



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**PREVENCIÓN DE LESIONES Y ERGONOMÍA IMPLEMENTANDO EL
MÉTODO ROSA DIRIGIDO AL PERSONAL DE GESTIÓN DE TALENTO
HUMANO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE
GUAYAQUIL**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
Título de Ingeniero Industrial

AUTORES: Luis Adrian Vega Martínez

Christian Benjamín Reyes García

TUTOR: MSc. Ana Fabiola Terán Alvarado

Guayaquil-Ecuador

2022

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, Luis Adrián Vega Martínez con documento de identificación N° 0924333180 y Christian Benjamín Reyes García con documento de identificación N° 0952387249; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Guayaquil, 30 de marzo del año 2022

Atentamente,



Luis Adrián Vega Martínez

0924333180



Christian Benjamín Reyes García

0952387249

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO
DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Luis Adrián Vega Martínez con documento de identificación No. 0924333180 y Christian Benjamín Reyes García con documento de identificación No. 0952387249 , expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del proyecto técnico: “Prevención de lesiones y ergonomía implementando el método rosa dirigido al personal de gestión de talento humano de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil” , el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: ingeniero industrial , en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 30 de marzo del año 2022

Atentamente,



Luis Adrián Vega Martínez

0924333180



Christian Benjamín Reyes García

0952387249

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Ana Fabiola Terán Alvarado, con documento de identificación N° 0917242448, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: “PREVENCIÓN DE LESIONES Y ERGONOMÍA IMPLEMENTANDO EL MÉTODO ROSA DIRIGIDO AL PERSONAL DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL” , realizado por Luis Adrián Vega Martínez con documento de identificación N°0924333180 y por Christian Benjamín Reyes García con documento de identificación N°0952387249, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 30 de marzo del año 2022

Atentamente,



Ing. Fabiola Terán Alvarado Msc.
0917242448

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi esfuerzo, dedicación y perseverancia, que se tuvo que requerir para que sea posible este tema de titulación.

Luis Adrián Vega Martínez

Dedico este proyecto en primer lugar a Dios permitirme tener vida y salud, a mis padres por haberme forjado como el hombre que soy hoy en día, muchos de mis logros se los debo a ustedes incluyendo este.

Forjando mi carácter con reglas y algunas libertades, dándome la motivación constantemente para continuar y alcanzar mis anhelos.

Christian Benjamín Reyes García

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi amada madre Janina y a mi adorada abuela Elvira que me han apoyado incondicionalmente durante toda mi vida, a mi prestigiosa y querida Universidad Politécnica Salesiana al darme una beca que la mantuve hasta el día de hoy que culmine mi carrera

Luis Adrián Vega Martínez

Agradezco mucho la ayuda de los maestros, compañeros y familia que siempre me han estado apoyando a lo largo de esta carrera.

Christian Benjamín Reyes García

RESUMEN

Este proyecto de investigación estará enfocado en un análisis ergonómico y de prevención de lesiones en un departamento administrativo de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil, la ergonomía en oficinas es muy importante a la hora de asegurar unas buenas condiciones de trabajo, las lesiones que un administrativo puede llegar a desarrollar a lo largo de su vida laboral son directamente proporcional a las condiciones en las cuales labora.

La investigación usara el método ergonómico Rapid Office Strain Assessment o por sus siglas ROSA para calcular la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales, el cuestionario Nórdico para detectar síntomas músculo esqueléticos de forma prematura, matriz de riesgos laborales INSHT, una comparación de un puesto de trabajo ideal a el puesto de trabajo de cada uno del personal administrativo para ver si cumple o no con las normas y un manual para prevenir lesiones.

Toda la metodología propuestos serán realizados mediante observación y análisis al trabajador mientras realiza su jornada normal de trabajo, con la observación y análisis se logrará cuáles son los precedentes para que existan dolencias y no deriven a una lesión y poder mitigar mediante recomendaciones y acciones correctivas como pausas activas, modificaciones del mobiliario y recomendaciones al uso de periféricos de oficina.

El personal administrativo tiene un promedio de edad de 36 años y los resultados del cuestionario Nórdico indica que sufren de dolencias, las posiciones que adoptan por costumbres el personal pueden indicar que son responsables de sus dolencias o puede existir una condición media adyacente, la metodología Rosa indica que el mayor riesgo es por parte de la silla de trabajo, las personas no son iguales y el mobiliario de la oficina necesita modificaciones, pero aun así el mobiliario que tiene la Universidad Politécnica Salesiana no es del todo malo pero se puede llegar a mejorar. Se tienen que tomar medidas, ya que el personal promedia una edad de 36 años y a más edad es más fácil adquirir una lesión y esta investigación se plantea para salvaguardar la integridad de los trabajadores.

ABSTRACT

This investigation focus in an ergonomic analysis and injuries prevention in an administrative department of Universidad Politécnica Salesiana in Guayaquil, the ergonomics in offices are very important when good work conditions are considered, the injuries that an administrative can develop though his work life can be directly proportional to the conditions in which he work.

The investigation will use the Rapid Office Strain Assessment ergonomic method or by it's initials ROSA to calculate the existing deviation between the features of the evaluated position and the ones of an ideal office position, the Nordic questionnaire for detecting premature muscular skeletal symptoms, occupational risk matrix INSHT, a comparison between an ideal workstation to the workstation of one of each administrative personnel to see if it meets or not with the norms and a injuries prevention manual.

The proposed methodologies will be made by observation and analysis of the employee while he continues with his normal work routine, with the observation and analysis it will be possible to explain which are the precedents that cause the ailments and prevent an injury and be able to mitigate by recommendations and corrective actions like active breaks, furniture modifications and recommendations to the peripherals use of the office.

The administrative personnel has an age average of 36 years old and the results of the Nordic questionnaire indicates that they suffer ailments, the positions the personnel adopt by habit can indicate that they are to blame for their ailments or that there is an adjacent middle condition, the Rosa methodology indicates that the bigger risk comes from the work chair, people are not the same and the office furniture need modifications, but still the furniture that the Universidad Politécnica Salesiana has is not that bad but it can improve. There are measures to be taken, due to the average personnel 36 years old age and the older the easier is to acquire an injury and this investigation is proposed to keep the worker's integrity.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	ii
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	iii
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
TÍTULO	xv
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA	2
1.1 ANTECEDENTES.....	2
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	3
1.4 GRUPO OBJETIVO	4
1.5 DELIMITACIÓN.....	4
1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	4
1.6 OBJETIVOS	4

CAPÍTULO II	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 LESIONES.....	6
2.2 LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS.....	6
2.3 TRABAJO DE OFICINA	6
2.4 RIESGOS LABORALES	7
2.5 TIPOS DE RIESGOS.....	7
2.5.1 RIESGOS FÍSICOS	7
2.6 ERGONOMÍA	9
2.7 MÉTODOS ERGONÓMICOS	9
2.8 APLICACIÓN DEL METODO ROSA.....	10
2.9 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.	21
2.10 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DECRETO EJECUTIVO 2393).	22
2.11 NORMATIVA LEGAL DE ERGONOMÍA EN ECUADOR.....	22
CAPÍTULO III	23
MARCO METODOLÓGICO	23
3.1 Recolección de datos del proyecto.....	23
3.2 Análisis de datos y procesamiento	23
3.3 Desarrollo del proyecto	23
CAPÍTULO IV.....	38
RESULTADOS.....	38
4.1 Posturas del personal de Gestión de talento humano.....	38
4.2 Datos del personal evaluado.....	42
4.3 Identificación de los riesgos causantes de trastornos músculo esquelético.....	44
4.4 Evaluación mediante el método rosa	45
4.5 Resultados de la puntuación final ROSA.....	46
4.6 Resultados del cuestionario.....	48
4.7 Estándares ergonómicos para trabajos de oficina	51

