. (Hurtado et al, 2017). El método Rosa busca realizar el análisis respecto a la característica y forma de usar los asientos, monitor, teclado, ratón, periféricos, además de la duración de la exposición en las horas de trabajo. Estos elementos podrán ser evaluados con un puntaje entre 1 y 4, indicando que el puesto necesita

intervención inmediata y si sale mayor o igual a 5, estaría indicando que el puesto tiene un alto riesgo. Estos elementos, serán evaluado en dos grupos denominados grupo A (factor asiento) y el grupo B (factores: uso del monitor, uso del teléfono, uso del ratón y teclado).

Respecto al análisis del grupo A, se evaluará el riesgo de la postura con respecto a la altura del asiento y el espacio libre debajo del tablero de la mesa, la puntuación de la altura oscila entre 1 y 5 (3+1+1). Ver anexo 6. Además de la puntuación obtenida por la altura se le añade la que le corresponda por la longitud del asiento, con una puntuación oscilando entre 1 y 3. La puntuación obtenida al sumar estos dos elementos, ver anexo 7.

Con respecto al análisis del grupo B, se realiza la misma metodología de puntuación, con la diferencia que ahora se evaluara la distribución y el uso del monitor y del teléfono; y de los periféricos, ratón y teclado, por el otro. Antes de entrar en la tabla correspondiente, al valor obtenido por el uso de cada uno de ellos se le debe adicionar el de la duración, ver anexo 8.

La Real Academia Española (RAE), señala que la productividad es la relación que existe entre lo producido y los medios empleados, indicando además que estos pueden ser, mano de obra, materiales, energía, etc.

Chiavenato (2007) menciona que la productividad es la relación que existe entre el producto obtenido y los recursos utilizados para su producción. En el caso del factor mano de obra, la productividad es igual a la relación de una producción multiplicado por el tiempo empleado para terminarla. La productividad laboral está en fusión directa al esfuerzo realizado por el colaborador, el cual se ve influenciado por factores motivacionales y de interés personal, por lo que en muchas oportunidades el no tomar en cuenta al factor humano como un elemento fundamental en el desarrollo de la productividad lleva a obtener niveles bajos de productividad laboral.

Lagos (2015) señala que la productividad es la cantidad de productos obtenidos por un sistema de producción para lo cual ha utilizado una cantidad de recursos; asimismo, refiere que la productividad laboral está en relación directa la cantidad

de horas que invierte un trabajador para producir una determinada cantidad de productos; asimismo, señala que la productividad laboral es un indicador que mide la eficiencia y la eficacia de los trabajadores para crear un producto útil y eficaz.

Robbins y Judge (2013), señalan que la productividad laboral es el nivel de análisis más elevado en el comportamiento organizacional. Toda empresa es productiva en la medida que alcance sus metas al transformar insumos en productos, a un costo menor. En tal razón, la productividad es un indicador de eficacia y de eficiencia.

Para Jone (2010), la productividad es un indicador de eficiencia y eficacia con que los directivos y gerentes utilizan los recursos para satisfacer a sus clientes y así lograr los objetivos de la empresa. La productividad laboral se incrementa en proporción directa al aumento de la eficiencia y eficacia. Siendo la eficiencia cuando los gerentes logran alcanzar las metas de producción utilizando el mínimo de los recursos e insumos, tales como horas hombre, materiales, insumos; y siendo la eficacia, un indicador que tiene relación con el logro de los objetivos previstos.

IPE (2007), señala que la productividad laboral es la producción promedio de un trabajador en un periodo dado de tiempo; y generalmente se mide en unidades producidas entre unidades de tiempo, o en su representación económica.

Rodríguez y Gómez (1991), señala que la productividad es a capacidad que tiene el sistema de producción para elaborar los productos que el mercado requiere.

Robbins y Coulter, (2014), refiere que la productividad laboral es medir el desempeño del trabajador a través la eficiencia y eficacia que muestra en su participación en el sistema de producción.

Render y Heizer (2014) indica que es la relación entre las entradas y salidas de bienes y servicios en un sistema productivo.

Uriarte (2019) refiere los siguientes tipos de productividad.

- Productividad laboral, que es el indicador del factor mano de obra.

- Productividad total, que toma en cuenta todos los factores de producción
- Productividad marginal, cuando se modifica una de los factores de la producción

Drew (2020), plantea algunos indicadores de la productividad laboral:

- Productividad en ventas
- Productividad en ventas por trabajador
- Productividad laboral de la nomina
- Productividad laboral individual

Nicuesa (2018), refiere que existen factores que influyen en la productividad laboral, entre los que se mencionan:

- Liderazgo
- Clima organizacional
- Reuniones de trabajo
- Medios de trabajo
- Recursos técnicos
- Rotación laboral

En cuanto a las dimensiones de la productividad Rodríguez y Gómez (1991), considera a la eficiencia y la eficacia,

Salguero (2001), indica que la eficacia es alcanzar los objetivos deseados; mide el grado de cumplimiento de los objetivos de producción.

Robbins y Coulter (2014), refieren que la eficiencia es obtener los mejores resultados con la menor cantidad de recursos, indicando que se refiere a hacer las cosas bien.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de **tipo aplicada**, en razón que, se utilizó los métodos teóricos del método ROSA de ergonomía para mejorar los índices de productividad laboral, Valderrama, S. (2014), señala que las investigaciones aplicadas son aquellas en las se utilizan el conocimiento adquirido para darle solución a problemas de la vida real y alcanzar beneficios para la sociedad.

Por su **enfoque fue cuantitativa**, en razón de que las variables son medidas objetivamente, con datos numéricos en escala de razón, y a fin de verificar los resultados se trabajan con modelos estadísticos (Apuke, 2017, y Bryman, 2017),

Por su **nivel fue explicativa** en razón de que se detalló la relación de causa y efecto entre el método Rosa y la productividad laboral; Hernández, Fernández y Baptista (2016) y Ragab (2018), señalan que los estudios explicativos son aquellos que tienen en cuenta la relación causa y efecto entre las variables.

La presente investigación se desarrolló con un **diseño no experimental**, en razón de que las variables de estudio no son modificadas; para Leatherdale, (2019), los diseños no experimentales son aquellos donde las variables de estudio no son alteradas o modificadas.

Asimismo, la investigación fue **diagnóstico propositivo** ya que ante un problema hallado se propone una solución (Estela, 2020). En el presente caso, se hizo un diagnóstico ergonómico de las condiciones de trabajo en oficina mediante el método ROSA de los colaboradores de la empresa y se propuso una solución.

Por su corte o alcance temporal la investigación se presentó **transversal**; al respecto Zangirolami et al. (2018), señala que los estudios transversales son aquellos donde las variables de estudio son medidas en una sola oportunidad.

#### 3.2. Operacionalización de la variable

La operacionalización de las variables es un proceso que permite transformar las variables abstractas en variables concretas y específicas (Bauce, 2018).

Variable independiente: Método Rosa

Es una herramienta. que se basa en la orientación de imagen para cuantificar la exposición de los **trabajadores de oficina a factores de riesgo**. Consiste en una evaluación rápida y sistemática de los riesgos posturales a un trabajador. (antes y después) de tal forma que se demuestre su eficacia en la reducción de lesiones. Sonne, Michael y Andrews, David (2012)

Las dimensiones consideradas para el método Rosa, son: características del asiento y la forma de sentarse en las sillas, distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono, distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón y duración de la exposición. Argonautas (2021)

Variable dependiente: Productividad

La productividad laboral es el nivel de desempeño del trabajador en la ejecución de sus actividades Valente & Ramírez (2017)

Las dimensiones de la productividad son: eficiencia y eficacia. (García, 2017)

La matriz de operacionalización se encuentra en el Anexo 1.

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

Según (Arias-Gómez, Villasís, & Miranda, 2016), la definen como "la población puede estar constituido por personas, animales, registros médicos, los nacimientos, las muestras de laboratorio, los accidentes viales entre otros", según esta definición la población en estudio de la presente investigación está compuesta por las actividades diarias que desarrolla el personal operativo en el área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021, las cuales fueron medidas por día, durante 26 días en el mes de agosto.

En cuanto a los criterios de inclusión se toma a todas las actividades diarias asignadas y desarrolladas por el personal operativo del área corporativa, durante sus horas de trabajo, en horario completo; en cuanto a los criterios de exclusión, no se consideran las actividades fuera del horario establecido, ni aquellas que no han sido asignadas.

Asimismo, Etikan y Babtpe (2019) y López, (2010), señalan que una muestra es un subconjunto o parte población sujeta a estudio. Para la presente investigación, la muestra de estudio está determinada por la misma cantidad de la población, la muestra es censal; sobre el tema, Heyes y Carril (2006) señalan que la muestra censal se utiliza cuando se desea medir a toda la población o cuando la misma es de fácil acceso.

Dado que el muestreo es una técnica estadística que permite extraer la muestra de la población, y al ser la población y la muestra en cantidad igual, no se utilizó técnica de muestreo.

En razón de que se ha analizado las actividades desarrolladas por los colaboradores, la unidad de análisis son las actividades diarias.

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

**Tabla 4: Técnicas e Instrumentos**

Variable	Dimensiones	Técnica	Instrumento	Fuente de Verificación
Método "ROSA"	1. Características del asiento y la forma de sentarse en la sillas	Observación directa	Guía de la observación	Ver anexo 7
	2. Distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono	Observación directa	Guía de la observación	Ver anexo 7
	3. Distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón	Observación directa	Guía de la observación	Ver anexo 8
Productividad	1. Eficiencia	Análisis documental	Hoja de registro	Ver Tabla 10
	2. Eficacia	Análisis documental	Hoja de registro	Ver Tabla 10

Fuente: Elaboración propia

Las técnicas que se desarrollarán, para la presente investigación son la observación directa y el análisis documental, que se define como los procedimientos, para obtener la información, (García Núñez, 2021). El instrumento que se utilizara es la guía de la observación, que se define como las interacciones lingüísticas (no solo verbalizadas) entre el investigador y la realidad, siguiendo, un esquema o cartilla pre establecida, para evaluar la situación y que debe estar por escrito o grabado, por otro medio, con la finalidad de posteriormente procesar la información, y el análisis documental, como la revisión sistemática de documentos

o reportes de donde se extrae información relativa a las variables de estudio. (García Núñez, 2021).

### **Validez**

Nuestra validación del instrumento de medición se realizó por medio de la aprobación del juicio de expertos, el cual está validando por tres docentes metodólogos en investigación y pertenecen a la escuela de ingeniería y arquitectura de la universidad César vallejo. Anexo 10

- Mgtr. Lino Rolando Rodriguez Alegre
- Mgtr. Jose la Rosa Zeña Ramos
- Mgtr. Jaime Enrique Molina Vilchez

### **Confiabilidad**

Dado que los datos provienen de fuente primaria, como son los datos obtenidos de la empresa, datos oficiales, reales, existe confiabilidad.

## **3.5. Procedimientos**

### **3.5.1. Reseña de la empresa,**

La empresa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S S.A.C está ubicado en el distrito de los Olivos - Lima, inicio hace los 11 años, reflejándose el crecimiento y posición en el mercado del rubro de cobranzas; comenzando sus primeros años con 04 colaborados en la ciudad de Chiclayo y actualmente cuentan con aproximadamente 110 colaboradores distribuidos en distintas oficinas, como Chiclayo y Lima, con un 65% en Chiclayo y 35%.

La unidad de análisis será el trabajador del área de cobranzas corporativas de la sede Olivos-Lima de la empresa servicios de cobranzas integrales B&S S.A.C.

### **Visión**

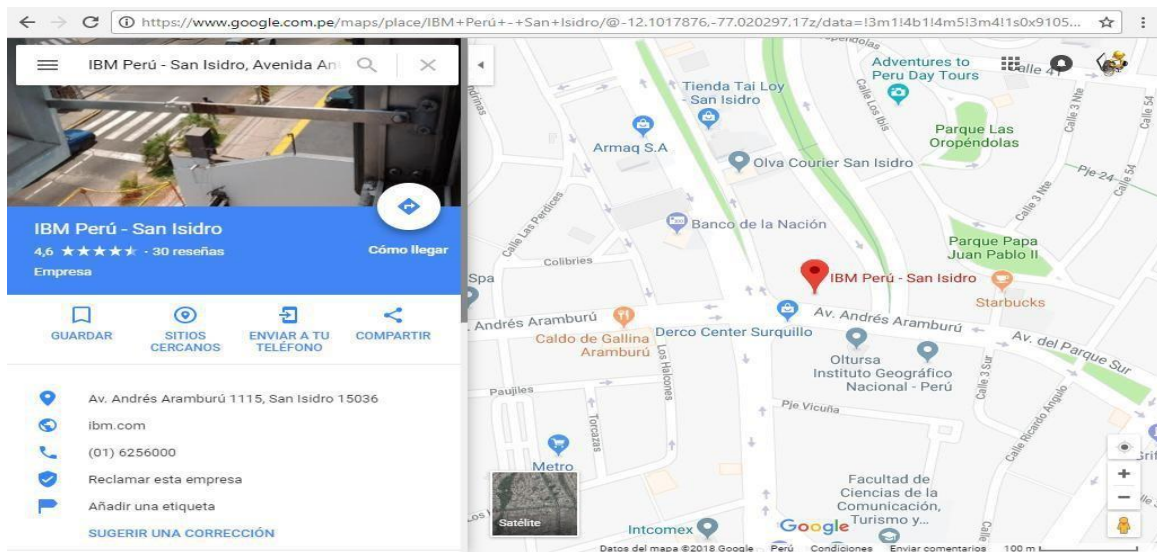
“Ser una empresa líder en la prestación de servicios, innovación, productividad”.

### **Misión**

“Brindar un servicio integral a nuestros clientes y soluciones rápidas, logrando un alto nivel de satisfacción”

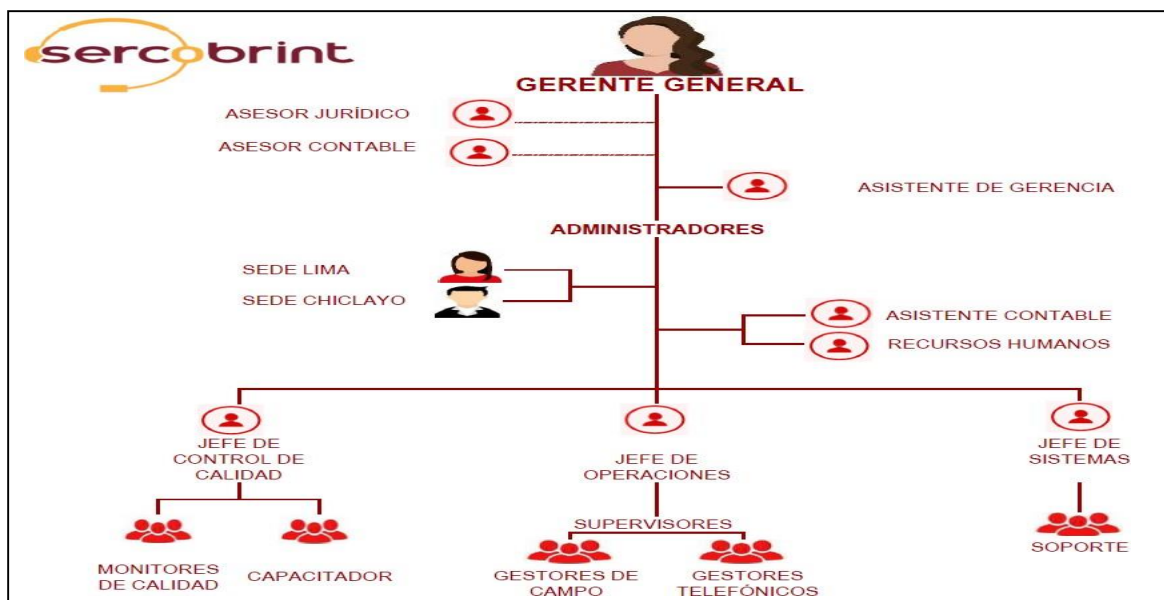


## Ubicación:



**Figura 4: Ubicación geográfica de la empresa**

## Organigrama



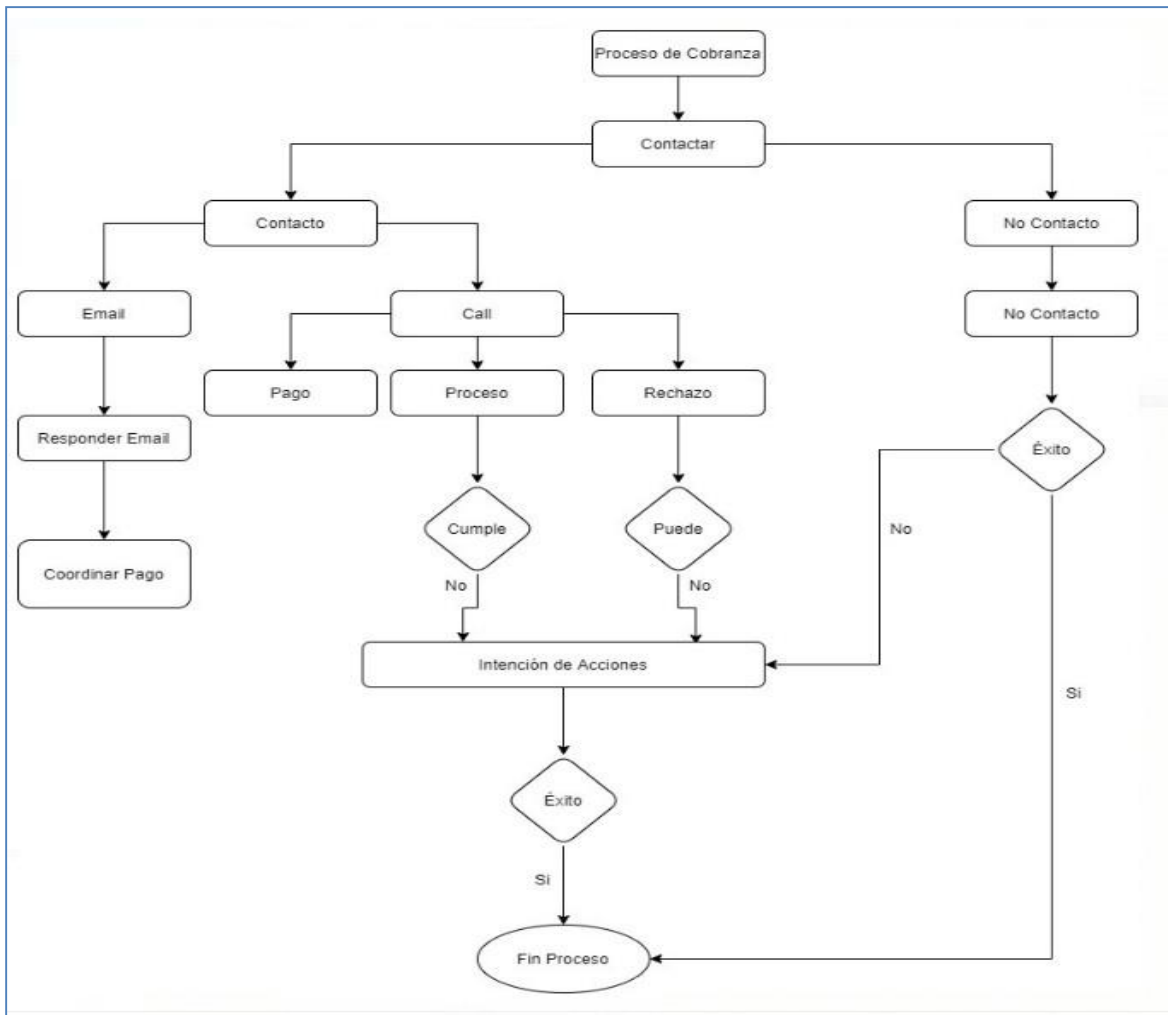
**Figura 5: Organigrama**

Fuente: Elaboración propia

## Descripción de las áreas de cobranza corporativa

El objetivo y alcance del área de cobranza corporativa, corresponde exclusivamente a clientes de la empresa “Claro” donde realizan una atención personalizada mediante llamadas y email. Ante ello tienen diferentes procesos que realizan los analistas, iniciando con las gestiones telefónicas hasta lograr

contactar al cliente y realizar una programación de pago. Se realizan envíos de email de estados de cuenta a todos los clientes para informar sobre los documentos que se registran en el sistema, posteriormente por ese mismo medio se realizan coordinaciones directamente con los encargados de pago de servicio, revisando las observaciones para que estas sean elevadas a diferentes áreas y se inicien las alineaciones que corresponden en base a los comprobantes de pago contra el estado de cuenta.