4.8 RESULTADOS DE LA Comparación y verificación de las dimensiones del puesto de trabajo con normas estandarizadas.....	61
4.9 Plan propuesto para la prevención de lesiones en el personal de GTH	62
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES	76
BIBLIOGRAFÍA	77
ANEXOS 1: EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL ASISTENTE DE DESARROLLO HUMANO	82
ANEXOS 2: COMPARACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO CON NORMAS ESTÁNDAR	89
ANEXO 3: CUESTIONARIO NORDICO	95
ANEXO 4: CARTA DE INICIO Y FINALIZACIÓN DEL PROYECTO TÉCNICO	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Puntuación, riesgos y niveles de actuación ROSA.	11
Tabla 2. Tabla A de la metodología ROSA	14
Tabla 3. Tabla de tiempo diario que la silla de trabajo es usada.....	15
Tabla 4. Tabla B de la metodología ROSA	17
Tabla 5. Tabla C de la metodología ROSA	19
Tabla 6. Tabla D de la metodología ROSA	19
Tabla 7. Tabla E de la metodología ROSA.....	20
Tabla 8. Niveles de riesgo teniendo en cuenta la puntuación final ROSA	21
Tabla 9. Tabla de datos del personal	24
Tabla 10. Situación actual	25
Tabla 11. Niveles de riesgos	28
Tabla 12. Valoración de riesgos.....	29
Tabla 13. Matriz de riesgo INSHT.....	29
Tabla 14. Tabla modelo de las dimensiones de la silla.....	35
Tabla 15. Tabla modelo de las dimensiones de la mesa	36
Tabla 16. Postura del personal de GTH NO.1	38
Tabla 17. Postura del personal de GTH NO.2	39
Tabla 18. Postura del personal de GTH NO.3	39
Tabla 19. Postura del personal de GTH NO.4	40
Tabla 20. Postura del personal de GTH NO.5	40
Tabla 21. Postura del personal de GTH NO.6	41
Tabla 22. Postura del personal de GTH NO.7	41
Tabla 23. Datos de los trabajadores	42
Tabla 24. Tabla resumen de las puntuaciones finales	46
Tabla 25. Resultados del cuestionario Nórdico.....	48
Tabla 26. Dimensiones y características de la silla, silla 3	52
Tabla 27. Dimensiones y características del escritorio, escritorio 1	53
Tabla 28. Dimensiones y características de la silla, silla 3	54
Tabla 29. Dimensiones y características del escritorio, escritorio 2	55

Tabla 30. Dimensiones y características de la silla, silla 3	56
Tabla 31. dimensiones y características del escritorio, escritorio 3	57
Tabla 32. dimensiones y características del escritorio, escritorio 5	58
Tabla 33. dimensiones y características de la silla, silla 6	59
Tabla 34. dimensiones y características del escritorio, escritorio 6	60
Tabla 35. Resumen comparativo del cumplimiento de la norma propuesta	61
Tabla 36. Plan propuesto para la prevención de lesiones	62
Tabla 37. Dimensiones y características de la silla, silla 4	90
Tabla 38. Características de escritorio utilizado, modelo 4	91
Tabla 39. Dimensiones y características de la silla, silla 4	92
Tabla 40. Dimensiones y características de la silla, silla 7	93
Tabla 41. Características de escritorio utilizado, modelo 7	94
Tabla 42. Cuestionario Nórdico	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica	4
Figura 2. La altura del asiento tiene su debida puntuación	12
Figura 3. La puntuación que se obtiene incrementará si ocurre	12
Figura 4. Puntuación de la profundidad del asiento	12
Figura 5. La puntuación obtenida incrementa si ocurre	13
Figura 6. Puntuación de los apoyabrazos	13
Figura 7. La puntuación obtenida incrementa si ocurre	13
Figura 8. Puntuación del respaldo	14
Figura 9. La puntuación obtenida incrementa si ocurre	14
Figura 10. Como obtener la puntuación de la silla	15
Figura 11. Como obtener la puntuación del monitor y los periféricos	16
Figura 12. Como obtener la puntuación del monitor	16
Figura 13. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre	16
Figura 14. Puntuación del teléfono	17
Figura 15. La puntuación se incrementará si ocurre	17
Figura 16. Puntuación del ratón	18
Figura 17. La puntuación aumentara si ocurre	18
Figura 18. Puntuación del uso del teclado	18
Figura 19. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre	19
Figura 20. Aplicación de la metodología ROSA	20
Figura 21. Organigrama de GTH	24
Figura 22. Tabla de resultados de la metodología ROSA	32
Figura 23. Información del personal	43
Figura 24. Matriz de riesgos	44
Figura 25. Evaluación ergonómica de médico de sede	45
Figura 26. Puntuaciones de las secciones evaluadas	47
Figura 27. Puntuaciones ROSA obtenidas de cada cargo.	48
Figura 28. Molestias y dolores	50
Figura 29. Molestias musculares en el periodo de los últimos 12 meses	50

Figura 30. Molestias en los últimos 7 días	51
Figura 31. Monitor frente al trabajador	63
Figura 32. Ángulo de visión correcto para observar el monitor	63
Figura 33. Ubicación de puesto de trabajo respecto a fuentes de luz	64
Figura 34. Escritorio no recomendable	65
Figura 35. Forma correcta de sujetar el mouse	65
Figura 36. Máxima distancia que puede estar un teléfono	66
Figura 37. Forma incorrecta de sujetar el teléfono	66
Figura 38. Forma incorrecta de usar la laptop	67
Figura 39. Forma correcta de usar la laptop	67
Figura 40. Pies toquen el suelo	68
Figura 41. Reposapiés	69
Figura 42. Regulaciones de silla	73
Figura 43. Medidas del asiento	73
Figura 44. Regulación del respaldar	73
Figura 45. Dimensiones de la mesa	74
Figura 46. Evaluación ergonómica del asistente de desarrollo humano	83
Figura 47. Evaluación ergonómica de la auxiliar de DT GTH	84
Figura 48. Evaluación ergonómica de la asistente de nómina	85
Figura 49. Evaluación ergonómica al asistente de nómina	86
Figura 50. Evaluación ergonómica del técnico de UNISSMA de sede	87
Figura 51. Evaluación ergonómica a la auxiliar de enfermería	88

TÍTULO

Prevención de lesiones y ergonomía implementando el método rosa dirigido al personal de gestión de talento humano de la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Anatomía: Una rama de la biología sobre la estructura de los organismos o ciencia que estudia la estructura del cuerpo. (Suárez, 2020)

Carga mental: Es un sobre esfuerzo mental que la persona se ve obligado a realizar en sus horas de trabajo, dependerá del nivel de complejidad de una actividad que realice la persona al momento de trabajar (Tecnología, 2021).

Entorno de trabajo: Es el lugar donde se realiza donde se realizan las actividades de trabajo, el entorno de trabajo tiene que ser cómodo y agradable para el trabajador (Espada, 2019).

Fisiología humana: Es el estudio de cómo funciona el cuerpo humano, con énfasis en los mecanismos específicos de causa y efecto. El conocimiento de estos mecanismos se ha obtenido experimentalmente por medio de aplicaciones del método científico (Fox, 2017).

Hormigueo: El hormigueo es una condición física anormal que aparece de manera esporádica en pies, dedos, manos, etc. De manera que se sentirá una sensibilidad irritativa (Cinfasalud, 2020).

Postura: La postura que referencia a nuestro propio cuerpo u objeto en una posición, lugar y espacio determinado que lo rodea (Gattoronchieri, 2016).

Salud ocupacional: La salud ocupacional es una disciplina que ayuda a la protección de la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar las fatalidades, accidentes y enfermedades ocupacionales (Organización Mundial de la Salud, 2020).

Sistema locomotor: Está constituido por los huesos, los músculos, los tendones y los ligamentos que van a causar que el cuerpo humano se pueda mover (Sacyl, 2020).

Prevención laboral: El conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo (Preventionworld, 2018).

Los riesgos ergonómicos laborables: Son un tipo de riesgos que van orientados a los trastornos músculo esqueléticos debido a la ausencia de ergonomía en el puesto de trabajo (Cenea, 2021).

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las empresas no prestan tanta atención a los temas de ergonomía porque tienen su enfoque en producir y salvaguardar la salud de sus empleados, las lesiones ergonómicas pueden estar latentes por años y agravarse con el tiempo hasta un punto de no retorno, pero esto no quiere decir que la ergonomía no sea un tema de importancia, pero es un tema que no es frecuentemente tratado. Si hay una ergonomía deficiente o una nula se pueden generar problemas a nivel de la salud que pueden afectar en el rendimiento del trabajador directamente.

La ergonomía es una disciplina muy amplia y ha generado muchas metodologías como por ejemplo RULA, REBA, ROSA, etc. Estas metodologías ayudan a realizar análisis ergonómicos en áreas muy concretas, el investigador deberá analizar cual es la metodología más óptima para realizar su investigación.

Si existen riesgos ergonómicos estarán directamente relacionado a los puestos de trabajo y esto desembocara en dolencias, malestares, perdida de eficiencia y lesiones músculo esqueléticas.

Este proyecto usara la metodología ROSA y cuestionarios para analizar si existen riesgos ergonómicos y luego proponer medidas para una mitigación de estos riesgos y así evitar lesiones.

La metodología ROSA usa un criterio de observación hacia el trabajador mientras realiza sus actividades y esta evalúa cinco parámetros que son teléfono, silla, mouse, teclado y teléfono.

Para obtener información sobre trastornos músculo esqueléticos se implementará el cuestionario Nordico y la matriz de riesgo INSST. Una vez realizado esto se efectuará un análisis a los puestos de trabajo y una comparación con parámetros estándares para un puesto de trabajo ideal de oficina.

Todos los pasos anteriores servirán para realizar un plan de mejoras que ayudara a la prevención de lesiones y mejorar las condiciones del trabajador y así se cumplirán los objetivos propuestos por la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

La terminología ergonomía tiene orígenes griegas que son *ergón*: trabajo y *nomos*: leyes naturales. La ergonomía existe desde la sociedad primitiva puesto que el hombre siempre busca la manera de tener una mejora respecto a la utilización y manejo de sus herramientas con el propósito poder encontrar un mejor alcance, fuerza, precisión, etc.

El polaco *Woitej Yastembowski* fue la primera persona en proponer la terminología ergonomía en 1857, en uno de sus múltiples ensayos, el termino ergonomía estuvo fuertemente basada en las objetivas leyes de las ciencias sobre la naturaleza, en que se basaron en una construcción de un modelo para las acciones de los trabajadores (Ramírez Cavassa, 1991).

Uno de los primeros investigadores que decidió seguir esta corriente fue *Frederic Taylor* con su estudio organización científica del trabajo, donde *Frederic Taylor* explicaba como deberían ser los diseños de herramientas de trabajo elementales en un ejemplo una pala con diferente forma o dimensiones.

En la década de los 40 hasta los años 60's es obligatorio citar los estudios de *Fitts y Jones (1947)* sobre las causas de los accidentes aéreos, en donde se llegó a la conclusión que no existía ningún tipo de mejoras o condiciones laborales amigables en las torres de control de los aeropuertos.

Estas causas dieron origen a nuevas investigaciones para una innovación en Estados Unidos, esta innovación dio como resultado a una disciplina nueva que fue nombrada "Human Engineering" que tenía como premisa ayudar a las aptitudes técnicas y las limitaciones que tenían los trabajadores para realizar un aumento de productividad (Ramírez Cavassa, 1991).

En esa época no existía preocupación por la seguridad, bienestar o la satisfacción de los trabajadores, lo único válido era el aumento de productividad de los trabajadores al que se lo consideraban herramientas o máquinas y sus necesidades básicas fisiológicas y psicológicas eran completamente ignoradas.

En la década de los ochenta, se comenzó a implementar el sistema hombre- hombre que tenía como premisa reportar los problemas que tenían los trabajadores que fue extendido en empresas occidentales. Y al mismo tiempo fueron introducidos al campo laboral los términos ergonomía cognitiva y geométrica para clasificar los problemas de ciertas áreas que utilizaban los entendidos en el tema ("Antecedentes históricos de la ergonomía," 2014.).

En el presente, las investigaciones relacionadas con la conducta humana y sus

capacidades (motivación, diseño de la organización, toma de decisiones, atención, percepción, etc.) se suelen incluir en lo que se conoce como Ergonomía Cognitiva (Cañas, 2001.). las grandes áreas de investigación que tenían como objetivo indagar con aspectos físicos (antropometría, fuerza, muscular, vibraciones, iluminación, etc) se incluyeron en la ergonomía en general. La ergonomía ayuda a evitar riesgos laborales, en el diseño de puestos de trabajo, herramientas y objetos (Leirós, 2009).

La ergonomía actual ha evolucionado de tal manera que se adapta a las condiciones de trabajo, por esto se han inventado variedad de métodos (RULA, REBA, NIOSH, ROSA, ETC.) para poder prevenir riesgos y mejorar el desempeño de los trabajadores, la ergonomía como tal está lejos de ser un tema perfecto, así como existen cada vez nuevos trabajos volverán a surgir nuevos métodos ergonómicos.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La Universidad Politécnica Salesiana es una institución educativa con tres sedes a nivel nacional en Guayaquil, Cuenca y Quito. cada una de esas sedes tiene un personal administrativo que labora ocho horas diarias cinco días a la semana. Por lo tanto, no resulta extraño que el personal administrativo pueda tener riesgo de poseer de problemas ergonómicos por pasar muchas horas sentados frente a un ordenador o realizando cualquier otra actividad que implique estar sentado en una posición no natural ni adecuada para el cuerpo humano.

Si no se tiene un puesto de trabajo adecuado el personal podría sufrir dolencias y luego lesiones agravándose con el tiempo y las lesiones más comunes que resaltan son: lesión de túnel carpiano, codo del programador, lesiones oculares, tendinitis, artritis, tenosinovitis, cervicalgias, dorsalgia, lumbalgia. Esto se podrá evitar con un análisis ergonómico y recomendaciones para que no se den estas lesiones.

1.3 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

El presente trabajo tiene relevancia, ya que como resultado se obtendrá un estudio ergonómico en los puestos de trabajo del departamento de gestión de talento humano de la Universidad Politécnica Salesiana, por medio de herramientas que van a permitir prevenir lesiones.

Resulta muy importante tener presente que los trabajadores tengan una buena salud en sus puestos de trabajo, estas serán piezas claves para asegurar un ambiente seguro, saludable y que se sientan cómodos en sus puestos de trabajo.

Al realizar un análisis ergonómico será posible observar todas las acciones que realiza el trabajador en su jornada laboral y así analizar cuáles pueden ser las causas que podrían conllevar a una lesión músculo esquelética.

Que suceda una lesión en el trabajador, hace que la empresa tenga experiencias no tan agradables y de responsabilidad, al limitar alguna parte física o impidiendo un movimiento motriz en el trabajador, siendo de vital importancia realizar un análisis ergonómico que permitirán conocer y evitar futuros padecimientos de lesiones. Por esto es

de gran importancia realizar un análisis ergonómico.

1.4 GRUPO OBJETIVO

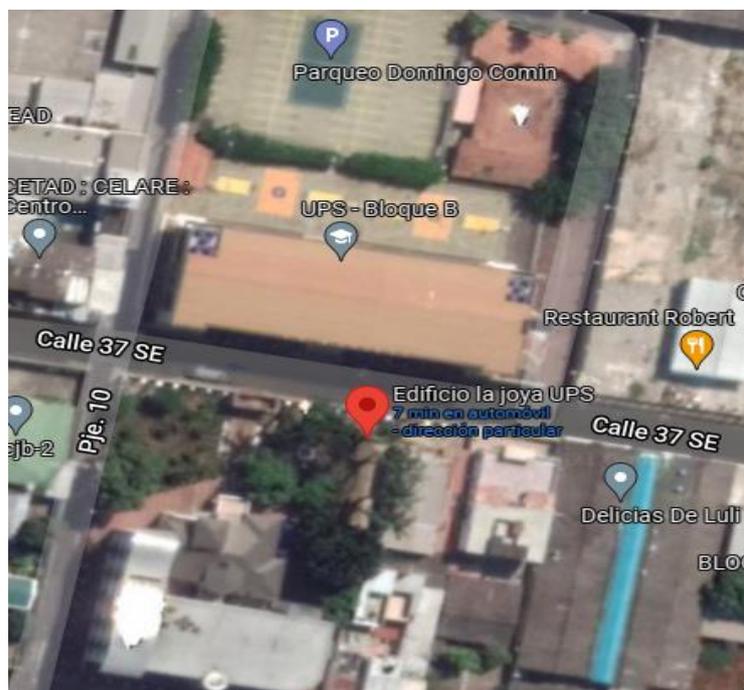
Esta investigación aportará a la universidad bases para realizar una investigación global para todos los departamentos administrativos de las tres sedes sobre ergonomía en el puesto de trabajo de oficina, y para el público esta investigación puede resultar de referencia para aplicación e invención de nuevos métodos ergonómicos para futuros análisis en los puestos de trabajo de cualquier índole.

1.5 DELIMITACIÓN

1.5.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL

La calla principal es la avenida Domingo Comín y tiene a la Unidad Educativa Salesiana Domingo Comín a 500 metros de distancia.

Figura 1. Ubicación geográfica



Fuente: Google maps

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Efectuar un estudio ergonómico basado en el método ROSA para prevenir lesiones en el personal administrativo de gestión de talento Humano.

1.6.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

- Realizar un diagnóstico inicialmente para detectar síntomas de músculo esquelético en los trabajadores administrativo en gestión de talento humano.
- Analizar los riesgos ergonómicos mediante la metodología ROSA en el personal administrativo del departamento de gestión de talento Humano.
- Formulación de un plan de mejoramientos de las condiciones laborales que disminuyan las posibles lesiones en el personal de gestión de talento humano.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 LESIONES

Las lesiones es un daño que ocurre en la anatomía del cuerpo. Se usa este término generalmente cuando se quiere referir al daño causado por un accidente, golpes, quemaduras, armas y otras causas. Estas lesiones podrían ser severas o menores y poner en peligro la vida (U.S. National Library of Medicine, 2020).