**Figura 6: Diagrama de flujo / fotos**

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 5: Actividades desarrolladas por el personal**

ACTIVIDADES PROGRAMADAS														
Actividades	C: 001	C: 002	C: 003	C: 004	C: 005	C: 006	C: 007	C: 008	C: 009	C: 010	Total de actividades	Tiempo	Hora programada	actividades
Operativo de llamadas	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	1100	3	1800	37
Envío de estados de cuenta (email electrónicos)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	400	2	1200	20
Responder y reportar casos del cliente (email electrónicos)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300	2	1200	15
Conciliar la deuda con el cliente	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	200	1	600	20
											2000	8	4800	

Fuente: Elaboración propia

### Posturas adoptadas por personal



**Figura 7: Postura de colaboradora Cod. 001**

La actividad que desarrolla la colaboradora C.001, la realiza durante 8 horas sentada frente al computador, en ambas fotografías se puede evidenciar una postura forzada, con sobre esfuerzo sobre la columna y la cadera, la colaboradora

primero está sentada sobre la espalda y luego sobre el lado izquierdo de la cadera, el brazo estirado en postura distendida forzada, y la pantalla inclinada en demasía



**Figura 8: Postura de colaborador C. 002**

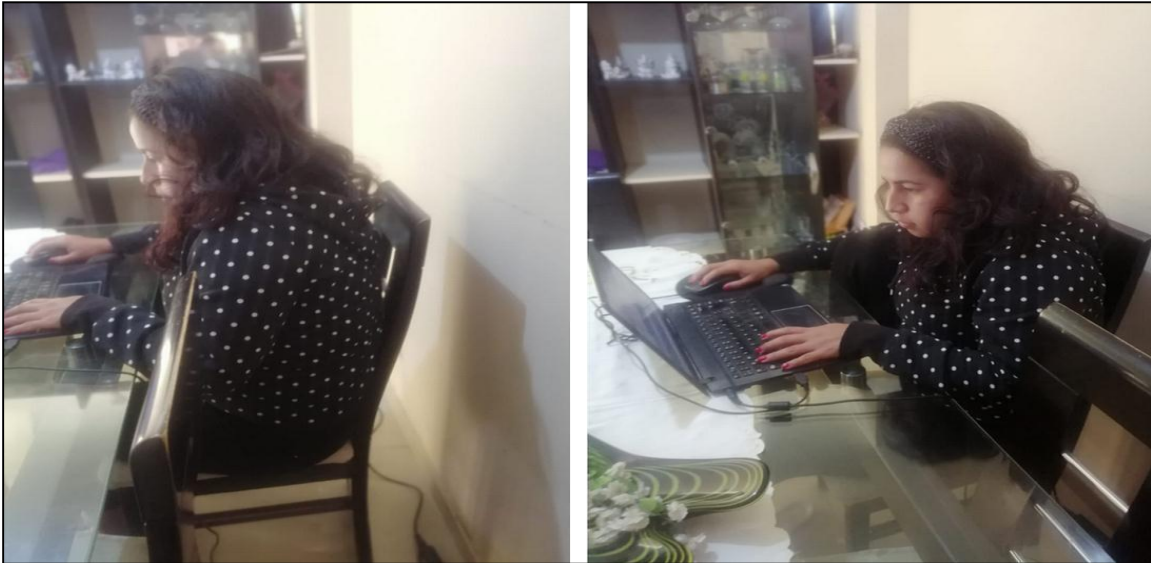
La actividad que desarrolla el colaborador C.002, la realiza durante 8 horas sentado frente al computador, en ambas fotografías se evidencia la espalda doblada y encorvado, así como un sobre esfuerzo sobre la espalda, y no cuenta con posa muñecas, optando una postura no adecuada de la mano al coger el mouse de la computadora.



**Figura 9: Postura de la colaboradora C. 003**



La actividad que desarrolla la colaboradora C.003, la realiza durante 8 horas sentada frente al computador, en ambas fotografías se aprecia una postura al sentarse no adecuada.



*Figura 10: Postura de colaboradora C. 004*

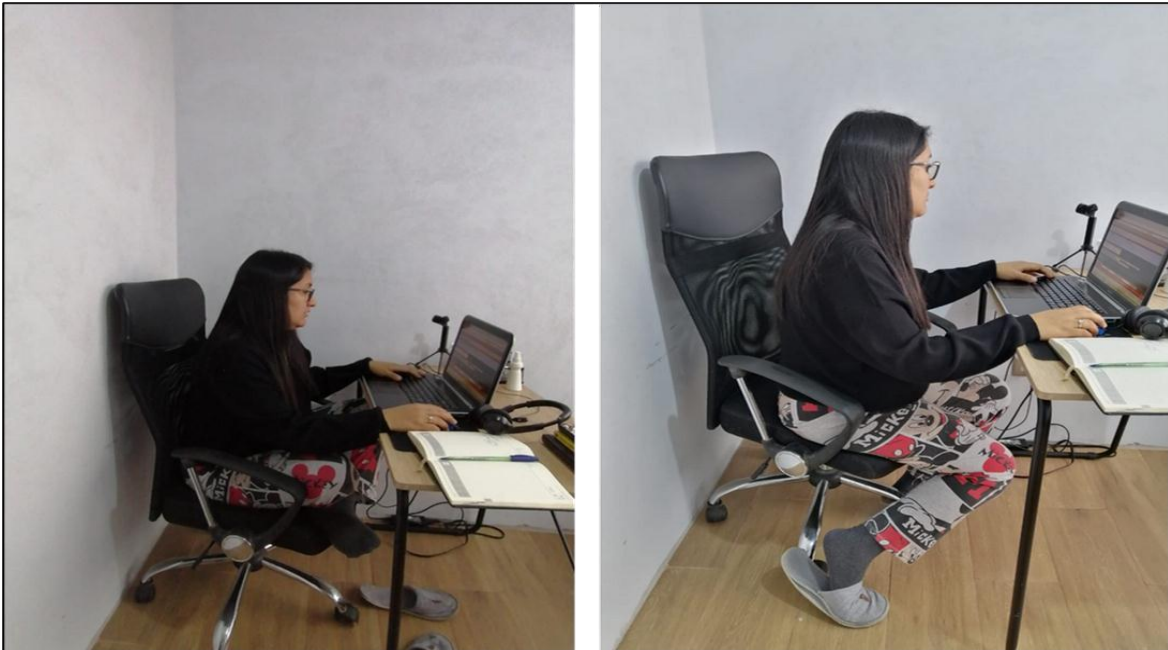
La actividad que desarrolla la colaboradora C.004, la realiza durante 8 horas sentada frente a la laptop, en ambas fotografías se aprecia un ambiente no adecuado, en una mesa y silla de comedor, con escasa iluminación, sobre esfuerzo del cuello y la espalda, encorvada y mala postura la sentarse,



*Figura 11: Postura de colaborador C.005*

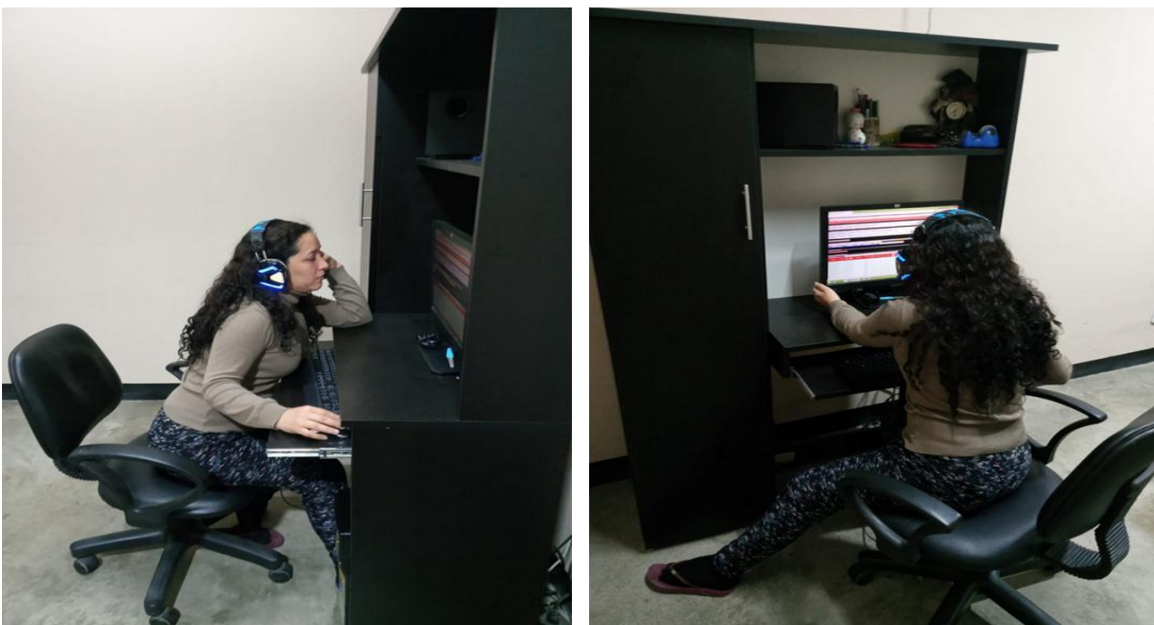
La actividad que desarrolla el colaborador C.005, la realiza durante 8 horas

sentado frente al computador, en ambas fotografías se aprecia posturas forzadas y poca iluminación.



**Figura 12: Postura de colaboradora C. 006**

La actividad que desarrolla la colaboradora C.006, la realiza durante 8 horas sentada frente a una laptop, en ambas fotografías se puede apreciar posturas no adecuadas, sentada con las piernas cruzadas sobre asiento ergonómico y los brazos inclinados por desnivel adecuado con la mesa de trabajo.



**Figura 13: Postura de Colaborador C. 007**

La actividad que desarrolla la colaboradora C.006, la realiza durante 8 horas sentada frente al computador, en ambas fotografías se aprecia una postura al sentarse no adecuada.

### Información del personal evaluado

**Tabla 6: Información del personal evaluado**

Código	Cargo	Género	Edad	Tiempo de labor
C. 001	Mariana Rosales Vargas	Femenino	48	4 años
C. 002	Manuel Moreno Saavedra	Femenino	32	3 años
C. 003	Milagros Vilchez Rodriguez	Femenino	48	2 años
C. 004	Carolina Sanz	Masculino	31	3 años
C. 005	Jose Edison Rojas Llontop	Masculino	30	4 años
C. 006	Juanita Guerrero Bazan	Femenino	27	4 años
C. 007	Carmen Tuesta Mendoza	Femenino	40	5 años
C. 008	Moises Sanchez Ruiz	Masculino	24	3 años
C. 009	Rosa Julca Menor	Femenino	24	1 años
C. 010	Mary Luque Tintaya	Femenino	30	1 años

### Materiales y equipos utilizados por el personal

**Tabla 7: Materiales y equipos utilizados por el personal**

Ítems	Descripción
Materiales	Papelería, archivadores, lapiceros, marcadores, grapas, clips, etc.
Equipos	Computadoras y laptop, y sus periféricos, impresoras, copiadoras, teléfonos fijos y portátiles, cámara de video, perforadoras, engrapadoras, otros,
Muebles	Escritorios, sillas ergonómicas, mesas, sillas normales, archivadores, anaqueles

*Fuente; Elaboración propia*

### Identificación de factores de riesgo a trastornos músculo esquelético

Se ha podido identificar factores de riesgo en las actividades desarrolladas por los colaboradores, toda vez que realizan labores sentados frente a un computador, durante sus 8 horas de trabajo; los factores identificados son:

## **Repetitividad**

Los colaboradores, repiten las mismas actividades durante sus 8 horas de labores, desarrollan actividades iguales una y otra vez, esto puede causar desde traumas en las articulaciones hasta estrés; las actividades entre las actividades que desarrollan son:

- Contestar el teléfono
- Escribir en el teclado
- Operar el mouse
- Mover el cuello y/o los ojos para verificar documentos físicos
- Hacer apuntes a mano.

## **Posturas**

Se aprecia posturas forzadas y difíciles como;

- Girar la cabeza para visualizar el monitor
- Distender el brazo para utilizar el mouse
- Escribir con las muñecas en posición forzada
- Inclinación para escribir en el teclado
- Inclinarsse en la silla
- Poner el teléfono entre el hombro y la oreja

## **Tensión por contacto mecánico**

Se refiere al daño que se puede causar sobre tejidos blandos, vasos sanguíneos o nervios, que a la larga se pueden convertir en daños graves, y se pueden originar por:

- Reposar las muñecas en bordes del escritorio
- Apoyar el brazo sobre superficies duras
- Escribir en el teclado apoyando la mano sobre el borde del escritorio
- Sentarse en sillas no adecuadas que presionen los miembros
- Utilizar objetos que requieran presión de la palma de la mano



## **Fuerza**

El uso de los músculos pequeños para aplicar fuerza moderada sobre objetos puede ocasionar desde fatiga hasta lesiones en los músculos, tendones y ligamentos; entre las causas que pueden originar, se tiene:

- Arrastrar y soltar el mouse
- Golpear el teclado
- Empuñar objetos
- Levantar objetos pesados con los dedos o la mano
- Engrampar documentos.

## **Esfuerzo por carga estática**

Esta se genera por mantener una misma posición por tiempos largos, lo cual reduce la circulación sanguínea y tensión muscular; se ha evidenciado esta situación en:

- Estar sentado por periodos de tiempo largos
- Mantener las manos sobre el teclado y el mouse
- Sentarse en posturas forzadas
- Sentarse correctamente sin respaldar
- Mantener la cabeza en posición fija

## **Falta de descanso**

Se refiere a los lapsos de tiempo que se deben tener para evitar o mitigar los esfuerzos que pueden causar lesiones musculo esqueléticos, los colaboradores realizan pequeñas paralizaciones de 5 minutos cada dos horas a manera de estiramiento.

## **Valoración del riesgo**

A fin de valorar el riesgo, este se calcula teniendo presente tres niveles de probabilidad, (baja, media y alta) y tres niveles de consecuencias (ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino); con el producto de la probabilidad y la consecuencia se obtiene el nivel de riesgo, tal como se puede apreciar en la figura

(18).

		Consecuencia		
		Ligeramente dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante RI
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante RI	Riesgo intolerable IN

**Figura 14: Niveles de riesgo**

Fuente: Sonne, Villalta y Andrews (2012)

**Tabla 8: Niveles de riesgo y acciones a tomar**

Riesgo	Acción y temporización
<b>Trivial (T)</b>	No se requiere acción específica.
<b>Tolerable (TO)</b>	No se necesita mejorar la acción preventiva. Pero, se deben tener presente soluciones o mejoras económicas. Es necesario auditorias periódicas para asegurar el cumplir con las medidas de control.
<b>Moderado (M)</b>	Se debe considerar el reducir el riesgo, haciendo las inversiones necesarias. Cuando el riesgo moderado implica efectos dañinos, se requiere una acción para determinar la probabilidad del daño como base para establecer la mejora de las medidas de control.
<b>Importante (I)</b>	No debe iniciar la labor hasta que se reduzca el riesgo. Si el riesgo corresponde a un trabajo que se está ejecutando, se debe solucionar el problema en un tiempo inferior al del riesgo moderado.
<b>Intolerable (IN)</b>	No debe iniciar ni reiniciar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: Lema, A. (2016).

### Riesgos que afectan al personal

En la tabla 8, se puede visualizar los riesgos a los que están expuestos los 10 colaboradores evaluados, precisando que todos realizan las mismas actividades.