2.2 LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS

Serán perjuicios que afectarán discos intervertebrales, ligamentos, huesos, tendones y músculos a los músculos, tendones, huesos (Vallejo, 2020). Están muy fuertemente emparentado con el trabajo. Las grandes mayorías de las lesiones musculoesqueléticas no serán producidas por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de los traumatismos pequeños y repetidos (Fundación laboral de la Construcción, 2019). Las perturbaciones comprenderán más de cien trastornos que van a afectar el sistema locomotor. van a abarcar desde irregularidades repentinas y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidades permanentes (OMS, 2021).

La existencia de trastorno musculo esqueléticos están directamente relacionadas con las inflamaciones de los músculos y causas degenerativas del aparato locomotor, existe una correlación entre estos trastornos y el trabajo de oficina, existen trastornos comunes como: bursitis, epicondilitis, síndrome de túnel carpiano, cuello u hombros tensos, osteoartritis, tendinitis (Mullo, 2015).

Por consiguiente, tener ergonomía en un puesto de trabajo resulta importante para prevenir lesiones en el personal a corto o largo plazo, salvaguardando así su integridad física y mejorando su calidad en el puesto de trabajo.

2.3 TRABAJO DE OFICINA

El trabajo administrativo la en la gran mayoría del tiempo van a involucrar que los trabajadores están en el uso constante de computadores y sentados en sillas una gran parte del día (Vallejo, 2020).

2.3.1 TIPOS DE LESIONES ERGONÓMICAS EN OFICINAS

La labor de oficinas no es considerada ni percibida como especialmente dañinas para la salud de los trabajadores. Por eso han aparecido lesiones por problemas ergonómicos, las lesiones más frecuentes son:

Bursitis: Las bursitis se identifican por un cuadro clínico caracterizado por dolor localizado en el hombro, codos y cadera que va a causar impotencia funcional, tumefacción, calor local, limitación a los movimientos de rotación externa e interna y abducción (Gutiérrez y Banderas, 2002).

Epicondilitis: Clínicamente los pacientes manifiestan dolor localizado en la cara lateral del codo, que suele irradiarse al antebrazo, con sensación de debilidad para sujetar o realizar esfuerzo que implique en su mayoría movimientos de extensión de la muñeca (Jiménez, Arboine y Solórzano, 2021).

Síndrome de túnel carpiano: es la inflamación de un área que tiene como norma túnel carpiano se inflama y presiona el nervio mediano que pasa debajo del túnel, esto con el tiempo se traducirá a hormigueo, adormecimiento y debilidad de manera progresiva (Garmendia, Díaz y Rostan, 2014).

Cuello u hombro tensos: los músculos y tendones del cuello y hombros experimentan una inflamación. (Rezzoagli, 2016).

Osteoartritis: esta enfermedad consiste que en las articulaciones se formen lesiones y el hueso en búsqueda de regenerarse crezca demasiado (Rezzoagli, 2016, p. 12).

Tendinitis: inflamación de la zona en que se unen el músculo y el tendón.

Tenosinovitis: inflamación de los tendones y/o las vainas de los tendones (Rezzoagli, 2016, p. 12).

Por consiguiente, tener ergonomía en un puesto de trabajo resulta importante para prevenir lesiones en el personal a corto o largo plazo, salvaguardando así su integridad física y mejorando su calidad en el puesto de trabajo.

2.4 RIESGOS LABORALES

Los riesgos laborales son un determinado daño a la salud del trabajador, como consecuencia del trabajo que realiza. Cuando existe un daño en un futuro cercano y supone un daño a la salud del trabajador se hablará de un riesgo grave e inminente. El riesgo se puede derivar en daño a la salud del trabajador que se manifiesta mediante enfermedad, patologías o una lesión (Escobar y Vargas, 2017).

2.5 TIPOS DE RIESGOS

2.5.1 RIESGOS FÍSICOS

El tema de riesgos físicos son todo lo que afectara al trabajador en su lugar de trabajo de manera corporal o sin tener un contacto directo con la fuente. Los riesgos físicos son muy comunes en las industrias.

Estos riesgos pueden generar una enfermedad profesional y son: ruido, iluminación térmica, bajas temperatura, etc (Universidad Nacional de La Plata, 2018).

2.5.2 RIESGOS MECÁNICOS

Estos factores están presentes en equipos, herramientas, maquinarias los que en algún

momento podrían originar accidentes laborales, sea por falta de un mantenimiento, partes móviles, herramientas dañadas y equipos de protección personal, esto permite que se dé: atrapamientos, golpes, fracturas, quemaduras, amputaciones(Calderón, 2016).

2.5.3 RIESGOS QUÍMICOS

los riesgos químicos aparecen por tener un contacto no controlado a químicos y estos podrían provocar serios daños a la salud del trabajador. Los bajadores no son los únicos afectados por los riesgos químicos si no también el medio ambiente que puede ser perjudicado tanto el suelo como las aguas y a las comunidades aledañas. En la época actual son riesgos que están muy presentes porque la gran mayoría de industrias utilizan químicos para sus procesos (Yedra, 2014).

2.5.4 RIESGOS BIOLÓGICOS

Aquellos microorganismos, animales o vegetales serán derivados de producir contaminaciones que podrían alterar la salud de los trabajadores. Se entienden como biológicos los microorganismos, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. (Sánchez, 2017).

2.5.5 RIESGOS ERGONÓMICOS

Es la probabilidad que una persona adquiera enfermedades profesionales o accidente por causa de movimientos repetitivos, malas posturas y levantamiento de cargas(Padilla, 2015).

2.5.6 RIESGOS PSICOSOCIALES

Los riesgos psicosociales se derivan de las malas gestiones de la organización, un trabajo poco seguro, mal ambiente laboral que afecta a los trabajadores a nivel psicológico causando estrés, depresión y agotamiento. Estos son unos ejemplos de los riesgos psicosociales:

- Excesivas horas de jornada laboral o cargas;
- Falta de claridad en el puesto de trabajo y exigencias imposibles de cumplir en el trabajo;
- Mala gestión en los cambios de la organización e inestabilidad laboral;
- Mala comunicación de alta dirección a los trabajadores y falta de apoyo de la alta dirección a los trabajadores;
- acoso psicológico y sexual, violencia ejercida por terceros.

Los trabajadores con riesgos psicosociales pueden desarrollar problemas graves de salud física, como enfermedades cardiovasculares o problemas musculoesqueléticos (Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo, 2015).

2.6 ERGONOMÍA

La ergonomía es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, también busca la optimización de los elementos del sistema (ambiente, maquina, humana), así que se elaboran los métodos de la persona, de la técnica de trabajo y de su organización (Medical assistant, 2020). La Ergonomía también puede ser interpretada como "la ciencia que estudia el diseño y la organización aplicada con las cosas que la gente usa para que las personas y cosas interactúan de manera eficiente y segura" (Moreno, 2016).

La ergonomía se encargará de la adaptación de las empresas a las características y necesidades humanas, así viendo la actuación de los trabajadores a ritmo libre o semilibre, en relación con los tiempos de trabajo (organización de pausas, descansos, horarios de trabajo, turnos, ritmos de trabajo, etc.), dependiendo principalmente de los tipos de trabajo y organización de los mismos, evitando con ello problemas de fatiga física y mental en el trabajador (Cortés, 2015).

la incorporación de la ergonomía en el campo laboral ha resultado en una mejora en el bienestar en los trabajadores como en la productividad en las compañías; sin embargo, es muy importante que exista seguridad, eficiencia en los trabajos, e importante que los trabajadores cuenten con condiciones favorables para desarrollar sus actividades (Bravo y Espinoza, 2016).

Ergonomía se implementa en los diseños del puesto de trabajo ideal para el trabajador y en la forma de realizar actividades de trabajo mediante análisis ergonómicos, todo esto tiene como fin aumentar la eficiencia del trabajador y salvaguardar su integridad física (Ministerio de salud Gobierno de Chile, 2016).

2.7 MÉTODOS ERGONÓMICOS

Hasta el presente momento existen varios tipos de métodos ergonómicos que van a hacer que un análisis ergonómico sea mucho más eficaz para una evaluación de los riesgos para así prevenir lesiones como:

2.7.1 MÉTODO JSI (JOB STRAIN INDEX)

Este método efectúa un análisis ergonómico a las extremidades superiores de los trabajadores por movimientos repetitivos para prevenir desordenes musculos esqueléticos. Este método evalúa la muñeca, codos, mano y antebrazo (Dussan, Peñuela, y Pacheco, 2017).

2.7.2 MÉTODO RULA

El método efectúa un análisis ergonómico a la carga postural del trabajador, las cargas posturales son posiciones inadecuadas del trabajador pueden causar fatiga y dolor a la hora de realizar sus labores. Esta metodología fue inventado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham (McAtamney y Corlett, 1993) (Carrasco, 2010, p. 37).

2.7.3 OWAS (OVAKO WORKING ANALYSIS SYSTEM)

Este método es parecido al método RULA y REBA pero es más impreciso, la metodología OWAS analiza cargas físicas de manera fácil y rápida. Y esto será comparado con los parámetros que el método tiene establecido (Dussan, Peñuela, y Pacheco, 2017).

2.7.4 MÉTODO OCRA

Esta metodología analiza la repetitividad de movimientos en ciclos cortos en la parte superior del cuerpo que evalúa, esta metodología toma en cuenta la duración, fuerza, postura y frecuencia de las actividades de trabajo (Carrasco, 2010, p. 38).

2.7.5 MÉTODO REBA

Esta metodología es una recopilación de la metodología RULA Y NIOSH, esta metodología evalúa la carga postural, el tipo de agarre que ejerce el operador y la actividad muscular, mediatizan los ángulos que el cuerpo forma (Carrasco martínez, 2010, p. 38).

2.7.6 METODO ROSA

ROSA, son las iniciales de Rapid Office Strain Assessment y que en lengua española significa evaluación rápida de esfuerzo para oficina, la metodología rosa comprueba el puesto de trabajo y lo compara con características de un puesto de trabajo ideal. Este método tiene en cuenta la silla, teclado, mouse, ratón y teléfono a la hora de realizar la evaluación (Mas, 2015).

La metodología ROSA nos indicara que tan alto es el riesgo que el trabajador esta expuesto de un mínimo de uno a diez que es lo más alto (Casanova, 2020).

2.8 APLICACIÓN DEL METODO ROSA

Cuando se adquieren los datos que serán necesarios para realizar la puntuación de las características del puesto de trabajo. Las tablas fueron realizadas de tal manera que si un elemento del puesto de trabajo cumple con lo ideal se le dará la puntuación de 1. Existen características en el puesto de trabajo que el método hará que se aumente en (+1). Un ejemplo, si la altura de la silla no es ajustable su puntaje incrementara en 1. Se agrega, que el uso de los elementos en la jornada laboral del trabajador servirá para disminuir o aumentar las puntuaciones. Al obtener las puntuaciones del mouse, teclado, silla, teléfono y mouse que la metodología ROSA considera, se obtendrá las puntuaciones parciales y la puntuación final que la metodología ROSA.

En la metodología ROSA la puntuación mínima es de 1 y la máxima 10, agregando que mientras mayor sea la puntuación más riesgo tendrá el trabajador en el puesto de trabajo. La puntuación de 1 es que no hay un riesgo visible. La puntuación de 2 a 4 indicaran que existe un nivel bajo de riesgo, pero que existe la posibilidad de mejorar

el puesto de trabajo. Las puntuaciones iguales a 5 o superior indicaran que existe un nivel alto de riesgo. La metodología ROSA indica que existen 5 niveles de actuación para el puesto de trabajo. Este nivel de actuación le dirá al investigador si será necesario realizar una actuación en el puesto de trabajo y su urgencia y esto puede variar desde el nivel 0, que no se necesita una actuación, el nivel 4 indicara que es necesaria una actuación urgente. Las demás actuaciones tendrán su nivel de actuación y riesgo. La **Tabla 1** mostrara los niveles de actuación.

Tabla 1. Puntuación, riesgos y niveles de actuación ROSA.

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No necesitara una actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Los puestos de trabajo pueden mejorarse.
5	Alto	2	Se requiere una actuación
6 -7- 8	Muy alto	3	Es requerida una actuación cuanto antes.
9 -10	Extremo	4	El puesto de trabajo necesita una actuación urgente.

2.8.1 PUNTUACIONES DE LA SILLA DE TRABAJO

Primero se inicia obteniendo la puntuación de la silla de trabajo. Para lograr eso se tiene que obtener el respaldo medio profundidad del asiento y reposabrazos todas estas valoraciones están en las figuras: **figura 2, figura 3, figura 4, figura 5, figura 6, figura 7, figura 8 y figura 9**. En esas figuras se indicará la puntuación de cada una de ellas que van de 1 y 2 o 3 puntos, y la puntuación puede aumentar si suceden ciertos casos específicos, como, por ejemplo, que las piernas no formen 90°, los valores aumentaran dependiendo de cómo el investigador vea la situación del puesto de trabajo.

Figura 2. La altura del asiento tiene su debida puntuación



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 3. La puntuación que se obtiene incrementará si ocurre



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 4. Puntuación de la profundidad del asiento



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 5. La puntuación obtenida incrementa si ocurre



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 6. Puntuación de los apoyabrazos



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 7. La puntuación obtenida incrementa si ocurre



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 8. Puntuación del respaldo



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 9. La puntuación obtenida incrementa si ocurre



Fuente: (Mas, 2015).

La sumatoria de las diferentes puntuaciones de los reposabrazos, respaldo, profundidad del asiento y altura del asiento, son utilizadas para poder obtener un valor de la **tabla A** (altura del asiento + profundidad del asiento) mostrado en la **tabla 2**. A esta puntuación se le sumara el uso correspondiente de cada una de las sillas de trabajo

Tabla 2. Tabla A de la metodología ROSA

Tabla A	Altura del asiento + profundidad del asiento								
	2	3	4	5	6	7	8	9	
reposabrazos + respaldos	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

La figura 10 explica el procedimiento el cual se sigue respecto a (altura del asiento +

profundidad del asiento).

Figura 10. Como obtener la puntuación de la silla



Fuente: (Mas, 2015).

Tabla 3. Tabla de tiempo diario que la silla de trabajo es usada

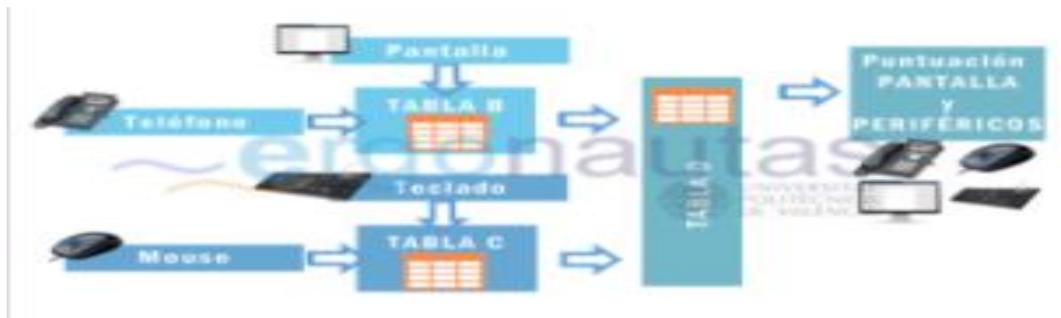
Tiempo diario que la silla de trabajo es usada	Puntuación
Al día 1 hora en total de uso de silla de trabajo o menos de 30 minutos de uso continuo de manera ininterrumpidas	-1
Al día entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora de manera continua ininterrumpidas	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpidas	1

2.8.2 PUNTUACIÓN DEL MONITOR Y LOS PERIFÉRICOS

La **figura 11** explica de manera grafica cual será el procedimiento a seguir para obtener las puntuaciones del monitor y los periféricos. Para esto primero se necesita obtener las puntuaciones individuales del monitor y los periféricos (mouse, teclado y teléfono) cada una de las valoraciones que tienes las muestran las siguientes figuras: **figura 12**, **figura 13**, **figura 14** y **figura 15**.

Una gran diferencia referente a la puntuación de silla es que en este caso las puntuaciones de pantalla y periféricos tienen que incluir el tiempo de uso diario. Un ejemplo, la puntuación del monitor esta visualizada en la **figura 12** el investigador deberá seleccionar cual es la puntuación correspondiente y se le sumara el tiempo de uso de la pantalla la **tabla 3** indica las puntuaciones que se añadirán y de esta manera se sigue con los periféricos.

Figura 11. Como obtener la puntuación del monitor y los periféricos



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 12. Como obtener la puntuación del monitor



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 13. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 14. Puntuación del teléfono



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 15. La puntuación se incrementará si ocurre



Fuente: (Mas, 2015).

Una vez se obtenga la puntuación del monitor se emplea la **tabla 4**, de este mismo modo se realiza para obtener la puntuación del teléfono, ambas puntuaciones la del monitor y la del teléfono se emplean en la tabla para obtener la puntuación final.