**Tabla 9: Riesgos identificados en el personal evaluado**

Riesgo	Nº	Actividades riesgosas	Cod. 001	Cod. 002	Cod. 003	Cod. 004	Cod. 005	Cod. 006	Cod. 007	Cod. 008	Cod. 009	Cod. 010	Cod. 011
Repetitividad	1	Contestar el teléfono	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
	2	Escribir en el teclado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	3	Operar el mouse	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
	4	Mover el cuello y/o los ojos para verificar documentos físicos	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
	5	Hacer apuntes a mano.	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
Posturas	6	Girar la cabeza para visualizar el monitor	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	7	Distender el brazo para utilizar el mouse	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	8	Escribir con las muñecas en posición forzada	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
	9	Inclinación para escribir en el teclado	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	10	Inclinarse en la silla	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Tensión por contacto mecánico	11	Poner el teléfono entre el hombro y la oreja	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	12	Reposar las muñecas en bordes del escritorio	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	13	Apoyar el brazo sobre superficies duras	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
	14	Escribir en el teclado apoyando la mano sobre el borde del escritorio	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	15	Sentarse en sillas no adecuadas que presionen los miembros	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	16	Utilizar objetos que requieran presión de la palma de la mano	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO

**Continuación Tabla 9: Riesgos identificados en el personal evaluado**

Riesgo	Nº	Actividades riesgosas	Cod. 001	Cod. 002	Cod. 003	Cod. 004	Cod. 005	Cod. 006	Cod. 007	Cod. 008	Cod. 009	Cod. 010	Cod. 011
Fuerza	17	Arrastrar y soltar el mouse	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	18	Golpear el teclado	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	19	Empuñar objetos	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	20	Levantar objetos pesados con los dedos o la mano	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	21	Engrampar documentos.	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
Esfuerzo por carga estatica	22	Estar sentado por periodos de tiempo largos	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
	23	Mantener las manos sobre el teclado y el mouse	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	24	Sentarse en posturas forzadas	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	25	Sentarse correctamente sin respaldar	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO	TO
	26	Mantener la cabeza en posición fija	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 10: Indicadores de productividad**

Día	Horas trabajadas (min.)	Horas Programadas (min.)	Eficiencia	Actividades realizadas	Actividades programadas	Eficacia	Productividad
1	4755	4800	0.99	1534	2000	0.77	0.76
2	4800	4800	1.00	1750	2000	0.88	0.88
3	4320	4800	0.90	1650	2000	0.83	0.74
4	4800	4800	1.00	1745	2000	0.87	0.87
5	4755	4800	0.99	1765	2000	0.88	0.87
6	4701	4800	0.98	1795	2000	0.90	0.88
7	4800	4800	1.00	1840	2000	0.92	0.92
8	4773	4800	0.99	1552	2000	0.78	0.77
9	4731	4800	0.99	1837	2000	0.92	0.91
10	4287	4800	0.89	1739	2000	0.87	0.78
11	4740	4800	0.99	1793	2000	0.90	0.89
12	4696	4800	0.98	1865	2000	0.93	0.91
13	4800	4800	1.00	1730	2000	0.87	0.87
14	4245	4800	0.88	1750	2000	0.88	0.77
15	4735	4800	0.99	1702	2000	0.85	0.84
16	4293	4800	0.89	1650	2000	0.83	0.74
17	4320	4800	0.90	1750	2000	0.88	0.79
18	4800	4800	1.00	1835	2000	0.92	0.92
19	4320	4800	0.90	1795	2000	0.90	0.81
20	4320	4800	0.90	1785	2000	0.89	0.80
21	4320	4800	0.90	1630	2000	0.82	0.73
22	4800	4800	1.00	1832	2000	0.92	0.92
23	4800	4800	1.00	1804	2000	0.90	0.90
24	4800	4800	1.00	1750	2000	0.88	0.88
25	4320	4800	0.90	1600	2000	0.80	0.72
26	4800	4800	1.00	1450	2000	0.73	0.73
	119831	124800	0.96	44928	52000	0.86	0.83

En la tabla 10 se aprecia los niveles actuales de productividad, donde la eficiencia muestra un indicador de 96%, la eficacia 86% y la productividad 83%

### **3.5.2. Propuesta de mejora**

De la mencionado anteriormente, una situación mejorada pasa por la aplicación de alguno de los métodos ergonómicos, pudiendo ser el RULA, REBA, OWAS o ROSA; tomando lo señalado por Sonne, Villalta y Andrews (2012), quienes indican que el método más adecuado para evaluar los riesgos ergonómicos de

colaboradores que trabajan en oficina y utilizan equipos de cómputo y sus periféricos es el método ROSA, por lo que en coordinación con la administración de la empresa se utilizó ese método para llevar adelante el proyecto.

A fin de aplicar la evaluación del método ROSA los colaboradores de la empresa, se ha planificado seguir los pasos que se contemplan en la tabla 11.

**Tabla 11: Cronograma de aplicación del Método ROSA**

Actividades	Agosto			
	S1	S2	S3	S4
1 Puntuación de la silla	X			
2 Puntuación del monitor y periféricos		X		
3 Nivel de actuación			X	
4 Medidas correctivas				X

Asimismo, para aplicar el Método de evaluación ergonómica ROSA se ha previsto los egresos indicados en la tabla 12.

**Tabla 12: Presupuesto de aplicación del método ROSA**

Actividades	Presupuesto
1 Puntuación de la silla	S/. 1,000
2 Puntuación del monitor y periféricos	S/. 1,000
3 Nivel de actuación	S/. 500
4 Medidas correctivas	S/. 1,500
<b>Total presupuesto</b>	<b>S/. 4,000</b>

Adicionalmente se deben considerar actividades como capacitaciones, ejercicios de relajación y supervisión, cuyo presupuesto se detalla en la tabla 13, siguiente:

**Tabla 13: Presupuesto de adecuación y supervisión al modelo ergonómico**

Actividades	Presupuesto
1 Capacitación en ergonomía	S/. 1,200
2 Programa de ejercicios de relajación	S/. 600
3 Supervisión de métodos ergonómicos	S/. 600
<b>Total presupuesto</b>	<b>S/. 2,400</b>

### 3.5.3. Ejecución de la propuesta

#### Evaluación ergonómica con método ROSA

Según lo previsto en el cronograma de aplicación del método ROSA que se muestra en la tabla 11, se inicia con:

#### Puntuación de la silla (Grupo A)

Con la finalidad de evaluar el uso de la silla por los colaboradores se les ha tomado fotografías durante la ejecución de sus labores habituales (ver figuras del 11 al 17), las que han servido de insumo para verificar la altura, la longitud del asiento, los posa brazos y el respaldo, según las características se les ha asignado una puntuación conforme lo señalado en la figura 19.

**Figura 15: Valores de Puntuación de silla Grupo A**

#### Posición del monitor y periféricos (Grupo B)

<b>Grupo A</b>	1	2	3	+1					
Altura del asiento	 Rodillas a 90°	 Silla muy baja Rodillas < 90°	 Silla muy alta Rodillas > 90°	 Sin contacto con el suelo	 Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable			
<b>Grupo B</b>	1	2		+1					
Longitud del asiento	 8 cm. 8 cm. de espacio	 menos de 8 cm. de espacio	 más de 8 cm. de espacio			Longitud no ajustable			
<b>Grupo C</b>	1	2		+1					
Reposabrazos	 en línea con el hombro, relajado	 muy alto o con poco soporte	 muy separados	 superficie dura o dañada en el reposabrazos		No ajustable			
<b>Grupo D</b>	1	2		+1					
Respaldo				 Mesa trabajo muy alta		No ajustable			
		<b>Puntuación de reposabrazos + respaldo</b>							
		2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Puntuación</b>	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
<b>Altura + Profundidad</b>	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	5	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

**Figura 16: Valores de puntuación del monitor y periféricos**

Fuente: Argonautas

Con la finalidad de evaluar el uso del monitor y los periféricos utilizados por los colaboradores, se ha evaluado las figuras del 11 al 17, del presente trabajo a fin de identificar las características del uso de los mismos; asignándoles una puntuación conforme se señala en la figura 20.

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

**Figura 17: Valores de puntuación Grupo B**

Fuente: Argonautas

Con los valores que se muestran en la figura 21, se obtiene la puntuación general de los elementos que corresponden al Grupo B; el valor total de este grupo se obtiene de la intersección al cruzar los valores correspondientes del teclado más el mouse con los del monitor más el teléfono.

Con los valores o puntuaciones del Grupo A y Grupo B, se calcula en valor total del nivel de riesgo, según se muestra en la figura 22.


### Valores de puntuación de la silla

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

**Figura 18: Puntuación del nivel de riesgo - Método ROSA**

Fuente: Ergonautas

## Evaluación de los colaboradores



Puntuación de la silla		Puntuación	
<b>Altura de la silla</b>	<b>Puntos</b>		
Sin suficiente espacio bajo la mesa	2	3	8
No ajustable	1		
<b>Longitud del asiento</b>			
8 cm de espacio entre el borde de silla y rodilla	2	3	
Longitud no ajustable	1		
<b>Reposabrazos</b>			
Brazos muy separados	2	3	
No ajustable	1		
<b>Respaldo</b>			
Respaldo sin apoyo lumbar	2	4	
No ajustable	1		
Mesa de trabajo muy baja	1		
<b>Duración</b>		1	
<b>Puntuación Monitor y periféricos</b>			8
<b>Uso monitor</b>			
Monitor bajo	2	4	
Monitor lejos	1		
Duración	1		
<b>Uso del telefono</b>			
Telefono una mano o manos libres	2	3	
Duración	1		
<b>Uso del mouse</b>			
Raton con brazo lejos del cuerpo	2	3	
Duración	1		
<b>Uso del teclado</b>			
Muñecas extendidas	2	3	
duración	1		

**Figura 19: Evaluación con método ROSA del colaborador con Cód. 006.**

De la evaluación efectuada al colaborador con código 006, se obtiene un valor final del nivel de riesgo **de 8**, que según los valores que se muestran en la figura 24, se considera un nivel de **riesgo muy alto**, por lo que se necesita tomar medidas inmediatas a fin de mitigar los riesgos.

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.

**Figura 20: Interpretación de las puntuaciones del Método ROSA**

Fuente: Ergonautas

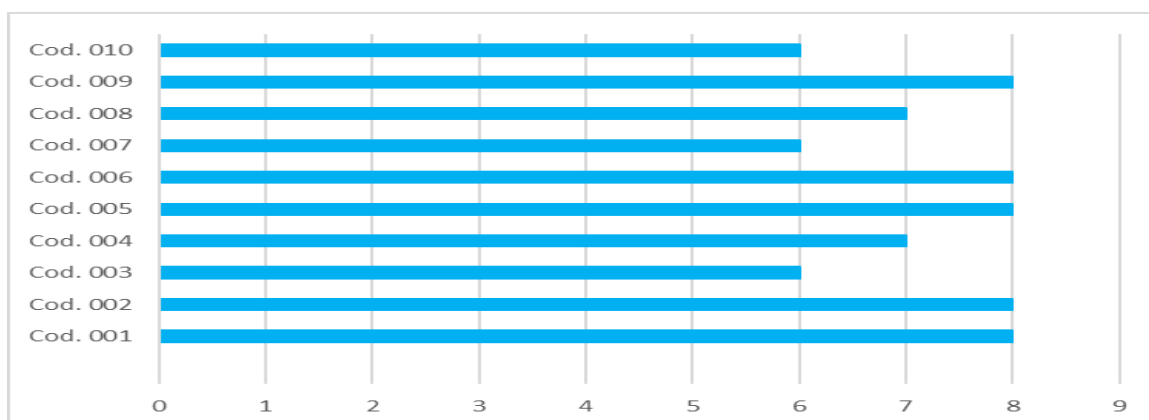


Bajo la misma metodología se ha evaluado a los diez colaboradores del área, obteniendo los resultados que se muestran en la tabla 14, siguiente.

**Tabla 14: Resumen Evaluación final método ROSA**

CARGOS	Silla					Periféricos					Puntuación final
	Altura	Profundidad	Posa brazos	Respaldo	Total	Monitor	Teléfono	Mouse	Teclado	Total	
Cod. 001	2	3	5	3	8	3	3	3	5	6	8
Cod. 002	3	2	4	4	8	3	3	3	3	3	8
Cod. 003	2	2	3	3	6	4	3	3	4	5	6
Cod. 004	3	3	3	3	7	3	3	2	3	3	7
Cod. 005	3	3	4	3	8	3	3	2	3	3	8
Cod. 006	3	3	3	4	8	4	3	3	3	4	8
Cod. 007	2	3	3	3	6	3	4	3	5	6	6
Cod. 008	3	3	3	3	7	4	3	3	4	5	7
Cod. 009	3	2	4	4	8	4	3	4	4	5	8
Cod. 010	3	2	2	4	6	3	3	3	3	3	6

Del resumen de la evaluación ergonómica con el método ROSA y de la figura 24, se concluye que todos los colaboradores, se encuentran laborando con un nivel de riesgo ergonómico muy alto, por lo que se requiere tomar las acciones correctivas inmediatas, a fin de salvaguardar la integridad física de los colaboradores.




**Figura 21: Resumen evaluación ergonómica de los colaboradores**

Fuente: Elaboración propia

Habiendo evaluado las condiciones del mobiliario de trabajo, se procede a efectuar la evaluación de los trastornos músculo esquelético en los colaboradores, a través de una encuesta, la que se muestra en la figura 26.

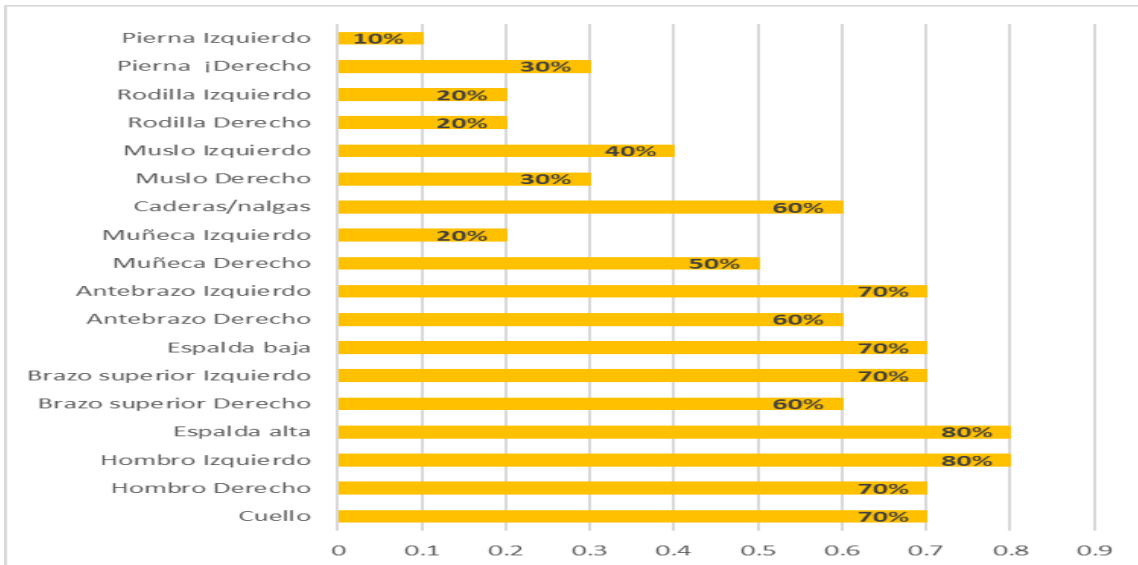
### Evaluación de trastornos músculo esqueléticos en el personal

El siguiente diagrama muestra la posición aproximada de las partes del cuerpo que se refiere el cuestionario. Por favor, responda marcando la casilla correspondiente.		Durante la última semana de trabajo con qué frecuencia sufre molestias o dolor en:					Si ha experimentado molestias o dolor, ¿qué tan incómodo fue éste?			Si ha experimentado molestias o dolor ¿éste hace interferir con su capacidad para trabajar?		
		Nunca	1-2 veces a la semana	3-4 veces a la semana	Una vez al día	Varias veces al día	Poco incómodo	Medio incómodo	Muy incómodo	De ningún modo	Ligeramente interferido	Sustancialmente interferido
	Cuello											
	Hombros (Der.)											
	(Izq.)											
	Espalda alta											
	(Der.)											
	Brazo superior (Izq.)											
	Espalda baja											
	(Der.)											
	Antebrazo (Izq.)											
	(Der.)											
	(Izq.)											
	Muñeca (Der.)											
	(Izq.)											
	Caderas/nalgas											
	Muslo (Der.)											
	(Izq.)											
Rodilla (Der.)												
(Izq.)												
Pierna (Der.)												
(Izq.)												

**Figura 22: Encuesta para establecer dolores y molestias en el trabajo**

Fuente: Ergonautas

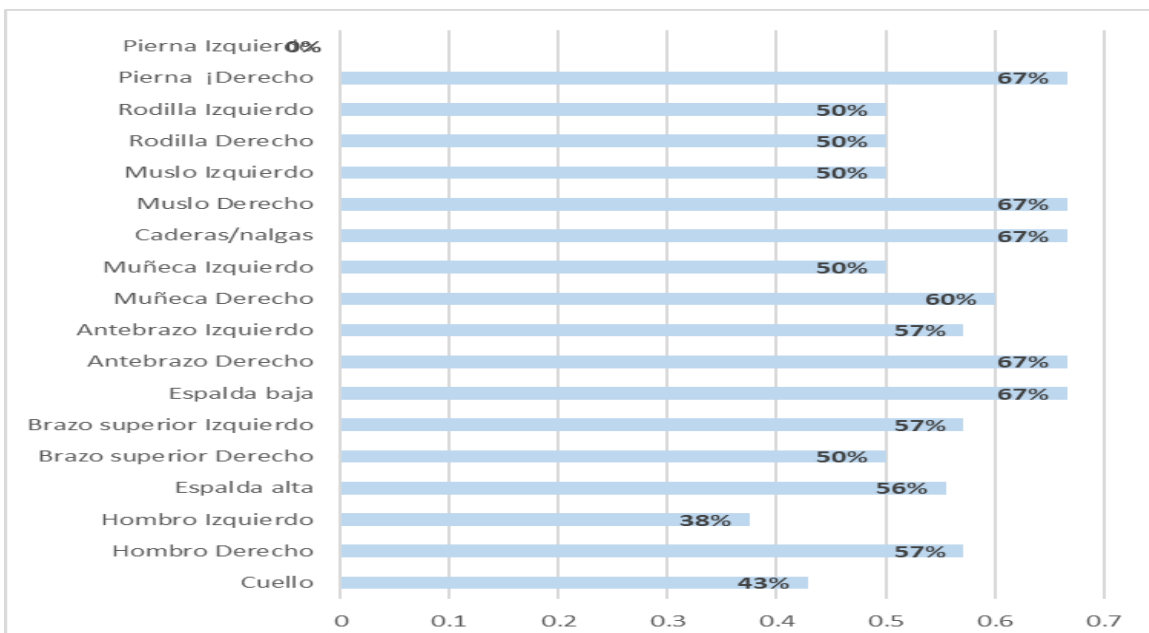
De la ampliación de la encuesta a los colaboradores se ha podido determinar la presencia de molestias y trastornos músculos esqueléticos, según se puede observar del resumen que se presenta en la figura 27, donde se puede destacar la presencia de molestias en la espalda alta y hombro izquierdo la que se evidencia en el 80% de los colaboradores.



**Figura 23: Molestias o dolores presentes en el personal**

Fuente: Elaboración propia

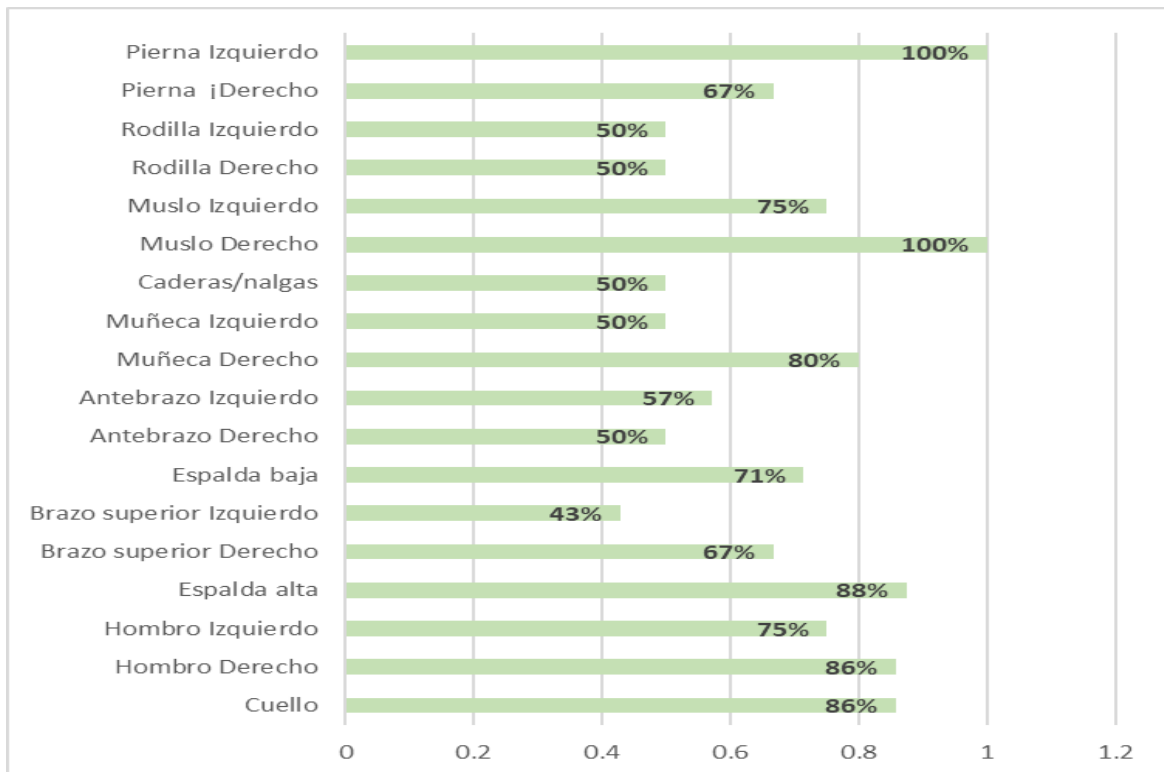
Asimismo, se ha establecido la frecuencia de la presencia de las molestias y trastornos, según se puede apreciar en la figura 28, donde la mayor frecuencia de las molestias se presenta en la espalda baja, el antebrazo derecho, las caderas, el muslo derecho y la pierna izquierda.