Tabla 4. Tabla B de la metodología ROSA

Tabla B		Puntuación del monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
puntuación del teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8

	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Figura 16. Puntuación del ratón



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 17. La puntuación aumentara si ocurre



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 18. Puntuación del uso del teclado



Fuente: (Mas, 2015).

Figura 19. La puntuación obtenida se incrementará si ocurre



Fuente: (Mas, 2015).

Para obtener las puntuaciones del ratón se usa la **figura 16** y se tendrá que agregar el tiempo que se le da uso al día al ratón, la suma de ambas acciones determinará la puntuación del ratón. Del mismo modo la puntuación del teclado se obtendrá de la misma manera que la del ratón. Las 2 puntuaciones la del ratón y teclado se emplean en la **Tabla C** para obtener sus puntuaciones.

Tabla 5. Tabla C de la metodología ROSA

Tabla C		Puntuación del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
puntuación del ratón	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

para obtener las puntuaciones del monitor y los periféricos se tendrá que usar la **Tabla 6**, al usar esta tabla se tendrá que tener en cuenta los 2 valores previos obtenidos del monitor y periféricos.

Tabla 6. Tabla D de la metodología ROSA

Tabla D	Puntuación de la tabla C
---------	--------------------------

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
puntuación tabla B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	6	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

2.8.3 PUNTUACIÓN FINAL DE LA METODOLOGÍA ROSA

Cuando se obtengan todas las puntuaciones mencionadas previamente se tendrá que usar la **Tabla 7** para que se determine cual será la puntuación final de la metodología ROS

Figura 20. Aplicación de la metodología ROSA



Fuente: (Mas, 2015).

Tabla 7. Tabla E de la metodología ROSA

Tabla E		Puntuación pantalla y periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
puntuación silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

2.8.4 NIVEL DE ACTUACIÓN

Volviendo a recordar la puntuación que puede generar la metodología ROSA oscila entre 1 a 10, siendo el riesgo más grave cuanto más se acerque a 10. La **Tabla 8** nos indica cuáles serán las valoraciones que se le darán al riesgo dependiendo a la puntuación obtenida.

Tabla 8. Niveles de riesgo teniendo en cuenta la puntuación final ROSA

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No necesitara una actuación.
2-3-4	Mejorable	1	Los puestos de trabajo pueden mejorarse.
5	Alto	2	Se requiere una actuación
6-7-8	Muy alto	3	Es requerida una actuación cuanto antes.
9-10	Extremo	4	El puesto de trabajo necesita una actuación urgente.

2.9 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.

La constitución del Ecuador por los siguientes artículos contempla que:

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o

aceptado.

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: numeral 5) Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

2.10 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (DECRETO EJECUTIVO 2393).

Los reglamentos de seguridad, salud de los empleados y mejoramiento del ambiente de trabajo señala:

Art. 11.- Obligaciones de los Empleadores: Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

2.11 NORMATIVA LEGAL DE ERGONOMÍA EN ECUADOR

La Republica del Ecuador ha dispuesto de una serie de normas técnicas de ergonomía internacional ISO como otras normas técnicas ecuatorianas NTE, INEN, OSO 14738, y la NTE INEN ISO 11228 en su serie 1, 2 y 3, entre otras.

Todas estas disposiciones técnicas, fueron aprobadas en 163 países, estas normas fueron traspuestas como normas técnicas en el Ecuador, se han transformado en un instrumento jurídico técnico, ya que la Resolución No. C.D. 513 en su artículo 14 así lo menciona(CENEA, 2018).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO

La recaudación de datos de la presente investigación se hizo al personal de Gestión de talento humano de la Universidad Politécnica Salesiana, mediante observación e inspección se recopilaron los datos necesarios de parámetros ergonómicos de cada uno de los trabajadores de dicho departamento.

A las personas del departamento de Gestión de talento humano que realizan trabajo administrativo se les aplicará un cuestionario para obtener información sobre las quejas musculo esqueléticas, se analizarán de manera estadística y se relacionarán con las puntuaciones más relevantes del método.

3.2 ANÁLISIS DE DATOS Y PROCESAMIENTO

Los cuestionarios y las fichas técnicas se relacionan entre sí para cuantificar:

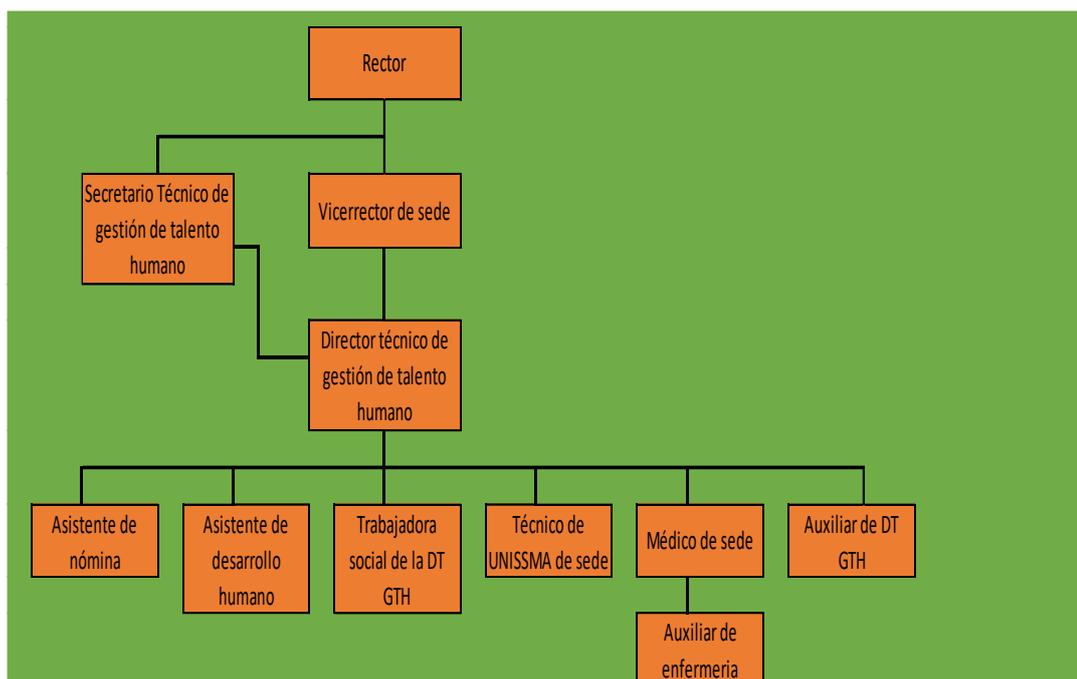
- Riesgos ergonómicos que causan trastornos músculo esquelético.
- Las posturas que el personal adopta en su jornada laboral.
- Condiciones de las estaciones de trabajo del personal de Gestión de talento humano.
- Realizar una evaluación de los datos que se han obtenido para saber qué tipo de riesgos tiene el personal.

3.3 DESARROLLO DEL PROYECTO

3.3.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La representación de la **figura 21** es la estructura operacional del departamento de gestión de talento humano que muestra claramente los mandos y la línea de reporte de todos los puestos y empleados.

Figura 21. Organigrama de GTH



Fuente: Autor

3.3.1.1 TABLA MODELO DE RANGO DE EDADES Y ANTIGÜEDAD DEL PERSONAL EN ESE PUESTO DE TRABAJO.

Se realizará una tabla con los datos del personal porque se tiene que tener constancia y conocimiento de cada cargo, sexo, edad y antigüedad para el estudio. Se logrará con esta información realizar gráficos si la edad es un factor que influirá en los riesgos ergonómicos.

Tabla 9. Tabla de datos del personal

Cargos	sexo	Edad	Antigüedad (años)

3.3.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PERSONAL DE GTH

Se efectuará un análisis de manera visual de cada uno de los trabajadores que nos indicara cuál es su situación actual que tienen en su puesto de trabajo. Esto será

plasmado mediante tablas, fotos y descripción de lo que se observó.

3.3.2.1 TABLA MODELO DE ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL PERSONAL DE GTH

Tabla utilizada para hacer un diagnóstico actual de cada uno de los trabajadores de GTH, que tendrá fotos y una descripción de la postura del trabajador y como usa su puesto de trabajo. La finalidad de estas tablas es dar un punto de vista si es que los riesgos ergonómicos son causados por el inmobiliario o porque los trabajadores tienen una mala postura.

Tabla 10. Situación actual

Estación de trabajo	Vista lateral
Vista trasera	Descripción

3.3.3 PREPARACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS, MATRIZ Y TABLAS QUE SE USARÁN.

En esta investigación se usarán varios tipos de tablas para facilitar la visualización de los datos obtenidos y métodos usados, el cuestionario Nórdico y la matriz de riesgo INSHT.