**Figura 24: Frecuencia de molestias y dolores del personal**

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en la figura 29, se puede apreciar que parte de las molestias se representan como elementos que impiden un normal desarrollo de las actividades laborales, se resalta las molestias en la pierna izquierda y muslo derecho que se representan como incapacitantes en el 100% de los colaboradores.



**Figura 25: Interferencia en la capacidad de trabajo**


Fuente: elaboración propia

### **Evaluación del mobiliario de trabajo**

Habiéndose evaluado, a las condiciones de trabajo de los colaboradores y los trastorno que tienen en el desarrollo de sus actividades, corresponde la evaluación de las características del mobiliario que utilizan durante el desarrollo de sus actividades laborales.

### **Evaluación de las mesas de trabajo**

Para efectuar la evaluación de las mesas de trabajo, las características de cada una de las mesas de trabajo son comparadas con los parámetros y estándares de los muebles según las normas establecidas.

	
Características	Cumple
Altura: 70-72 cm.	NO
Profundidad, mayor a 60 cm.	NO
Ancho útil, mayor a 140 cm.	NO
Altura libre debajo de la mesa, mayor a 65 cm.	NO
Ancho libre debajo de la mesa, mayor a 60 cm.	NO
Profundidad libre debajo de la mesa, mayor a 60 cm	NO
Cajones	
Ancho de 60 cm	NO
Profundidad de 80 cm	NO

**Figura 26: Evaluación de mesa de trabajo colaborador Cod. 001**

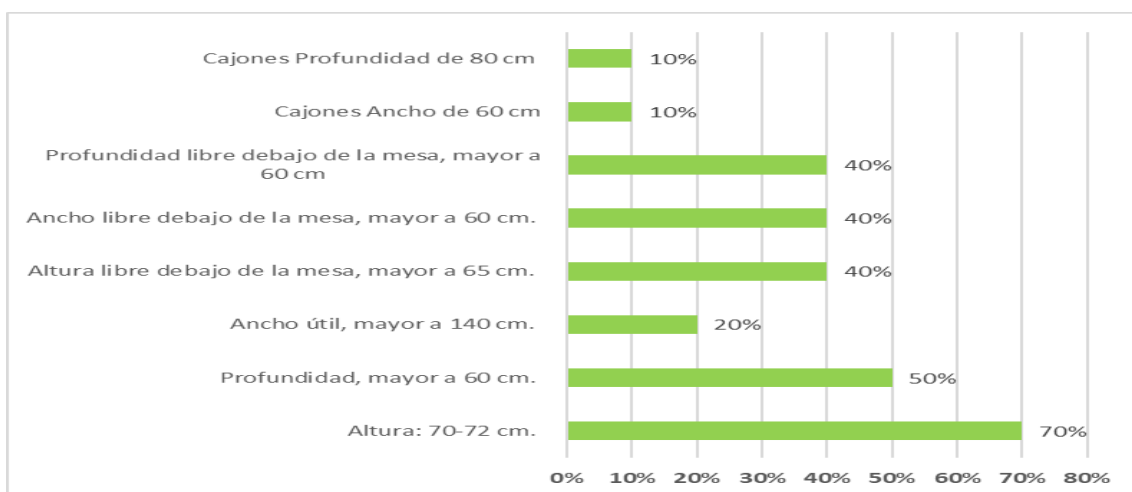
Fuente: Elaboración propia

La primera mesa evaluada ha sido la de la colaboradora con Cod. 001, determinándose que su mesa de trabajo no cumple con ninguno de los requisitos mínimos exigidos; asimismo, en la figura 31 se resume el nivel de cumplimiento de las mesas de trabajo de los 10 colaboradores, donde se puede **apreciar que en cuanto a la cajonería solo una de las mesas cumple**, y en cuanto al ancho útil de la mesa, dos cumplen, y esto en razón de que desarrollan sus actividades en las mesas de su comedor.

Características	Cod. 001	Cod. 002	Cod. 003	Cod. 004	Cod. 005	Cod. 006	Cod. 007	Cod. 008	Cod. 009	Cod. 010
Altura: 70-72 cm.	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
Profundidad, mayor a 60 cm.	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
Ancho útil, mayor a 140 cm.	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Altura libre debajo de la mesa, mayor a 65 cm.	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
Ancho libre debajo de la mesa, mayor a 60 cm.	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
Profundidad libre debajo de la mesa, mayor a 60 cm	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
Cajones Ancho de 60 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cajones Profundidad de 80 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

**Figura 27: Resumen evaluación de las mesas de trabajo de los colaboradores**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 28: Grafica resumen de evaluación de las mesas de trabajo**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 32, se aprecia que el mayor cumplimiento de las mesas se da en la altura de las mismas (70%), y luego el cumplimiento de las características mínimas es de cumplimiento de menos del 50% de las mesas de trabajo.

### Evaluación de las sillas de trabajo

Características	Cumple
Regulable en altura, holgura de 38 a 50 cm	NO
Ancho de entre 40 a 45 cm	SI
Profundidad de 38 a 42 cm	SI
Recorrido del pistón de 40 a 51 cm	NO
Características para el respaldar (respaldar alto)	
Regulación de inclinación 15°	SI
Ancho de 30 a 35 cm	SI
Alto de 45 a 50 cm	SI
Características para el posa brazos	
Distancia entre apoya brazos 46 a 52 cm	SI
Ancho del apoya brazos, debe ser mayor a 5 cm	SI
Longitud debe ser mayor a 22 cm	SI

**Figura 29: Evaluación de silla de trabajo colaborador Cod. 001**

Fuente: Elaboración propia

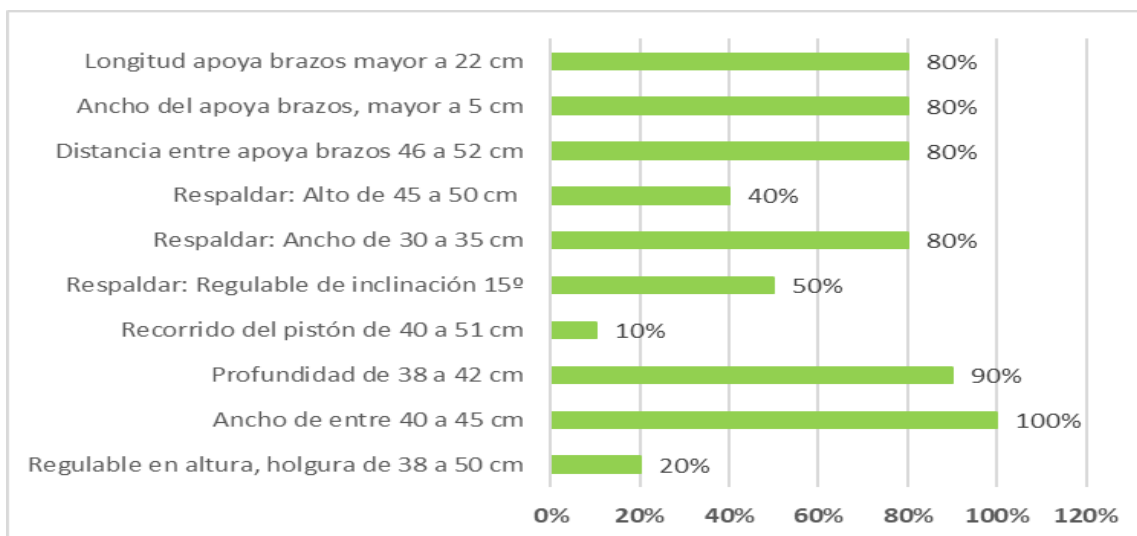
De la figura 33, la primera silla evaluada ha sido la de la colaboradora con Cod.

001, determinándose que su silla de trabajo cumple con el 80% de los requisitos mínimos exigidos; asimismo, en la figura 34 se resume el nivel de cumplimiento de las sillas de trabajo de los 10 colaboradores, donde se puede apreciar que se cumple con la mayoría de los requisitos, a excepción del recorrido del pistón regulable, que solo una silla lo tiene.

Características	Cod. 001	Cod. 002	Cod. 003	Cod. 004	Cod. 005	Cod. 006	Cod. 007	Cod. 008	Cod. 009	Cod. 010
Regulable en altura, holgura de 38 a 50 cm	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Ancho de entre 40 a 45 cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Profundidad de 38 a 42 cm	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Recorrido del pistón de 40 a 51 cm	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Características para el respaldar (respaldar alto)										
Regulación de inclinación 15°	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0
Ancho de 30 a 35 cm	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1
Alto de 45 a 50 cm	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Características para el posa brazos										
Distancia entre apoya brazos 46 a 52 cm	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Ancho del apoya brazos, debe ser mayor a 5 cm	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Longitud debe ser mayor a 22 cm	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1

**Figura 30: Resumen evaluación de las sillas de trabajo de colaboradores**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 31: Gráfica resumen de evaluación de las sillas de trabajo**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 35, se aprecia que el mayor cumplimiento de las sillas se da en el ancho del asiento (100%), y luego su profundidad con 90%; el mayor

incumplimiento se da respecto al recorrido del pistón regulable (10%) y altura regulable (20%).

### **Recomendaciones**

Se debe, propiciar un entorno laboral en la oficina que cumpla con las normativas adecuadas, como:

- UNE-EN 527-1:2001; referente a las mesas de trabajo en oficina
- UNE-EN 1335-1:2001; referente a sillas de trabajo en oficina
- NTP 242: referente a los espacios de trabajo en oficinas

De acuerdo a lo establecido en los estándares señalados, las características del mobiliario que garantice un entorno adecuado son:

### **Requisitos para las mesas de trabajo**

- Altura: 70-72 cm.
- Profundidad, mayor a 60 cm.
- Ancho útil, mayor a 140 cm.
- Altura libre debajo de la mesa, mayor a 65 cm.
- Ancho libre debajo de la mesa, mayor a 60 cm.
- Profundidad libre debajo de la mesa, mayor a 60 cm

Para la cajonería se debe disponer de:

- Ancho de 60 cm
- Profundidad de 80 cm

### **Requisitos para las sillas de trabajo en oficina**

Características para el asiento

- Debe ser regulable en altura, con una holgura de 38 a 50 cm
- Ancho de entre 40 a 45 cm
- Profundidad de 38 a 42 cm
- Recorrido del pistón de 40 a 51 cm

Características para el respaldar (respaldar alto)



- Regulación de inclinación 15°
- Ancho de 30 a 35 cm
- Alto de 45 a 50 cm

Características para el posa brazos

- Distancia entre apoya brazos 46 a 52 cm
- Ancho del apoya brazos, debe ser mayor a 5 cm
- Longitud debe ser mayor a 22 cm

### Medidas correctivas

La adopción de medidas correctivas implica el cambio del mobiliario de trabajo, por lo que se propone la dotación a los colaboradores de mesas de trabajo y sillas acorde a los parámetros establecidos en las normas UNE-EN 527-1:2001 y UNE-EN 1335-1:2001.

### Sillas recomendadas:

En la tabla 15 se muestra la ficha técnica de las sillas recomendadas la que tienen un costo de S/. 160 por unidad, incluido IGV.

**Tabla 15: Ficha Técnica de silla ergonómica:**

Material de la estructura	Metal
Resistencia de silla	90 Kg
Alto asiento de silla	De 38 a 48 cm
Alto de silla	88 cm
Ancho de silla	57 cm
Profundidad de silla	62 cm
Ancho asiento de silla	45 cm
Diámetro estrella de silla	52 cm
Color de silla	Negro
Apoya brazos de silla	Si
Altura regulable de silla	Si
Garantía de silla	1 año
Peso de silla	5.4 Kg
Medida cajas de silla	49 x 46 cm
Recomendaciones de la silla	Evita usar por encima del peso recomendado.
	Usa productos especiales para su limpieza.
Material del tapiz	Tela

Categoría Sillas	Sillas de escritorio
Color	Negro



**Figura 32: Silla ergonómica recomendada**

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14 y la figura 36, se muestra las características y diseño de la silla ergonómica que se recomienda para mejorar las condiciones de trabajo de los colaboradores.

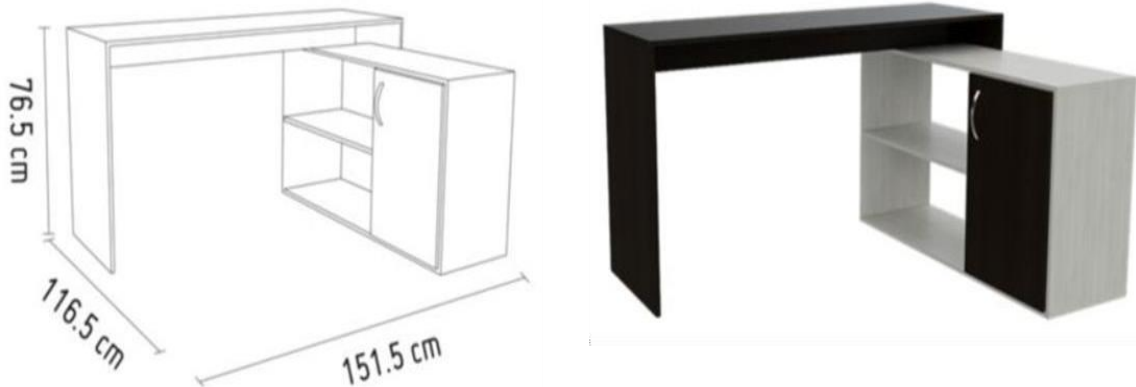
### **Mesas recomendadas**

En la tabla 16, se muestra la ficha técnica de la mesa de trabajo recomendada, que reúne los requisitos mínimos de las normas, su costo es de S/. 390, incluido IGV.

**Tabla 16: Ficha Técnica de mesa recomendada**

Marca	Tuhome
Alto	76.5 cm
Ancho	151.5
Largo	116.5 cm
Color	Wengue / Ártico
Material de la cubierta	Melamina
Material de estructura	Aglomerado de madera
Tipo de escritorio o mesa de trabajo	Escritorio
Garantía	3 meses
Peso producto empacado	38 kg
Cantidad cajones de escritorio	
Dimensiones	151.5 x116.5 x76.5 cm
Espesor mesa de escritorio	15 mm

Recomendaciones	Usa productos especiales para la limpieza en crema o spray.
	Evite el uso de paños húmedos.



**Figura 33: Mesa de trabajo recomendado**

Con la finalidad de dotar al personal del mobiliario apropiado, en la tabla 17 se muestra el valor de los muebles.

**Tabla 17: Presupuesto de adquisición de mobiliario**

Ítems	Cantidad	Precio Unitario	Costo Total
Sillas ergonómicas	10	160	1,600
Mesas de trabajo	10	390	3,900
<b>Total costo</b>		<b>S/.</b>	<b>5,500</b>

### 3.5.4. Evaluación de Resultados de la implementación de la propuesta

Con la propuesta efectuada, se hace la evaluación ergonómica al mobiliario, la misma que se muestra en la tabla 18.

**Tabla 18: Evaluación del puesto de trabajo con método ROSA**

CARGOS	Silla					Periféricos					Puntuación final
	Altura	Profundidad	Posa brazos	Respaldo	Total	Monitor	Teléfono	Mouse	Teclado	Total	
Cod. 001	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Cod. 002	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Cod. 003	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Cod. 004	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Cod. 005	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Cod. 006	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Cod. 007	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2

<b>Cod. 008</b>	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
<b>Cod. 009</b>	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
<b>Cod. 010</b>	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2

Dado que la investigación es propositiva, los resultados que se esperan en el lado de los colaboradores es que podrán desarrollar sus labores sin la presencia de riesgos disergonómicos, lo que implica que sus niveles de desempeño deben mejorar.

**Tomando como modelo las investigaciones de St-Onge & Black (2021)** quienes concluyen que la afectación en los niveles de desempeño laboral por no respetar aspectos ergonómicos es del 22%; y Linares, (2017), que concluye que por efectos de mejoras ergonómicas en el puesto de trabajos los niveles de eficiencia se incrementaron en 15.3% y la eficacia en 43%; por lo que, estos últimos valores serán tomados en cuenta para calcular los beneficios que se puedan obtener en la productividad laboral.

**Tabla 19: Proyección de indicadores de productividad**

	Real	Factor de incremento	Proyectada
Horas hombre programadas (min)	124,800	Linares (2017) 15.3%	124,800
Horas hombre ejecutadas (min)	119,831		120,591
Diferencia no trabajada	4,969		4,209
<b>Eficiencia</b>	<b>0.96</b>		<b>0.97</b>
Actividades programadas	52,000	Linares (2017) 43%	52,000
Actividades ejecutadas	44,928		47,969
Diferencia no ejecutada	7,072		4,031
<b>Eficacia</b>	<b>0.86</b>		<b>0.92</b>
<b>Productividad</b>	<b>0.83</b>		<b>0.89</b>

Fuente: Elaboración propia

La modelación se ha efectuado siguiendo el criterio de tomar los valores de la investigación de Linares (2017) para reducir los valores de la ineficiencia e ineficacia y con ellos hallar la productividad proyectada, obteniendo un índice de 0.89 o un índice porcentual de 89%.

### **3.5.5. Análisis económico financiero**

A fin de estimar el beneficio económico por las mejoras implementadas, se

establece el costo de la planilla, la cual se muestra en la tabla 19.

**Tabla 20: Costo de la planilla**

	Mes	Año
Sueldo	1,100	13,200
Compensación por tiempo de servicio	92	1,100
Gratificación julio	1,100	1,100
Gratificación diciembre	1,100	1,100
Total, remuneraciones		16,500
ESSALUD		1,485
<b>Total, costo por colaborador</b>	<b>1,499</b>	<b>17,985</b>
<b>Total, costo de la planilla</b>	<b>14,988</b>	<b>179,850</b>

Fuente: La empresa

De la tabla 20, queda establecido que el costo mensual de la planilla es S/. 14,988, la cual asume la empresa independientemente del desempeño de los colaboradores; es así, que ese monto fue asumido en el mes de agosto cuando los colaboradores obtuvieron una productividad de 83%; por lo que, si la productividad proyectada para el mes proyectado resulta 89%, hay un incremento porcentual relativo de 7.22%, que cuantificado en soles es:

**Tabla 21: Cuantificación monetaria del ahorro por productividad**

	Soles
Costo planillo al 83%	14,988
Ahorro de productividad (7.22%)	<b>1,082</b>

Fuente: Elaboración propia

Con el ahorro obtenido por la aplicación del método ROSA (S/. 1,082) que se muestra en la tabla 21; la inversión prevista de S/. 4,000 (Tabla 12), y el costo de adquirir los mobiliarios ergonómicos de S/. 5,500 (Tabla 16), se procede a construir el flujo de caja que permita el cálculo del VAN y TIR; teniendo presente que la tasa de descuento tomada en cuenta es 12% anual.

Adicionalmente se incluye, los egresos económicos del desarrollo de la investigación, los cuales se muestran en las tablas siguientes:

El presupuesto que se necesitara, para desarrollar la presente investigación es de

S/. 13,610 soles, ver tabla

**Tabla 22: Egresos económicos de Recursos humanos para Tesis**

RECURSOS HUMANOS (No monetarios)	CÓDIGO MEF	ÍTEMS	Cantidad PARTE I	Cantidad PARTE II	CANTIDAD TOTAL
	2.1.15 Docentes universitarios				
	2.1.15.12 Personal Contratado	Asesor externo	1000	2500	3500
	CÓDIGO MEF	ÍTEMS	Cantidad PARTE I S/.	Cantidad PARTE II S/.	CANTIDAD TOTAL S/.
Tiempo empleado de Silvia Pardave	Responsable del proyecto	2,500.00	2500	5,000.00	
Total					<b>8,500.00</b>

**Tabla 23: Equipos y viene duraderos para Tesis**

Equipo y bienes duraderos	CÓDIGO MEF	ÍTEMS	CU PARTE I S/	CU PARTE II S/	COSTO TOTAL S/
	2. 3. 2 2. 2 1 Servicio de telefonía Móvil	1 celular 30%	320.00	320.00	640.00
Total					640.00

**Tabla 24: Materiales e insumos para Tesis**

Materiales e insumos, asesorías especialidades y servicios, gastos operativos	CÓDIGO MEF	ÍTEMS	CU PARTE I S/	CU PARTE II S/	COSTO TOTAL S/
	2.3.11.11 Alimentación y bebidas para consumo	Alimentaciones	320	320	640
	2. 3. 2 2. 23 servicio de Internet	Internet en casa 30%	120	120	240
	2. 3. 2 2. 1 1 Servicios de energía	Uso de energía	60	60	120
	2. 3 .15.1 Materiales y útiles de oficina	Útiles de oficina, copias	15	15	30
	2.3.27.29 Estudios	Matricula Académica	220	220	440
	2.3.27.29 Estudios	Pensión académica	1,500.00	1,500.00	3000
Leyenda de colores	Tangibles				<b>4,470.00</b>
	Intangibles		<b>Total Acumulado</b>		<b>13,610.00</b>

**Tabla 25: Flujo de caja proyectado 12 meses (Primer año)**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ahorro		1,082	1,082	1,082	1,082	1,082	1,082	1,082	1,082	1,082	1,082	1,082	1,082
Inversión método ROSA	4,000												
Compra de mobiliario	5,500												
Capacitación y seguimiento	2,400												
Egresos RR.HH. (Tesis)	8,500												
Equipos y bienes duraderos (Tesis)	640												
Materiales e insumos (Tesis)	4,470												
Flujo neto de caja	<b>-25,510</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>	<b>1,082</b>
Flujo de caja	<b>-25,510</b>	<b>-24,428</b>	<b>-23,346</b>	<b>-22,264</b>	<b>-21,182</b>	<b>-20,100</b>	<b>-19,018</b>	<b>-17,936</b>	<b>-16,854</b>	<b>-15,772</b>	<b>-14,690</b>	<b>-13,608</b>	<b>-12,526</b>

<b>VNA</b>	<b>-13,332</b>
<b>TIR</b>	<b>-9.12%</b>
<b>B/C</b>	<b>0.51</b>

De la tabla 25, se puede apreciar el resultado del flujo de caja mensual proyectado a 1 año, los resultados del análisis reflejan un VNA negativo lo que indica que el proyecto no es viable a un año, en igual sentido los resultados del TIR y B/C indican resultados adversos. La razón es porque se han incluido en el análisis los gastos académicos de IX y X ciclo.

Se ha procedido a efectuar el mismo análisis a un periodo de tres años, tomando como tasa de descuento el 12%, ya que esta tasa es la mínima que esperan los dueños de la empresa por efectuar una inversión. el resultado se muestra en a tabla 26, siguiente:

**Tabla 26: Flujo de caja proyectado anual (3 años)**

Ahorro		1	2	3
		12,984	12,984	12,984
Inversión método ROSA	4,000			
Compra de mobiliario	5,500			
Capacitación y seguimiento	2,400			
Egresos RR.HH. (Tesis)	8,500			
Equipos y bienes duraderos (Tesis)	640			
Materiales e insumos (Tesis)	4,470			
Flujo neto de caja	<b>-25,510</b>	12,984	12,984	12,984
Flujo de caja	<b>-25,510</b>	<b>-12,526</b>	<b>458</b>	<b>13,442</b>

<b>VNA</b>	<b>5,675</b>
<b>TIR</b>	<b>24.56%</b>
<b>B/C</b>	<b>1.22</b>
<b>Recuperación del capital</b>	<b>1.04</b>

De la tabla 26, el VAN sale positivo, lo que indica que el proyecto es viable a un periodo de vida de 3 años, donde inclusive el TIR resulta 24.56 % anual, mayor a 12% anual considerado como tasa de descuento, asimismo, el B/C a tres años nos indica que por cada sol invertido se recupera 22 centavos; y el periodo de recuperación de la inversión se da a 1.04 años, es decir 1 año y 14 días.

### 3.6. Método de análisis de datos

El proceso de análisis de los datos, se realizó primero con un análisis descriptivo



de la situación previa a la aplicación del método Rosa, donde se determinó los valores de la productividad eficiencia y eficacia; a fin de establecer un modelo de proyección de los valores para una situación posterior, se tomó en consideración los valores resultantes de la experiencia de Linares (2017), con lo que se pudo construir mediante una proyección de valores que simule una situación posterior; con ambos valores se estableció una comparación entre la productividad, eficiencia y eficacia, la cual se efectuó mediante el uso del software SPSS en su versión 26.

### 3.7. Aspectos éticos

La presente investigación se realizó teniendo en cuenta los códigos de ética por la universidad César Vallejo como: artículo 9 “El Código de Ética define criterios y conceptos que deben guiar la conducta profesional del Ingeniero en razón de los elevados fines de la profesión que ejerce. Como tal, es un instrumento de autorregulación, el cual norma la actuación profesional y personal del Ingeniero, haciendo que esa función sea desempeñada dentro del marco de valores y principios que el CIP propugna”, Por consiguiente, debe tener lealtad profesional, honestidad, honor profesional, responsabilidad, solidaridad, respeto, justicia e inclusión Social.

Código de ética de la universidad César Vallejo resolución 0262-2020	
Artículo 3	“Principios de ética en investigación”
Artículo 7	“De la publicación de las investigaciones”
Artículo 8	“Responsabilidad del investigador”
Artículo 9	“De la política anti plagio”
Artículo 10	“De los derechos del autor”
Artículo 11	“Del investigador principal y personal investigador”

### 3.8. Cronograma de ejecución

La presente investigación se realizará en 8 meses, según el cronograma adjunto

Cronograma de actividades									
N°	Actividades	Meses							
		Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	Definición del tema de tesis.	■	■						
2	Selección de la empresa y determinación del problema		■						
3	Revisión, identificación y selección de fuentes bibliográficas.		■						
4	Elaboración del Proyecto.		■						
5	Corrección del Proyecto.			■	■				
6	Presentación del Proyecto de Tesis			■	■				
7	Levantamiento de observaciones del Plan de Tesis			■	■				
8	Elaboración y prueba de instrumentos.				■				
9	Recolección de datos pre test					■			
10	Implementación de la mejora						■		
11	Recolección de datos post test							■	
12	Análisis de las informaciones.					■	■	■	
13	Contrastación de hipótesis y formulación de conclusiones.							■	
14	Formulación de las recomendaciones.							■	
15	Elaboración del informe final de tesis.							■	
16	Correcciones del informe final de tesis.							■	
17	Presentación del informe final de tesis							■	
18	Levantamiento de observaciones del informe final de tesis							■	■

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Análisis descriptivo

Con los datos de la tabla 18, se ha podido proyectar los indicadores de la productividad y sus dimensiones, los que se muestran en la tabla 27, siguiente:

**Tabla 27: Indicadores agosto y proyectados**

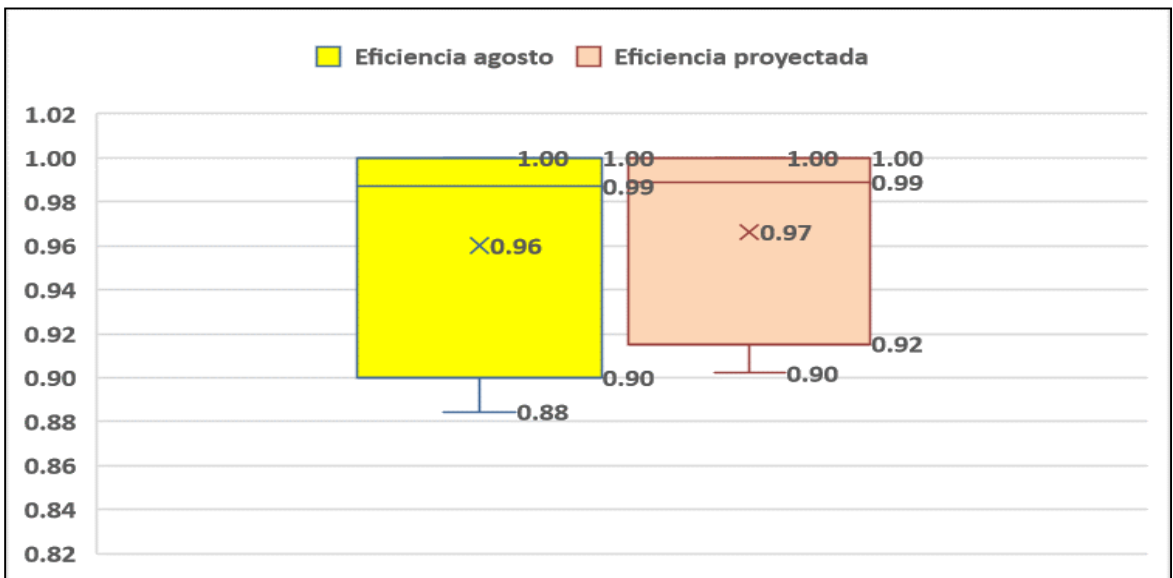
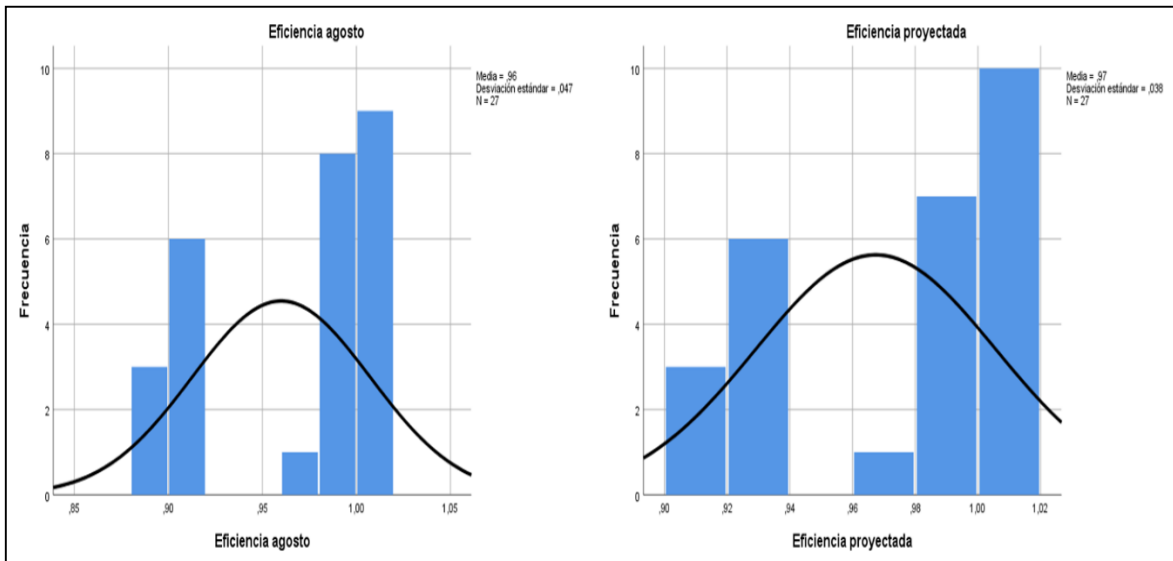
Nº	Eficiencia agosto	Eficiencia proyectada	Eficacia agosto	Eficacia proyectada	Productividad agosto	Productividad proyectada
1	0.99	0.99	0.77	0.87	0.76	0.86
2	1.00	1.00	0.88	0.93	0.88	0.93
3	0.90	0.92	0.83	0.90	0.74	0.82
4	1.00	1.00	0.87	0.93	0.87	0.93
5	0.99	0.99	0.88	0.93	0.87	0.93
6	0.98	0.98	0.90	0.94	0.88	0.93
7	1.00	1.00	0.92	0.95	0.92	0.95
8	0.99	1.00	0.78	0.87	0.77	0.87
9	0.99	0.99	0.92	0.95	0.91	0.94
10	0.89	0.91	0.87	0.93	0.78	0.84
11	0.99	0.99	0.90	0.94	0.89	0.93
12	0.98	0.98	0.93	0.96	0.91	0.94
13	1.00	1.00	0.87	0.92	0.87	0.92
14	0.88	0.90	0.88	0.93	0.77	0.84
15	0.99	0.99	0.85	0.92	0.84	0.90
16	0.89	0.91	0.83	0.90	0.74	0.82
17	0.90	0.92	0.88	0.93	0.79	0.85
18	1.00	1.00	0.92	0.95	0.92	0.95
19	0.90	0.92	0.90	0.94	0.81	0.86
20	0.90	0.92	0.89	0.94	0.80	0.86
21	0.90	0.92	0.82	0.89	0.73	0.82
22	1.00	1.00	0.92	0.95	0.92	0.95
23	1.00	1.00	0.90	0.94	0.90	0.94
24	1.00	1.00	0.88	0.93	0.88	0.93
25	0.90	0.92	0.80	0.89	0.72	0.81
26	1.00	1.00	0.73	0.84	0.73	0.84
	<b>0.96</b>	<b>0.97</b>	<b>0.86</b>	<b>0.92</b>	<b>0.83</b>	<b>0.89</b>

Con los datos de la tabla 27, se ha podido simular los resultados descriptivos que se muestran en las figuras siguientes

**Tabla 28: Estadísticos descriptivos**

		Eficiencia agosto	Eficiencia proyectada	Eficacia agosto	Eficacia proyectada	Productividad agosto	Productividad proyectada
N	Válido	27	27	27	27	27	27
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		,9600	,9674	,8659	,9219	,8307	,8907
Desv. Desviación		,04739	,03829	,05056	,02896	,06900	,04891
Asimetría		-,679	-,678	-1,102	-1,256	-,218	-,274
Curtosis		-1,507	-1,457	,806	1,240	-1,490	-1,577
Error estándar de curtosis		,872	,872	,872	,872	,872	,872

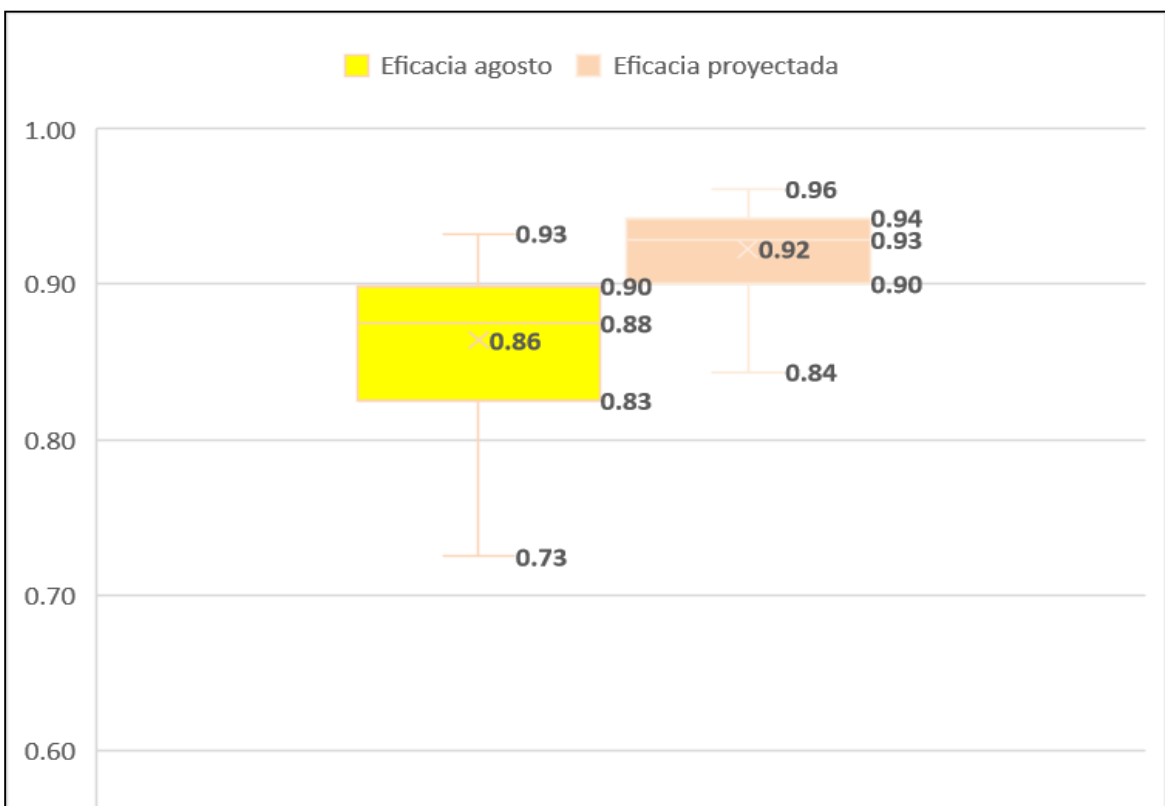
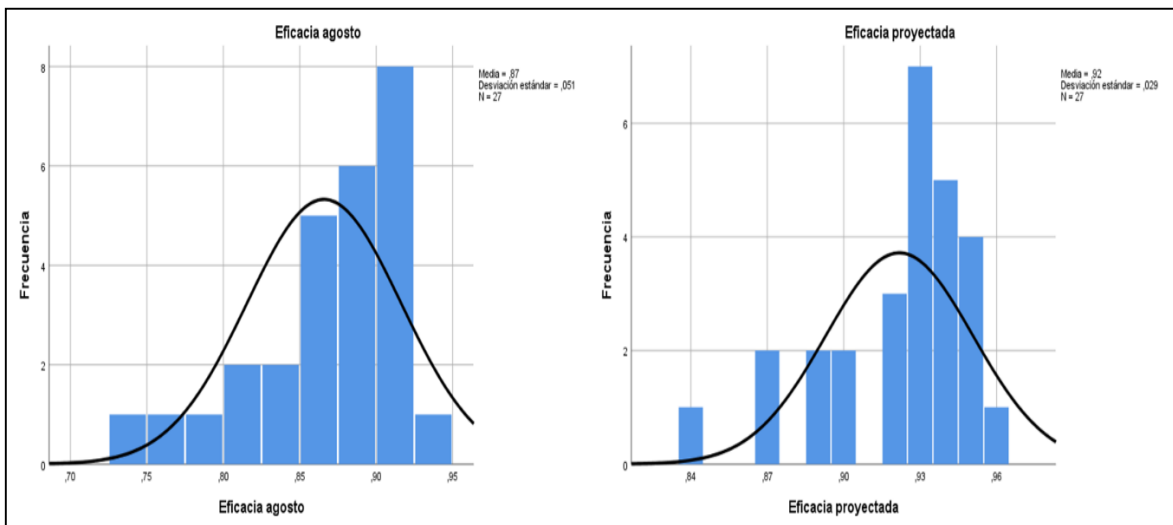
De la tabla 28, se evidencia que la media de la eficiencia proyectada es mayor al de la eficiencia de agosto, la media de la eficacia proyectada es mayor a la de la eficacia de agosto, y de la media de la productividad proyectada es mayor a la productividad de agosto, lo que indica que la eficiencia, eficacia y productividad han mejorado. En el mismo, sentido las desviaciones estándar en los tres casos han registrado valores menores en los datos proyectados, lo que indica una mayor estabilidad en el comportamiento de los datos; en tanto a la curtosis los datos demuestran valores similares con variaciones mínimas no significativas, salvo la curtosis de la eficacia que se ha incrementado en 13.97%, lo que indica que existe una mayor pero ligera dispersión de los datos; respecto la asimetría, los cambios son menores, salvo en la eficacia que paso de 0.806 a 1.240, lo que indica que existe una mayor concentración de datos por debajo de la media.