3.3.4 APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE RIESGOS INSHT A CADA UNO DE LOS TRABAJADORES.

Los riesgos causantes de trastornos músculo esqueléticos son muy complejos de encontrar, pero los principales factores son: las repeticiones de las acciones mientras trabajan, esfuerzo de carga estática, la postura del trabajador, las tensiones por los contactos con el inmobiliario, fuerza ejercida al realizar el trabajo; estos factores se presentan de manera individual, pero exista la posibilidad que el mobiliario de la oficina o los periféricos del ordenador puedan ser causantes de riesgos al mismo

tiempo.

Se detallarán los inminentes riesgos que pueden estar presentes en GTH.

3.3.4.1 REPETICIÓN

Las acciones que son repetitivas a lo largo del tiempo causan trauma en las articulaciones si no se tiene un descanso y cuidado puede derivarse en una lesión.

- Realizar tareas de ofimática en un teclado.
- Uso continuo del ratón.
- Uso contante del cuello a la hora de visualizar documentos y el monitor.
- Uso de la mano para escribir.
- Uso de grapadoras y perforadoras de mano.

3.3.4.2 ESFUERZO DE CARGAS ESTÁTICAS

El factor de riesgo que ha tenido un incremento en los trabajos de oficinas es la carga estática, donde los músculos se contraen y se mantienen en una posición por un periodo de tiempo, si la contracción del musculo es prolongado generara fatiga muscular y en casos más extremos se puede agravar en una lesión.

- Estar sentado por largo tiempo.
- Las manos estar ubicadas en el ratón y teclado en todo momento.
- Estado fijo de la cabeza observando el monitor.
- Mirar documentos llevando la cabeza hacia abajo mientras se trabaja.
- Estar todo el tiempo sentado recto sin la existencia de un respaldar.
- Sostener el audífono para hablar por teléfono.

3.3.4.3 POSTURA

las posturas que son antinaturales o exigen un doblamiento de las articulaciones con el tiempo generan dolor o se derivan en lesiones.

- Realizar trabajos de ofimática con las muñecas dobladas.
- Voltear la cabeza para poder visualizar el monitor.
- El operador tenga que estirarse para alcanzar el ratón.
- Realizar una inclinación hacia adelante para poder escribir en el teclado.

- La silla de trabajo este muy inclinada hacia adelante.
- El operador usa el teléfono apoyado sobre su hombro.
- Realizar estiramientos para alcanzar cualquier objeto del puesto de trabajo.
- Tener que estirarse hacia adelante para poder llegar al ratón.

3.3.4.4 TENSIÓN POR CONTACTO MECÁNICO.

Los tejidos blandos que estén expuestos a superficies duras y afiladas pueden resultar afectados y con serios daños que con el tiempo pueden derivarse con lesiones graves (Lema, 2016).

- Las muñecas estén tocando el filo de la mesa mientras reposan.
- El apoyo de los codos y brazos estén en superficies duras.
- Escribir en el teclado y que este esté ubicado en el filo de la mesa.
- Uso de sellos que utilicen la palma de la mano para su acción.
- Permanecer sentado y que la silla haga una presión en los muslos.

3.3.4.5 FUERZA.

se requiere que se aplique fuerza moderada en muchas tareas en la oficina, con el tiempo generar hinchazón, fatiga y tensión en los ligamentos.

- Ejercer fuerza y movimientos con el ratón.
- El tipo de agarre que se le dé al ratón.
- Realizar golpes en el teclado.
- Manipular folios y carpetas muy gruesas.
- El uso de grapadoras y perforadoras con la mano.
- Manejo de libros pesados con las manos.

3.3.4.6 PROBABILIDAD DE QUE EXISTA UN DAÑO

Las probabilidades de que exista alguna lección o daño se pueden clasificar con la **Tabla 11**

Tabla 11. Niveles de riesgos

		Consecuencias		
		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 I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

3.3.4.7 VALORACIÓN DE RIESGOS

En la **Tabla 12** observaremos cual será el criterio que será usado para evaluar los riesgos en la matriz de riesgos. Este criterio nos indicara que tipo de riesgo es y cual será la urgencia de la acción a tomar (Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo, n.d.).

Tabla 12. Valoración de riesgos

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	La acción no necesita una acción.
Tolerable (TO)	La acción se puede tolerar y no necesita una intervención preventiva. Pero deberán considerar una solución que sea rentable y no sea una gran carga económica. Requerirá controles periódicos para mantener la eficacia.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, cuál será la probabilidad que exista daño y tener las bases para mejorar las medidas de control
Importante (I)	El trabajo no debe iniciarse hasta que el riesgo sea tratado y hacer una reducción de categoría de riesgos. Si se esta trabajando y existe este riesgo debe ser tratado de manera rápida para continuar con el mismo.
Intolerable (IN)	El trabajo no debe comenzar ni continuar hasta que se vuelva a evaluar y el riesgo sea reducido. Si el riesgo no es posible de reducir se deberá prohibir realizar ese trabajo.

3.3.4.8 MATRIZ DE RIESGO INSHT MODELO

La matriz será aplicada a cada uno del personal mediante observación mientras realizan sus labores.

Tabla 13. Matriz de riesgo INSHT

Riesgos ergonómicos	N o.	Peligro identificado	Cargo 1	Cargo 2

repeticiones	1	Realizar tareas de ofimática en un teclado		
	2	Uso continuo del ratón		
	3	Uso contante del cuello a la hora de visualizar documentos y el monitor		
	4	Uso de la mano para escribir		
	5	Uso de grapadoras y perforadoras de mano		
Esfuerzo de carga estática	6	Estar sentado por largo tiempo		
	7	Las manos estar ubicadas en el ratón y teclado en todo momento		
	8	Estado fijo de la cabeza observando el monitor		
	9	Mirar documentos llevando la cabeza hacia abajo mientras se trabaja		
	10	Estar todo el tiempo sentado recto sin la existencia de un respaldar		
	11	Sostener el audífono para hablar por teléfono		
Posturas	12	realizar trabajos de ofimática con las muñecas dobladas		
	13	voltrear la cabeza para poder visualizar el monitor		
	14	el operador tenga que estirarse para alcanzar el ratón		
	15	realizar una inclinación hacia adelante para poder escribir en el teclado		
	16	la silla de trabajo este muy inclinada hacia adelante		
	17	el operador usa el teléfono apoyado sobre su hombro		
	18	realizar estiramientos para alcanzar cualquier objeto del puesto de trabajo		
	19	tener que estirarse hacia adelante para poder llegar al ratón		
Tensión por contacto mecánico	20	las muñecas estén tocando el filo de la mesa mientras reposan		
	21	el apoyo de los codos y brazos estén en superficies duras		
	22	escribir en el teclado y que este esté ubicado en el filo de la mesa		

	23	uso de sellos que utilicen la palma de la mano para su acción		
	24	permanecer sentado y que la silla haga una presión en los muslos		
Fuerza	25	ejercer fuerza y movimientos con el ratón		
	26	el tipo de agarre que se le dé al ratón		
	27	realizar golpes en el teclado		
	28	manipular folios y carpetas muy gruesas		
	29	el uso de grapadoras y perforadoras con la mano		
	30	manejo de libros pesados con las manos		

1.1.1 APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO NÓRDICO AL PERSONAL PARA RELACIONAR CON LOS TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS.

El cuestionario Nórdico se aplicará a cada uno de los trabajadores mediante preguntas objetivas para cuantificar el rango de tiempo que las han sufrido estas molestias y cuáles son las molestias musculo esqueléticas que las han llegado a padecer.

1.1.1 OBTENCIÓN DE LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO NÓRDICO.

Al obtener todos los resultados del cuestionario se realizarán gráficas para mejorar el entendimiento de cuáles son las molestias que tienen los trabajadores y cuál es el rango de tiempo que han sufrido estas molestias.

3.3.5 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ROSA A CADA UNO DE LOS TRABAJADORES.

La metodología ROSA será aplicada mediante una observación prolongada a cada uno de los trabajadores mientras realizan sus labores para la obtención del nivel de riesgo y que tipo de actuación será necesaria.

3.3.5.1 TABLA DE RESULTADOS DE LA METODOLOGÍA ROSA

Figura 22. Tabla de resultados de la metodología ROSA

EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)		
Cargo:		
Valoración de la silla		
Asiento	puntos	puntuacion del asiento
Puntuación de la altura del asiento		
Puntuación de la profundidad del asiento		
Reposabrazos y respaldo	puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo
Puntuación del reposabrazos		
Puntuación del respaldo		
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla
Valoración de la Pantalla y los Periféricos		
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla
Puntuación		
Duración		
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono
Puntuación		
Duración		
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse
Puntuación		
Duración		
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación		
Duración		
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
Nivel de riesgo	Riesgo	Actuación

3.3.6 OBTENCIÓN DE LA PUNTUACIÓN TOTAL DE LA METODOLOGÍA ROSA.

Al obtener las puntuaciones de cada puesto de trabajo cada trabajador tendrá su propia tabla explicando las puntuaciones que obtuvieron y el nivel de riesgo. la tabla contendrá imágenes para mejorar el entendimiento de los resultados del análisis ergonómico.