**Figura 34: Comparación de eficiencia agosto con proyectada**

Fuente: Elaboración propia

De la figura 39 se puede ver que la media de eficiencia de agosto es 0.96, y la media de la eficiencia proyectada es 0.97, por lo que existe un incremento en la eficiencia de 0.01; asimismo, se aprecia que si bien es cierto las medianas y los límites superiores tienen valores iguales, los límites mínimos, y los valores del rango del primer cuartil se han incrementado, evidenciando una mejora de la eficiencia.

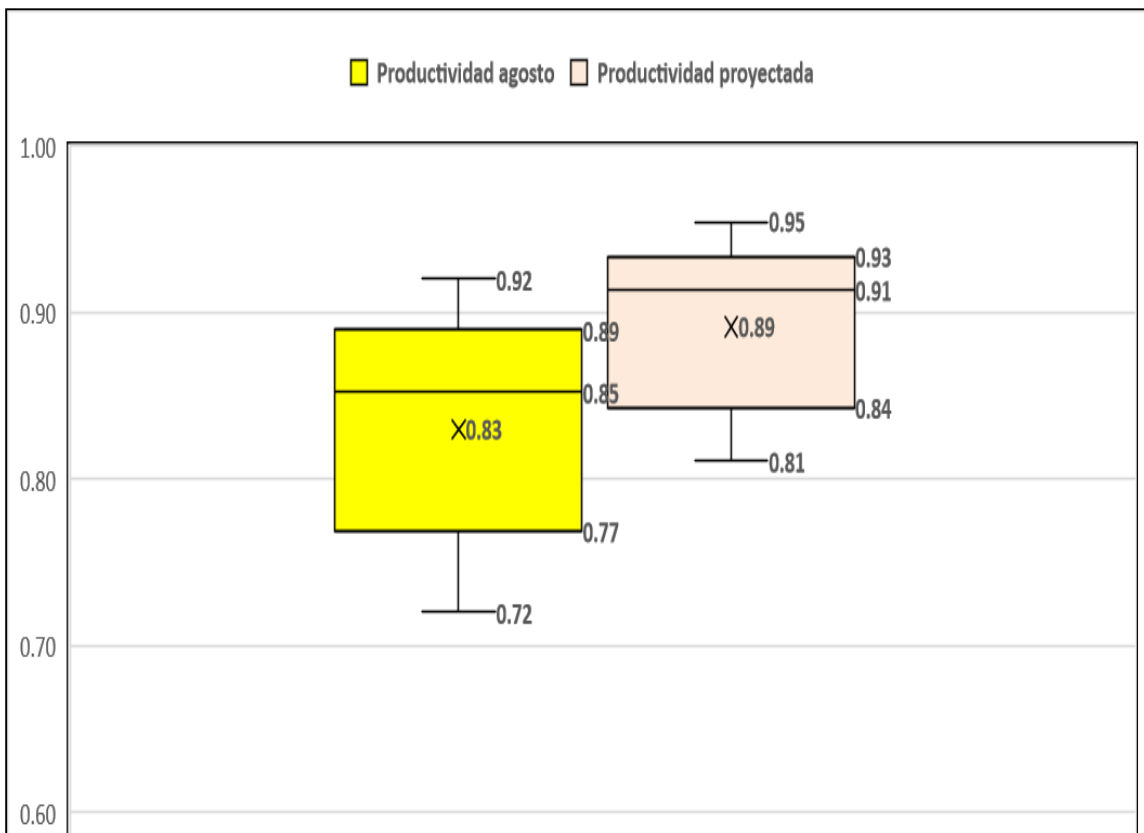
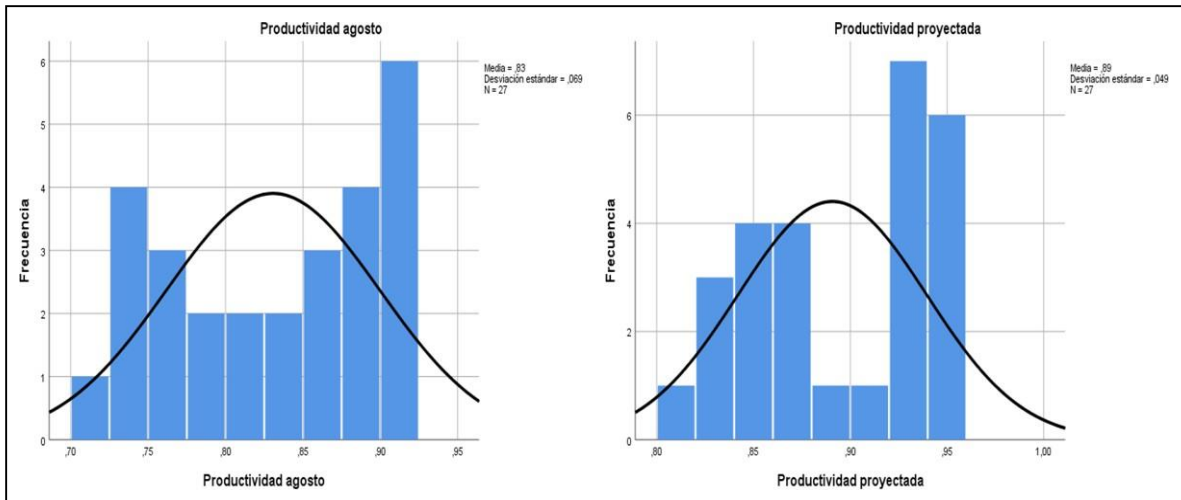


**Figura 35: Comparación de eficacia agosto con proyectada**

Fuente: Elaboración propia

De la figura 40 se puede ver que la media de eficacia de agosto es 0.86, y la media de la eficacia proyectada es 0.92, por lo que existe un incremento en la eficacia de 0.06; asimismo, se aprecia que los valores mínimos de la eficacia proyectada son mayores a los valores del primer cuartil, lo que evidencia que

existe una mejora de la eficacia.



**Figura 36: Comparación de productividad en agosto con proyectada**

Fuente: Elaboración propia

De la figura 41 se puede ver que la media de la productividad de agosto es 0.83, y la media de la productividad proyectada es 0.89, por lo que existe un incremento en la productividad de 0.06; asimismo, se aprecia que los valores mínimos de la

productividad proyectada son mayores a los valores del primer cuartil, así como los valores del segundo cuartil de la productividad proyectada son mayores a la media de la productividad de agosto, lo que evidencia que existe una mejora de la productividad.



## V. DISCUSIÓN

La investigación resalta la importancia de los métodos ergonómicos como medio para buscar un ambiente adecuado de trabajo, donde el colaborador se desempeñe libre de riesgos y pueda prestar la atención en sus actividades laborales y así conseguir incrementar la productividad laboral.

Respecto a que la aplicación del método ROSA se mejoraría la productividad laboral del área corporativa de Cobranzas Integrales B&S SAC; del análisis estadístico descriptivo se obtiene que se generaría un incremento en la productividad laboral del 7.4 %.

Entre las investigaciones previas que coinciden con los resultados de la presente investigación se tiene a Linares (2017), quienes demuestran que como consecuencia de mejoras ergonómicas en el ambiente de trabajo se incrementó la productividad en 68%; Seytuque (2018) concluyendo que los problemas de índole ergonómico afectan a la productividad en un 33%, y que la propuesta de implementación de mejoras para reducir los factores de riesgos disergonómicos incrementará la productividad en 20%; Mullo (2015) quien tras evaluar con el método ROSA concluye que gracias a los diseños adecuados de trabajo se optimiza el desempeño de los colaboradores y se aumenta la productividad laboral; Villalobos (2015), quien señala que se debe garantizar la satisfacción laboral y así incrementar la productividad laboral; Casanova, Sarmiento y Torres (2020), quienes indican que la evaluación con el método ROSA propone medidas que incrementan la productividad laboral.

Entre las teorías que dan soporte a los resultados se menciona a Galeano (2020) y Argonautas (2021) y Hurtado et al (2017) cuando señalan que el método ROSA procura lugares de trabajo en las oficinas con características ideales para un desempeño adecuado de las actividades laborales.

Se resalta los resultados por cuanto ha quedado evidenciado que la atención que se ponga al entorno de la infraestructura en la oficina ayuda a un mejor desempeño de los colaboradores.

Asimismo, la propuesta del método ROSA mejoraría la eficiencia laboral del área corporativa de Cobranzas Integrales B&S SAC; del análisis estadístico descriptivo

se obtiene que se generaría un incremento en la eficiencia laboral del 1%; de la diferencia de medias se verifica que la eficiencia laboral del mes de agosto obtuvo una media de 0.9602, y la media de la eficiencia laboral proyectada se obtuvo 0.9663, dando como resultado un incremento porcentual de 1%.

Entre las investigaciones previas que coinciden con los resultados de la presente investigación se tiene a Linares (2017) quienes demuestran que como consecuencia de mejoras ergonómicas en el ambiente de trabajo se incrementó la eficiencia en 15 %; Jayadi et al (2020) quienes indican que a través de método Rosa se puede determinar los trastornos músculos esqueléticos, que se generan dentro de los ámbitos de oficinas, generando de esa manera, dolores y por consecuencia bajando la productividad; Norton, Ayoko & Ashkanasy (2020) quienes confirman que las evaluaciones ergonómicas ayudan a tener presente soluciones para incrementar el desempeño de los trabajadores; Hernadwita et al, (2020), quienes al investigar las condiciones de trabajo hallaron que aun con riesgo ergonómicos bajos, se deben implementar mejoras para así mejorar el desempeño de los colaboradores; Villa (2021) quien llega a la conclusión de que gracias a la evaluación desarrollada con el método ROSA se consiguió identificar riesgos e efectuar una propuesta de mejora conducente a incrementar el desempeño laboral de los colaboradores.

Entre las teorías que se pueden mencionar que están alineadas con el resultado se menciona a, Chiavenato (2007) quien señala que el desempeño laboral está en fusión directa al esfuerzo realizado por el colaborador, por lo que en muchas oportunidades al tenerlo presente se ayuda a utilizar su tiempo con mayor eficiencia; Lagos (2015) cuando refiere que la productividad laboral está en relación directa la cantidad de horas que invierte un trabajador para producir una determinada cantidad de productos; asimismo, señala que la productividad laborales un indicador que mide la eficiencia de los trabajadores; finalmente tenemos a Jone (2010) quien indica que la productividad laboral se incrementa en proporción directa al aumento de la eficacia, siendo esta un indicador que tiene relación con el logro de los objetivos previstos.

Respecto a que la propuesta del método ROSA mejoraría la eficacia laboral del área corporativa de Cobranzas Integrales B&S SAC; del análisis estadístico

descriptivo se obtiene que se generaría un incremento en la eficacia laboral del 6.8%.

Entre las investigaciones previas que coinciden con los resultados de la presente investigación se tiene a Linares (2017) quienes demuestran que como consecuencia de mejoras ergonómicas en el ambiente de trabajo se incrementó la eficacia en 43%; Welch et al (2020) quienes demostraron estadísticamente que la pérdida de productividad, está relacionada con la salud y los dolores, por parte de los trabajadores y que esta baja productividad, depende mucho del tipo de empresa y procedimientos que se realicen; Vallejo (2020), quien al evaluar a los colaboradores con el método ROSA, encontró hay elementos que influyen en el riesgo ergonómico y en su labor académica, por lo que se debe prestar atención a fin de incrementar la productividad laboral; Angulo (2020), quien estableció que a mayor riesgo ergonómico menor desempeño laboral.

Sobre las teorías que dan soporte a la eficacia, se tiene a Lagos (2015) cuando refiere que la productividad laboral es un indicador que mide la eficacia de los trabajadores para crear un producto útil y eficaz; Robbins y Judge (2013), quienes señalan que la productividad laboral está en función a la medida en que alcance sus metas al transformar insumos en productos, a un costo menor; Jone (2010) la productividad laboral se incrementa en proporción directa al aumento de la eficiencia, siendo esta cuando los gerentes logran alcanzar las metas de producción utilizando el mínimo de los recursos e insumos, tales como horas hombre, materiales, insumos; Robbins y Coulter, (2014) quienes refieren que la productividad laboral es medir el desempeño del trabajador a través la eficiencia y eficacia que muestra en su participación en el sistema de producción; Salguero (2001), indica que la eficacia es alcanzar los objetivos deseados; mide el grado de cumplimiento de los objetivos de producción.

## **VI. CONCLUSIONES**

Respecto al objetivo general de investigación, se demostró que como consecuencia de la aplicación del método ROSA se incrementó la productividad del área corporativa de Cobranzas Integrales B&S SAC, conforme quedó evidenciado del análisis descriptivo al incrementarse la productividad en 7.4%-

Se demostró también que como consecuencia de la aplicación del método ROSA se incrementó la eficiencia del área corporativa de Cobranzas Integrales B&SSAC, conforme quedó evidenciado del análisis descriptivo al incrementarse la eficiencia en 1%.

Se demostró que como consecuencia de la aplicación del método ROSA se incrementó la eficacia del área corporativa de Cobranzas Integrales B&S SAC, conforme quedó evidenciado del análisis descriptivo al incrementarse la eficacia en 6.8%.

## VII. RECOMENDACIONES

Dado los resultados obtenidos del modelo propositivo en el área corporativa, se recomienda la ejecución de la evaluación ergonómica con el método ROSA en las otras áreas de la empresa a fin de verificar el estado ergonómico de las sillas y las mesas de trabajo, la finalidad es tener una propuesta integral de incremento de la productividad.

Se recomienda la adopción de paralizaciones breves de labores por lapsos de 10 minutos cada dos horas a fin de realizar ejercicio de relajamiento y estiramiento, para evitar contracturas o lesiones musculo esqueléticos, y así aumentar la eficiencia en el desempeño de los colaboradores.

Dado los resultados hallados, se recomienda la ejecución de las propuestas planteadas a fin de llevar a la práctica las mejoras y obtener incrementos en el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

## REFERENCIAS

1. Abril Martínez, L. P., Mónica Catalina, A. M., & Abril Martínez, S. C. (2020). Seguridad y salud en el trabajo en teletrabajo autónomo en Colombia. *SIGNOS*, 12(1), 83-101. doi:<http://dx.doi.org/10.15332/24631140.5422>
2. Acosta, D., Rodríguez, W., Peña Herrera, M., García, S., & La O Mendoza, Y. (2021). Metodología de la investigación en la educación superior. *Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos*, 283-293.
3. Aguirre, M. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en trabajadores de oficinas de una institución pública de salud de la ciudad de Portoviejo. *Universidad Internacional SEK*, 1-9.
4. Aldo Piñera, G., & Blanco Cardona, Y. (2019). Identificación de las condiciones ergonómicas, ambientales, organizacionales de puestos de trabajo para usuarias de video terminales del área de una institución administrativa. *Revista de Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 6(12), 87-93.  
doi:<http://dx.doi.org/10.21017/rimci.2019.v6.n12.a69>
5. Angulo, M. (2020). Factores ergonómicos y el desempeño laboral del personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo 2020. Tesis (Maestro en Administración en Recursos Humanos). [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7116/1/rep\\_maest.adm\\_mar%c3%8da.angulo\\_factores.ergon%c3%93micos.desempe%c3%91o.laboral.personal.administrativo.upao.trujillo.2020.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7116/1/rep_maest.adm_mar%c3%8da.angulo_factores.ergon%c3%93micos.desempe%c3%91o.laboral.personal.administrativo.upao.trujillo.2020.pdf).
6. Apuke, O. D. (2017). Quantitative research methods: A synopsis approach. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 33(5471), 1-8.
7. Arboleda Ramírez, L. M. (2021). Impacto que tiene la Ausencia de las Pausas Saludables en las Incapacidades relacionadas con Cervicalgia, Dorsalgia y Lumbalgia de los Trabajadores de Línea de Frente en Empresa de Servicios de Salud en Bogotá. Bogotá: Universidad de Bogotá.

8. Arias-Gómez, J., Villasís, A., & Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Alergia Mexico*, 201-206.
9. Baena, G. (2017). *Metodología de investigación científica*. México: grupo editorial patria.
10. BAUCE, Gerardo J.; CÓRDOVA, Miguel A.; AVILA, Ana V. Operacionalización de variables. *Revista del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"*, 2018, vol. 49, no 2, p. 2.
11. Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la investigación. administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá: Pearson Educación.
12. Bryman, A. (2017). Quantitative and qualitative research: further reflections on their integration. In *Mixing methods: Qualitative and quantitative research* (pp. 57-78). Routledge.
13. Cabrera, E. (2018). *Ergonomía del puesto de trabajo del principio de prevención de la ley n° 29783 relacionada a la satisfacción laboral del personal administrativo de la sede rectorado de la Universidad Privada De Tacna*, 2018. Tacna: Universidad César Vallejo.
14. Casal, J., & Mateu, E. (2003). Tipos de muestreo. *Epidem. Med. Prev*, 3-7.
15. Casanova, Sarmiento y Torres (2020). *Evaluación ergonómica en trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos (PVD), empresa OIS Telecomunicaciones. Especialización en Gerencia de Salud en el Trabajo*. Universidad ECCI.
16. Chiavenato, I. (2007). *Administración de Recursos Humanos*. Santa Fé de Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill.
17. Comunidad de Madrid. (2018). *Guía de Ergonomía 2018*. España: Comunidad de Madrid.
18. Diario Oficial "El Peruano". (15 de marzo de 2020). *Diario Oficial "El Peruano"*. Recuperado el 31 de mayo de 2021, de Decreto de Urgencia N°

026-2020: [http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2020-03-15\\_026-2020\\_7291.pdf](http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2020-03-15_026-2020_7291.pdf)

19. Drew. (22 de mayo de 2020). Productividad. Obtenido de <https://marketing.wearedrew.co/que-es-la-productividad>
20. Ekinci, Y., Uysal, S., Vesile Yildiz , K., & Duger, T. (2019). Does ergonomics training have an effect on body posture during computer usage? *ournal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 32(2), 191-195.  
doi:<http://dx.doi.org/10.3233/BMR-181196>
21. Espinoza Oviedo, B., & Menace, M. (3 de diciembre de 2018). *Journal of Alternative Perspectives in the Social Sciences*. (Journal of Alternative Perspectives in the Social Sciences) Recuperado el 28 de abril de 2021, de Desarrollo, Implementación y Verificación de Manuales de Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización y Buenas Prácticas de Manufactura para una Mediana Empresa Cárnica.: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=133454931&lang=es&site=eds-live>
22. Etikan, I., & Babtpe, O. (2019). A basic approach in sampling methodology and sample size calculation. *Med Life Clin*, 1(2), 1006.
23. Galeano, M. (2020). Control del riesgo ergonómico en base al método rosa, para los operadores de una planta de producción de petróleo. Ibarra: Universidad Tescica del Norte.
24. García García, M., Sánchez Lite, A., Camacho, A. M., & Domingo, R. (2018). Análisis de métodos de valoración postural en las herramientas de simulación virtual para la ingeniería de fabricación. *Dyna*, 80(181), 5-15. Obtenido de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/analisis-de-metodos-valoracion-postural-en-las/docview/1677423287/se-2?accountid=37408>
25. García Núñez, R. D. (2021). Guía de observación para el examen práctico parcial de los Sistemas Respiratorio y Cardiovascular en Introducción a la



Clínica. Medisur, 94-106.

26. García Salirrosas, E., & Sánchez Poma, R. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19. *Anales de la Facultad de Medicina*, 81(3), 301-307. doi:<http://dx.doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
27. Godoy Ricci, M., Saltorato, P., & Alessandra, R. (2017). O Controle do trabalho em um call center de cobrança. *Politica & Trabalho*(46), 181-199. doi:<http://dx.doi.org/10.22478/ufpb.1517-5901.2017v1n46.29089>
28. Gómez-Galán, M., Callejón Ferre, Á., Pérez Alonso, J., Díaz Pérez, M., & Carrillo Castrillo, J. (2020). Musculoskeletal Risks: RULA Bibliometric Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(12), 4354. doi:DOI:10.3390/ijerph17124354
29. Hayes, B. y Carril, M. (2006). *Cómo medir la satisfacción del cliente diseño de encuestas, uso y métodos de análisis estadístico*. Ed. Alfaomega. Mexico DF. ISBN 087389362X 9780873893626
30. Hernadewita , Hendra, Kristianti, R., Asih, I., Dhimas, S., & Yuliani. (2020). The ergonomic factor application for improvement of performance office staff. *International Conference on Advanced Mechanical and Industrial engineering*, 20-32.
31. Hernadez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de Investigación*. Buenos Aires: Mc Graw Hill.
32. Hodelín, y., de los Reyes, Z., Hurtado, G., & Batista, M. (2016). Riesgos sobre tiempo prolongado frente a un ordenador. *Revista de informacion científica*, 175-190.
33. Hurtado et al, (2017). Validación del método ROSA en una empresa con trabajo en computadora en Medellín, Colombia. [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5514/1/HurtadoViviana\\_2016\\_ValidacionMetodoTrabajo.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/5514/1/HurtadoViviana_2016_ValidacionMetodoTrabajo.pdf)

34. IPE. (octubre de 2007). Instituto Peruano de Economía . Obtenido de <https://bit.ly/3iNSzKs>
35. Jaramillo, B. (2019). Anàlisis de los riesgos disergonómicos del personal administrativo del área de comercialización de la Emapa-I. Ibarra Ecuador: Universidad tecnica del Norte.
36. Jayadi, E., Jodiawan, P., Zaki , A., & Qurthuby, M. (2020). Evaluation of Office Ergonomic Risk Using Rapid Office Strain Assessment (ROSA). Journal of Industrial Engineering and Management Systems, 47-51.
37. Jone, G. y Geoge, J. (2010). Administración contemporánea. México D.F: McGraw-Hill.
38. Lagos, E. (2015). La motivación en la productividad laboral. Voz Zootécnica, 4, pp. 25 – 30.
39. Leatherdale, S. T. (2019). Natural experiment methodology for research: a review of how different methods can support real-world research. International Journal of Social Research Methodology, 22(1), 19-35.
40. Lema, A. (2016). Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena Sac Ltda.Universidad Tècnica de Ambato.
41. Linares, I. (2017). Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el proceso de clasificación de información en la empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C., Lince 2017, Universidad Cèsar Vallejo, Lima.
42. López, P. (2010). Población muestra y muestreo. Punto Cero, 69-74.
43. Marroquín, J. (2017). Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de un instituto especializado de salud. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
44. Mohammadipour, F., Pourranjbar, M., Naderi, S., & Rafie, F. (2018). Work-

related Musculoskeletal Disorders in Iranian Office Workers: Prevalence and Risk Factors. *Journal of Medicine and Life*, 11(4), 328-333. doi:<http://dx.doi.org/10.25122/jml-2018-0054>

45. Montero, R., Martines, C., & De Jesus, G. (2019). *ERGONOMÍA Productividad, calidad y seguridad*. Mexico: Universidad Autonoma de Occidente.
46. Morales, J., Suárez, C., Paredes, C., Mendoza, V., Meza, L., & Colquehuanca, L. (2016). Trastornos musculo esqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana. *An Fac med*, 357-363.
47. MORALES, S., & ROXETTE, P. (2021). Identificación de riesgo ergonómico en usuarios de pantallas de visualización de datos en condiciones laborales de teletrabajo de la empresa Inmocastela. *Universidad internacional SEK*, 1-7.
48. Mullo, A. (2015). Análisis ergonómico biomecánico del puesto de trabajo en médicos, obstétrices y psicólogos del distrito de salud 17d07 del ministeriode salud pública y propuesta de medidas de control. Tesis (Grado de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional). Universidad Internacional SEK;Quito.
49. Muñoz, C. (2016). *Metodología de la investigación*. Mexico: Editorial Progreso S.A.
50. Naranjo, A., Ramires, E., Lopez, M., & Fransico, F. (2020). *Manual de prácticas de Laboratorio de Ergonomía*. Obregón: Instituto Tecnológico de Sonora.
51. Nicuesa, M. (10 de agosto de 2018). Cinco factores que influyen en la productividad empresarial. Recuperado el 27 de agosto de 2020, de <https://empresariados.com/cinco-factores-que-influyen-en-la-productividadempresarial/>
52. Norton, T., Ayoko, B., & Ashkanasy, N. (2020). Evaluation of Scapular

Dyskinesia and Ergonomic. 1-6.

53. Palupi Restuputri, D., Puspita, D., & Mubin, A. (2019 ). Pengukuran Risiko Kerja dan Lingkungan Fisik pada Departemen IT dengan Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 18(2), 125-132. Obtenido de <https://doi.org/10.25077/josi.v18.n2.p125-132.2019>
54. Peñafiel, H. (2018). Condiciones ergonómicas en los trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos (pdv) en las oficinas del G.A.D. Municipal Del Cantón Píllaro. Ambato Ecuador: Universidad Tecnica de Ambato.
55. Pinto, R., & Valencia, M. (2019). Nivel 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. Arequipa: Arequipa, Universidad Nacional De San Agustín D.
56. Ragab, M. A., & Arisha, A. (2018). Research methodology in business: A starter's guide. *Management and Organizational Studies*, 5(1), 1-14.
57. Rahman, M., & Mohamad, S. (2017). Review on pen-and-paper-based observational methods for assessing ergonomic risk factors of computer work. *Work*, 57(1), 69. Obtenido de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/review-on-pen-paper-based-observational-methods/docview/1945763946/se-2?accountid=37408>
58. Render, B., & Heizer, J. (2014). *Administración de operaciones* (novena ed.). México: Pearson Educación. Obtenido de <https://bit.ly/2KUO2ct>
59. Robbins, S. y Judge, T. (2013), *Comportamiento Organizacional*. México: Pearson Educación.
60. Robbins, S., & Coulter, M. (2014). *Administración* (Decimo segunda ed.). México: Pearson Educación.
61. Rodrigues, , M. S., Leite Veraldi, R. D., Lelis Cheila Maira, C. M., & Chaves,

- T. C. (2017). Differences in ergonomic and workstation factors between computer office workers with and without reported musculoskeletal pain. *Work*, 57(4), 563. Obtenido de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/differences-ergonomic-workstation-factors-between/docview/1945761279/se-2?accountid=37408>
62. Rodrigues, M., Sonne, M., Andrews, D., & Chaves, T. (2019). Rapid office strain assessment (ROSA): Cross cultural validity, reliability and structural validity of the Brazilian-Portuguese version. *Applied Ergonomics*, 75, 143- 154. doi:10.1016/j.apergo.2018.09.009
63. Rodríguez, F., & Gomez B., L. (1991). Indicadores de calidad y productividad en la empresa. Venezuela: CAF - Corporación Andina de Fomento.
64. Salgueiro, A. (2001). Indicadores de gestión y cuadro de mando. Díaz de Santos. Obtenido de <https://bit.ly/3pizMJr>
65. Santos, H. (2019). Propuesta de un plan ergonómico basado en el método ROSA, la norma ISO 9241 – 7250 y la Ley N° 29783 para reducir riesgos ergonómicos en puestos de PVD'S en una entidad pública, Lima – 2019. Lima: Universidad Cesar vallejo.
66. Seytuque, Y. (2018). Propuesta de reducción de riesgos disergonómicos en estiba-producción, de la empresa agroindustria Abanor S.A.C., para incrementar la productividad. Tesis (Titulo Ingeniero Industrial). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo. [https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1150/3/TL\\_SeytuqueMillonesYenyJudihd.pdf.pdf](https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1150/3/TL_SeytuqueMillonesYenyJudihd.pdf.pdf)
67. SHARIAT, A., CLELAND, J. A., DANAEE, M., KARGARFARD, M., MORADI, V., & BAHRI MOHD TAMRIN, S. (2018). Relationships between cornell musculoskeletal discomfort questionnaire and online rapid office strain assessment questionnaire. *Iranian Journal of Public Health*, 47(11), 1756-1762. Obtenido de <https://www.proquest.com/scholarly-journals/relationships-between-cornell-musculoskeletal/docview/2351571289/se-2?accountid=37408>

68. St-Onge, S., & Black, N. L. (2021). Ergonomic Evaluation of Home Workspaces During the Coronavirus Pandemic. In Congress of the International Ergonomics Association (pp. 845-851). Springer, Cham.
69. Suasnavas, R. (2021). Identificación de riesgo ergonómico en usuarios de pantallas de visualización de datos en condiciones laborales de teletrabajo de la empresa Inmocastela. Universidad Internacional SEK, 1-7.
70. Torres Galeano, Y. (2019). Universidad de La Salle. (Administración de Empresas) Recuperado el 21 de abril de 2021, de Propuesta de implementación de las buenas prácticas de manufactura en la panadería Punto del Campo en pro del desarrollo sostenible: [https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion\\_de\\_empresas/2170](https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_de_empresas/2170)
71. Torres, S., Paladines, C., Luzuriaga, W., & Cabezas, E. (2020). Diseño de estación de telestudio ergonómica para mejora postural en alumnos de posgrado de la Universidad Técnica Particular de Loja - Ecuador. Revista Espaios, 126-1470.
72. Universidad Computence de madrid. (2017). Recomendaciones ergonómicas y psicosociales Trabajo en oficinas y despachos. Madrid: universidad Computence de madri.
73. Uriarte, J. (14 de agosto de 2019). Productividad. Recuperado el 01 de setiembre de 2020, de <https://www.caracteristicas.co/productividad/>
74. Valente, J., & Ramírez, J. (2017). Liderazgo situacional como influencia en el desempeño laboral del personal del Restaurante Toro Gallo. Tesis de Licenciatura, Universidad Fermín Toro, Yaracuy.
75. Vallejo, J. (2020). Evaluación ergonómica mediante el método rosa en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020. Quevedo – Los Ríos – Ecuador: UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO.
76. Vallejo, j., Bustillos, i., Martínez, E., & Leon, E. (2020). Evaluación ergonómica mediante el método ROSA en docentes con teletrabajo de la

UTEQ, 2020. Revista Ingeniería e Innovación, 35-47.

77. Villa, A. (2021). Medidas de intervención basados en la NTP - Método ROSA para mejorar las condiciones ergonómicas de los teleoperadores de un call center en Barranquilla. Trabajo de grado para optar al título de Profesional en ingeniería industrial. Universidad de la Costa (CUC)
78. Villalobos, M. (2015). Riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo de un Supermercado del Estado Carabobo. 2014 - 2015. Trabajo de grado (Especialista en Salud Ocupacional). Universidad de Carabobo. Venezuela. <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/2503/mvillalobos.pdf?sequence=1>
79. Welch, A., Healy<sup>1</sup>, G., Straker, L., Comans, T., O'Leary, L., Melloh<sup>7</sup>, M., Johnston, V. (2020). Process evaluation of a workplace-based health promotion and exercise cluster-randomised trial to increase productivity and reduce neck pain in office workers: a RE-AIM approach. BMC Public Health, 2-15.

## **ANEXOS**



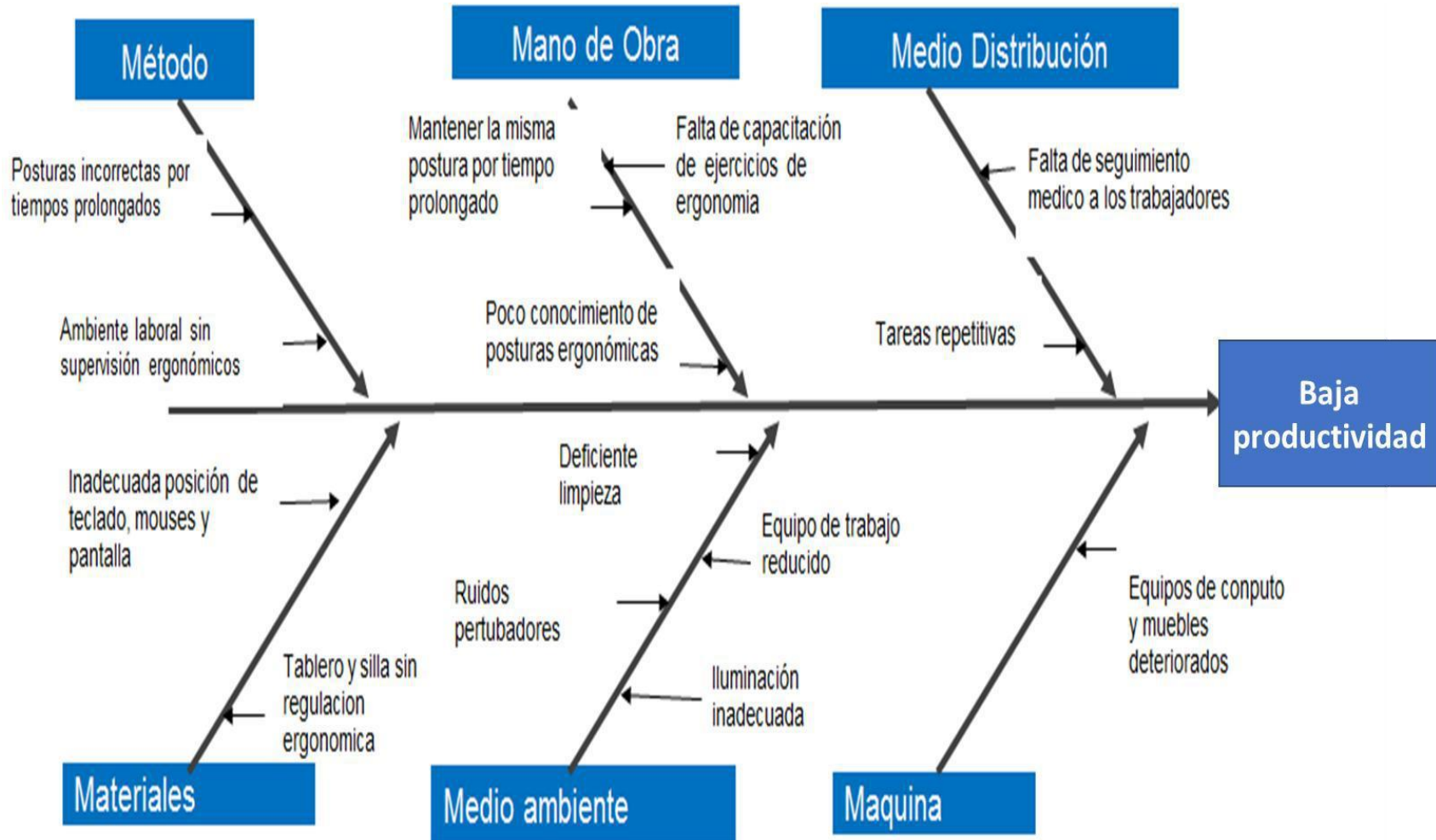
## ANEXO 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: Método "ROSA"</b>	<p>Es una herramienta. que se basa en la orientación de imagen para cuantificar la exposición de los <b>trabajadores de oficina a factores de riesgo</b>. Consiste en una evaluación rápida y sistemática de los riesgos posturales a un trabajador. (antes y después) de tal forma que se demuestre su eficacia en la reducción de lesiones. Sonne, Michael y Andrews, David (2012)</p>	<p>Es la suma de los puntajes de las dimensiones Método Rosa: <b>características del asiento y la forma de sentarse en la sillas, distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono, distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón y duración de la exposición</b></p>	<p>Características del asiento y la forma de sentarse en la sillas</p>	- Altura de asiento	Intervalo
				- Longitud de asiento	Intervalo
				- Reposo brazos	Intervalo
				- Respaldo	Intervalo
			<p>Distribución y la forma de usar el teléfono</p>	- Uso del monitor	Intervalo
				- Uso del teléfono	Intervalo
<p>Distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón.</p>	- Uso del ratón	Intervalo			
	- Uso del teclado	Intervalo			
<b>VARIBALE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>	<p>La productividad laboral es el nivel de desempeño del trabajador en la ejecución de sus actividades Valente &amp; Ramirez (2017)</p>	<p>La productividad Laboral es un indicador de desempeño del trabajador que mide la <b>eficiencia</b> y la <b>eficacia</b> de los trabajadores en la ejecución de sus procesos.</p>	<p>Eficiencia</p>	$= \frac{\text{Horas trabajadas}}{\text{Horas programadas}}$	Razón
			<p>Eficacia</p>	$= \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Actividades programadas}}$	Razón

## ANEXO 2. Matriz de Consistencia

Problema general	Objetivo general	Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición			
¿De qué manera la propuesta del método ROSA mejoraría la productividad laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021?	Elaborar una propuesta mediante la utilización del método ROSA para mejorar la productividad laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021	<b>Método "ROSA"</b>	Características del asiento y la forma de sentarse en la silla	<b>Altura de asiento</b>	Intervalo			
				<b>Longitud de asiento</b>	Intervalo			
				<b>Reposa brazos</b>	Intervalo			
						Distribución y la forma de usar el monitor y el teléfono	<b>Respaldo</b>	Intervalo
							<b>Uso del monitor</b>	Intervalo
							<b>Uso del teléfono</b>	Intervalo
							<b>Uso del ratón</b>	Intervalo
			Distribución y la forma de utilización de los periféricos, teclado y ratón	<b>Uso del teclado</b>	Intervalo			
Problemas específicos	Objetivo específicos	Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición			
¿De qué manera la propuesta del método ROSA mejoraría la eficiencia laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021?	a) evaluar el riesgo ergonómico mediante el método ROSA, a los que están expuestos los colaboradores del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021;		Eficiencia	= $\frac{\text{Horas trabajadas}}{\text{Horas programadas}}$	Razón			
¿De qué manera la propuesta del método ROSA mejoraría la eficacia laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021?	b) evaluar los trastornos musculo esqueléticos en los colaboradores del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021;	<b>Productividad</b>	Eficacia	= $\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Actividades programadas}}$	Razón			
	c) evaluación de las características del mobiliario que utilizan durante el desarrollo de sus actividades laborales los colaboradores del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021;							
	d) elaborar las recomendaciones y medidas correctivas para reducir los riesgos ergonómicos a los que están expuestos os colaboradores del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021.							

### ANEXO 3. Diagrama de Ishikawa



Fuente. Elaboración propia.

## ANEXO 4. Matriz de Correlación

No	CAUSA DE DEMORA DE DESPACHO	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Correlación
1	Posturas incorrectas por tiempos prolongados	C1	5	5	5	5	1	0	3	3	0	0	3	0	3	<b>33</b>
2	Ambiente laboral sin supervisión ergonómicos	C2	5	3	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>19</b>
3	Falta de capacitación de ejercicios de ergonomía	C3	5	5	5	5	0	3	3	3	0	0	0	0	0	<b>29</b>
4	Mantener la misma postura por tiempo prolongado	C4	5	5	5	5	0	0	1	1	0	0	3	0	3	<b>28</b>
5	Poco conocimiento de posturas ergonómicas	C5	5	5	5	5	0	0	5	3	0	0	0	0	0	<b>28</b>
6	Falta de seguimiento medico a los trabajadores	C6	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>4</b>
7	Tareas repetitivas	C7	3	3	3	0	5	0	3	3	0	0	0	0	0	<b>20</b>
8	Inadecuada posición de teclado, mouses y pantalla	C8	5	3	3	5	0	0	3	5	0	0	5	0	5	<b>34</b>
9	Tablero y silla sin regulacion ergonomica	C9	5	3	3	5	0	0	3	0	0	0	3	0	5	<b>27</b>
10	Deficiente limpieza	C10	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>2</b>
11	Ruidos perturbadores	C11	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>3</b>
12	Equipo de trabajo reducido	C12	5	3	3	3	0	3	3	0	0	0	0	0	3	<b>26</b>
13	Iluminación inadecuada	C13	5	1	1	1	3	0	0	1	1	0	0	0	0	<b>13</b>
14	Equipos de conputo y muebles deteriorados	C14	5	3	0	5	3	0	3	3	0	0	0	0	0	<b>25</b>

CRITERIO	VALOR
ALTO	5
MEDIO	3
BAJO	1
NADA	0

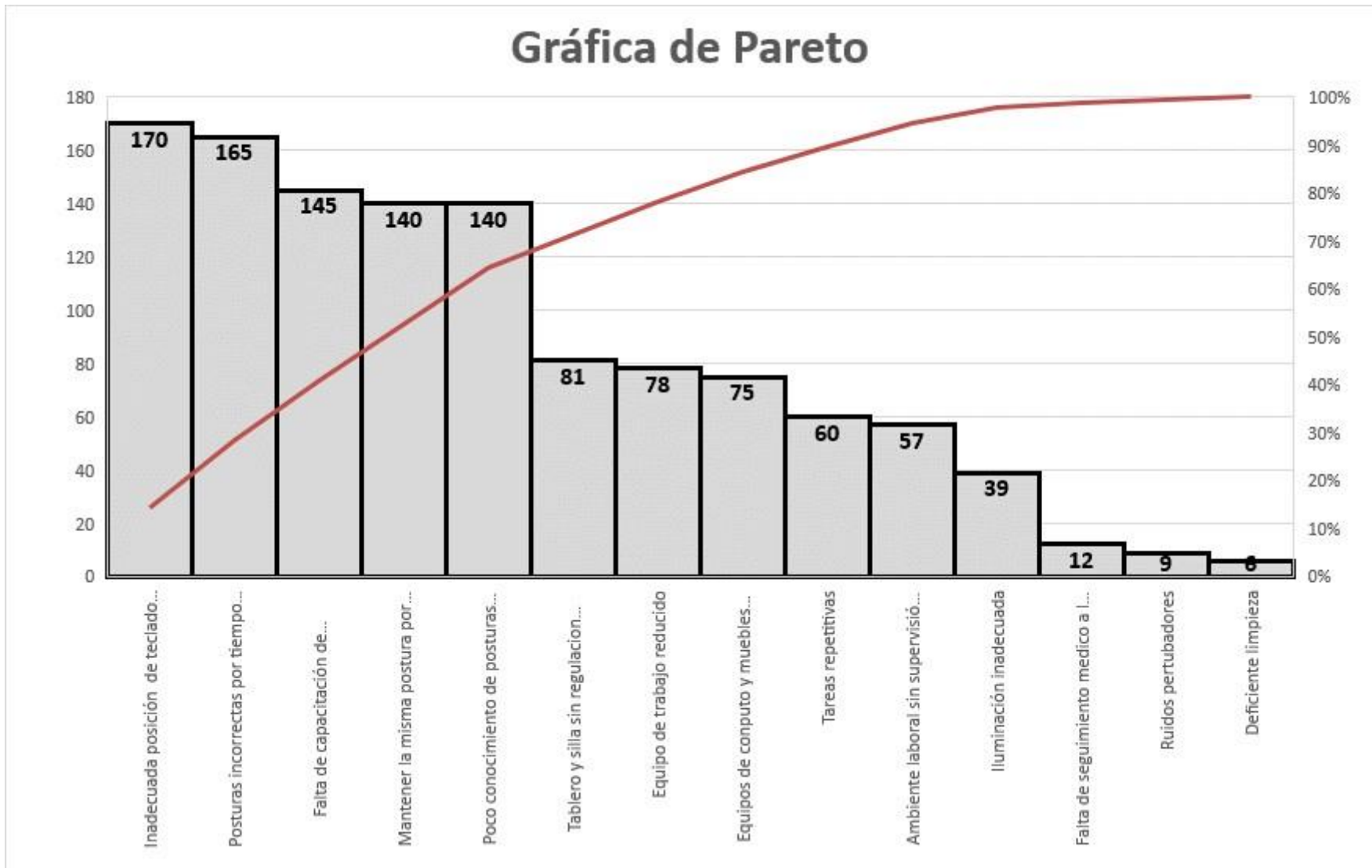
Fuente. Elaboración propia.

## ANEXO 5. Tabla y Gráfico de Pareto

CAUSA DE DEMORA DE DESPACHO	Puntaje de correlación	frecuencia	Ponderación total	Item	CAUSA DE DEMORA DE DESPACHO	Escala de ponderación	%	Acumulado	%
Posturas incorrectas por tiempos prolongados	33	5	165						
Ambiente laboral sin supervisión ergonómicos	19	3	57	A	Inadecuada posición de teclado, mouse y pantalla	170	14.44%	170	14.00%
Falta de capacitación de ejercicios de ergonomía	29	5	145	B	Posturas incorrectas por tiempos prolongados	165	14.02%	335	28.02%
Mantener la misma postura por tiempo prolongado	28	5	140	C	Falta de capacitación de ejercicios de ergonomía	145	12.32%	480	40.34%
Poco conocimiento de posturas ergonómicas	28	5	140	D	Mantener la misma postura por tiempo prolongado	140	11.89%	620	52.23%
Falta de seguimiento médico a los trabajadores	4	3	12	E	Poco conocimiento de posturas ergonómicas	140	11.89%	760	64.13%
Tareas repetitivas	20	3	60	F	Tablero y silla sin regulación ergonómica	81	6.88%	841	71.01%
Inadecuada posición de teclado, mouse y pantalla	34	5	170	G	Equipo de trabajo reducido	78	6.63%	919	77.64%
Tablero y silla sin regulación ergonómica	27	3	81	H	Equipos de cómputo y muebles deteriorados	75	6.37%	994	84.01%
Deficiente limpieza	2	3	6	I	Tareas repetitivas	60	5.10%	1054	89.11%
Ruidos perturbadores	3	3	9	J	Ambiente laboral sin supervisión ergonómicos	57	4.84%	1111	93.95%
Equipo de trabajo reducido	26	3	78	K	Iluminación inadecuada	39	3.31%	1150	97.26%
Iluminación inadecuada	13	3	39	L	Falta de seguimiento médico a los trabajadores	12	1.02%	1162	98.28%
Equipos de cómputo y muebles deteriorados	25	3	75	M	Ruidos perturbadores	9	0.76%	1171	99.05%
				N	Deficiente limpieza	6	0.51%	1177	99.56%
						1177			

Fuente. Elaboración propia.

## Gráfica de Pareto



Fuente. Elaboración propia.

## ANEXO 6. Evaluación de la técnica

Fuente. Elaboración propia.

CAUSA DE DEMORA DE DESPACHO	Escala de ponderación	Areas.	Puntuación
Inadecuada posición de teclado, mouse y pantalla	170	OPERACIONES	719
Posturas incorrectas por tiempos prolongados	165		
Falta de capacitación de ejercicios de ergonomía	145		
Mantener la misma postura por tiempo prolongado	140		
Poco conocimiento de posturas ergonómicas	140		
Tablero y silla sin regulación ergonómica	81		
Equipo de trabajo reducido	78		
Equipos de cómputo y muebles deteriorados	75	ADM	458
Tareas repetitivas	60		
Ambiente laboral sin supervisión ergonómicos	57		
Iluminación inadecuada	39		
Falta de seguimiento médico a los trabajadores	12		
Ruidos perturbadores	9		
Deficiente limpieza	6		

Alternativas	Solucion al problema	Costos de aplicación	Facilidad de ejecución	Tiempo de ejecucion	Total
5's	2	2	2	1	7
Metodo la Rosa	5	4	5	4	18
Metodo Reba	3	2	2	3	10
No Bueno (0) - bueno (1) - muy bueno (2)					
Los criterios fueron establecidos con el supervisor del area de operaciones y la coordinadora de la misma.					

# Método la Rosa

100









	Consolidación categorías por áreas	Método	Mano de obra	Materiales	Medición	Medio ambiente	Maquinaria	Nivel de criticidad	Total del Problema	Porcentaje	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas de tomar
Operación	1	1	1	1	2	1	ALTO	7	43.8	5	35	1		
Administrativo	2	2	1	2	2	0	BAJO	9	56.3	3	27	2	Realizar estudio ergonomico con el Método Rosa	
Total de problema	3	3	2	3	4	1		16	100					

Fuente. Elaboración propia.





























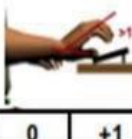


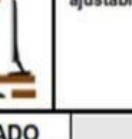
**ANEXO 7. Guía de observación**

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

**ANEXO 8. Guía de observación**

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

**ANEXO 9. Guía de observación**

<b>Grupo B1</b>	1		2			+1		
Uso del Monitor	Posición ideal 	Monitor bajo 	Monitor alto 	Monitor muy lejos 	Documentos sin soporte 	Cuello girado 	Reflejos en el monitor 	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN MONITOR			
<b>Grupo B2</b>	1		2		+2		+1	
Uso del Teléfono	Teléfono una mano o manos libres 		Teléfono muy alejado 		Teléfono en cuello y hombro 		Sin opción de manos libres	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TELÉFONO			
<b>Grupo C1</b>	1		2		+2		+1	
Uso del Ratón	Ratón en línea con el hombro 	Ratón con brazo lejos del cuerpo 		Ratón y teclado en diferentes alturas 	Agarre en pinza ratón pequeño 	Reposamanos delante del ratón 		
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN RATÓN			
<b>Grupo C2</b>	1		2		+1			
Uso del Teclado	Muñecas rectas hombros relajados 	Muñecas extendidas >15° 	Muñecas desviadas al escribir 	Tecclado muy alto 	Objetos por encima de la cabeza 	No ajustable		
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TECLADO			

## ANEXO 10. CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE PRODUCTIVO LABORAL

N°	VARIABLE/DIMENSION	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: METODO "ROSA"</b>							
	<b>DIMENSION 01: CARACTERISTICA DEL ASIENTO Y LA FORMA DE SENTARSE EN LAS SILLAS</b>							
	- Valoración de posición de asiento, según método Rosa	X		X		X		
	- Valoración de posición de reposa brazos, según método Rosa	X		X		X		
	<b>DIMENSION 02: DISTRIBUCION Y LA FORMA DE USAR EL TELEFONO</b>							
	- Valoración de posición de uso monitor, según método Rosa	X		X		X		
	- Valoración de posición de uso de teléfono, según método Rosa	X		X		X		
	-							
	<b>DIMENSION 03: DISTRIBUCION Y LA FORMA DE UTILIZACION DE LOS PERIFERICOS, TECLADO Y RATON</b>							
	- Valoración de posición de uso del ratón, según método Rosa	X		X		X		
	- Valoración de posición de uso del teclado, según método Rosa	X		X		X		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
	<b>DIMENSION 01: EFICIENCIA</b>							
	= $\frac{\text{Horas trabajadas}}{\text{Horas programadas}}$	X		X		X		
	<b>DIMENSION 02: EFICACIA</b>							
	= $\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Actividades programadas}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg: Molina Vilchez, Jaime Enrique    DNI: 06019540

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial CIP 100497


19 de octubre del 2021

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado. <sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

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

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

|



Firma del Experto Informante.

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE PRODUCTIVO LABORAL**

N°	VARIABLE/DIMENSION	Pertinencia		Relevancia		Clandad		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO "ROSA"</b>							
	<b>DIMENSION 01: CARACTERÍSTICA DEL ASIENTO Y LA FORMA DE SENTARSE EN LAS SILLAS</b>							
	- Valoración de posición de asiento, según método Rosa  - Valoración de posición de reposa brazos, según método Rosa	X		X		X		
	<b>DIMENSION 02: DISTRIBUCIÓN Y LA FORMA DE USAR EL TELÉFONO</b>							
	- Valoración de posición de uso monitor, según método Rosa - Valoración de posición de uso de teléfono, según método Rosa -	X		X		X		
	<b>DIMENSION 03: DISTRIBUCIÓN Y LA FORMA DE UTILIZACIÓN DE LOS PERIFÉRICOS, TECLADO Y RATÓN</b>							
	- Valoración de posición de uso del ratón, según método Rosa - Valoración de posición de uso del teclado, según método Rosa	X		X		X		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
	<b>DIMENSION 01: EFICIENCIA</b>							
	$\frac{\text{Horas trabajadas}}{\text{Horas programadas}}$	X		X		X		
	<b>DIMENSION 02: EFICACIA</b>							
	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Actividades programadas}}$	X		X		X		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):** Si hay suficiencia

**Opinión de aplicabilidad:**    Aplicable     Aplicable después de corregir     No aplicable

**Apellidos y nombres del juez validador:** Mgtr. Zeña Ramos, José La Rosa Ramos. **DNI:** 17533125

**Especialidad del validador:** Ingeniero Industrial

08 de noviembre del 2021

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



---

Firma del Experto Informante.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE PRODUCTIVO LABORAL**

\*\*

N°	VARIABLE/DIMENSION	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: METODO "ROSA"</b>							
	<b>DIMENSION 01: CARACTERISTICA DEL ASIENTO Y LA FORMA DE SENTARSE EN LAS SILLAS</b>							
	- Valoración de posición de asiento, según método Rosa  - Valoración de posición de reposa brazos, según método Rosa	X		X		X		
	<b>DIMENSION 02: DISTRIBUCION Y LA FORMA DE USAR EL TELEFONO</b>							
	- Valoración de posición de uso monitor, según método Rosa - Valoración de posición de uso de teléfono, según método Rosa -	X		X		X		
	<b>DIMENSION 03: DISTRIBUCION Y LA FORMA DE UTILIZACION DE LOS PERIFERICOS, TECLADO Y RATON</b>							
	- Valoración de posición de uso del ratón, según método Rosa - Valoración de posición de uso del teclado, según método Rosa	X		X		X		
	<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD</b>							
	<b>DIMENSION 01: EFICIENCIA</b>							
	= $\frac{\text{Horas trabajadas}}{\text{Horas programadas}}$	X		X		X		
	<b>DIMENSION 02: EFICACIA</b>							
	= $\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Actividades programadas}}$	X		X		X		



Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. RODRIGUEZ ALEGRE LINO ROLANDO

DNI: 06535058

Especialidad del validador: Ing Pesquero Tecnólogo Mag Administración..... CIP 25095

<sup>1</sup> Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

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

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

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

10 de noviembre del 2021



-----  
Firma del Experto Informante.

## Carta de Autorización del uso de datos y razón social



Lima, 21 de octubre del 2021


Estimada estudiante reciba un cordial saludo:

Por medio de la presente manifestarle que la señora Geilith Sánchez Torres quien ocupa el cargo de Gerente General de la empresa Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, acepta que la señorita Silvia Pardave Medina haga uso del nombre de la empresa en el título de tesis: "Propuesta del método ROSA para mejorar la productividad laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, LIMA2021, para la obtención del título profesional de ingeniero industrial.

Usted es el único responsable de la utilización del nombre de la empresa documentación y necesidades requeridas por su persona lo cual debe ser notificada con anticipación.

Sin más que agregar, agradezco su motivación de colaborar con la mejora de la empresa: me despido de usted quedo atento a cualquier consulta.

Atentamente.

  
IRMA Y SELLO DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA  
Sanchez Torres Geilith  
Gerente General