3.3.7 COMPARACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES DEL PUESTO DE TRABAJO CON NORMAS ESTANDARIZADAS.

Se efectuará una comparación de cada puesto de trabajo para saber si cumplen a la norma propuesta, esta comparación tendrá que ser realizadas a las mesas y sillas con una cinta métrica. Se consideren 2 normativas en esta investigación:

- UNE-EN 527-1:2001. Esta norma presenta el mobiliario de oficina. Estas son escritorio de trabajo. Primera parte: cuales son las dimensiones. Las dimensiones del escritorio de trabajo para el uso de oficinas. Lo que no es fijo las dimensiones de los cajones ni de mesas que estén de manera auxiliar
- UNE-EN 1335-1:2001. Esta norma presenta el mobiliario de oficina. Las sillas de trabajo de oficina. Primera parte: las dimensiones de la silla, y determinación de las dimensiones (Lema, 2016).

3.3.7.1 EL ESCRITORIO DE TRABAJO TENDRA ESTAS DIMENSIONES

Un escritorio de trabajo debe tener las condiciones adecuadas para desarrollar las actividades del trabajador de manera eficiente, al momento de elegir una mesa de trabajo tendrá que cumplir lo siguiente:

- Altura del escritorio de trabajo: 700-720 mm.
- El escritorio de trabajo tendrá una profundidad útil: > 600 mm.
- El escritorio de trabajo tendrá una anchura útil: > 1400 mm.
- El escritorio de trabajo tendrá una altura libre debajo de la mesa: > 650 mm.
- El escritorio de trabajo tendrá una anchura libre debajo de la mesa: > 600 mm
- El escritorio de trabajo tendrá una profundidad libre debajo de la mesa: > 600 mm.

Las gavetas tendrán las siguientes dimensiones:

- Profundidad de la gaveta: 800 mm.
- el ancho de la gaveta: 600 mm.

3.3.7.2 LA SILLA DE TRABAJO TENDRA ESTAS DIMENSIONES

La silla de trabajo es una parte fundamental a la hora de hablar de trabajos de oficina,

necesita tener una excelente comodidad y características útiles que ayuden al trabajador. Las sillas de trabajo tendrán las siguientes características:

- La silla de trabajo será regulable en altura (en posición sentado) y el margen ajuste será 380 y 500 mm.
- La silla de trabajo tendrá una anchura entre 400 - 450 mm.
- La silla de trabajo tendrá una profundidad entre 380 y 420 mm.
- La silla de trabajo tendrá un recorrido pistón: 400-510 mm.

Existen dos tipos de respaldo el alto y el bajo, en el respaldo bajo debe ser regulable en inclinación y altura, debe tener un excelente apoyo de las vértebras en él. Sus dimensiones serán:

- El respaldo bajo tendrá una anchura 400 - 450 mm.
- El respaldo bajo tendrá una altura 250 - 300 mm.
- El respaldo bajo tendrá un ajuste en altura de 150 - 250 mm.

El otro respaldo que existe es el respaldo alto, este respaldo alto debe ser ajustable en inclinación y debe poseer las siguientes descripciones:

- El respaldo alto tendrá una regulación de inclinación hacia atrás 15°.
- El respaldo alto tendrá una regulación anchura 300 - 350 mm.
- El respaldo alto tendrá una regulación altura 450 - 500 mm.

Las ventajas de los respaldos altos es que la espalda estará apoyada totalmente en el y podrá relajar sus músculos y esto podrá reducir la fatiga. Las bases de la silla deberán ser lo suficientemente fuertes para tener una buena estabilidad a la hora que sean usadas.

Esta son las características que debe tener los reposabrazos:

- El reposabrazos debe tener una distancia entre 460-520 mm.
- El reposabrazos debe tener una anchura > 50 mm.
- El reposabrazos debe tener una longitud > 220 mm

Tabla 14. Tabla modelo de las dimensiones de la silla

Características de la silla modelo	
Dimensiones que tiene la silla	Cumple con las normas
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 380 y 500 mm	
Anchura del asiento: mm	
Profundidad del asiento: mm	
Silla con respaldo alto	
La silla tiene que tener una regulación de 15°.	
Anchura estándar del respaldo: mm	
Altura estándar del respaldo: mm	
El respaldo tiene que tener regulación de altura	
Reposabrazos	
Margen de distancia entre reposabrazos mm	
Anchura estándar del reposabrazos mm	
Longitud estándar del reposabrazos mm	
Existencia de soporte lumbar	

Tabla 15. Tabla modelo de las dimensiones de la mesa

Características del escritorio	
Dimensiones que tiene el escritorio	Cumple con las normas
Altura del escritorio: mm	
Profundidad útil del escritorio: mm	
Anchura útil del escritorio: mm.	
Altura libre debajo del escritorio: mm.	
Anchura libre debajo del escritorio: mm.	
Profundidad libre debajo del escritorio: mm	
Gavetas del escritorio	
Profundidad de la gaveta: mm.	
Ancho de la gaveta: mm.	

3.3.8 RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES DEL PUESTO DE TRABAJO CON NORMAS ESTANDARIZADAS.

Los resultados de la comparación darán una visión del inmobiliario que tienen los trabajadores si es que cumplen o no la norma establecida en esta investigación. Cada puesto de trabajo tendrá una tabla detallando si es que cumple o no cada aspecto del inmobiliario.

3.3.9 FORMULACIÓN DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE CONDICIONES LABORALES.

Uno de los objetivos más importantes es realizar un plan de mejoras para los trabajadores para que puedan disminuir las posibles lesiones del personal administrativo de GTH.

Este plan de mejoramiento planteara mejoras y recomendaciones para disminuir posibles lesiones como ejercicios físicos, condiciones estándares para un puesto de trabajo, periféricos, posturas y movimientos adoptados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 POSTURAS DEL PERSONAL DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO

Se realizó una observación a cada uno de los trabajadores, y esto ayuda a determinar cuáles son las posturas más frecuentes que cada trabajador realiza en su jornada laboral.

Tabla 16. Postura del personal de GTH NO.1

Estación de trabajo	Vista lateral
	
Vista trasera	Descripción
	<p>Ratón y teclado a diferente distancia, tronco inclinado hacia adelante y cuello girado para observar documentos.</p>

Tabla 17. Postura del personal de GTH NO.2

Estación de trabajo	Vista lateral
	
Vista trasera	Descripción
	<p>Ratón y teclado a diferente distancia, tronco inclinado hacia adelante para poder ver la pantalla de la laptop, no tiene una alfombrilla para su ratón y toma el teléfono con el hombro y cuello.</p>

Tabla 18. Postura del personal de GTH NO.3

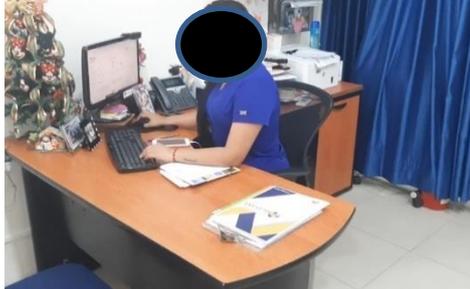
Estación de trabajo	Vista lateral
	
Vista trasera	Descripción
	<p>Tendencia a tener el tronco hacia adelante, posición del cuerpo no natural para ver el monitor y ligera inclinación del cuello para observar el monitor.</p>

Tabla 19. Postura del personal de GTH NO.4

Estación de trabajo	Vista lateral
	
Vista trasera	Descripción
	<p>Tronco inclinado hacia adelante para poder leer la pantalla.</p>

Tabla 20. Postura del personal de GTH NO.5

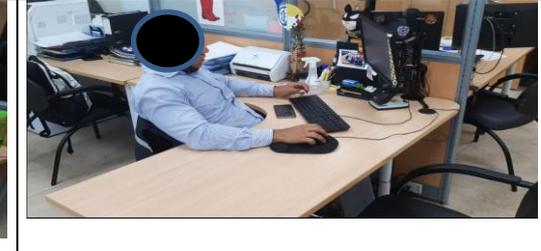
Estación de trabajo	Vista lateral
	
Vista trasera	Descripción
	<p>Ratón y teclado a diferente altura, su espalda no está en una posición natural e impide que el soporte lumbar actúe de manera correcta.</p>

Tabla 21. Postura del personal de GTH NO.6

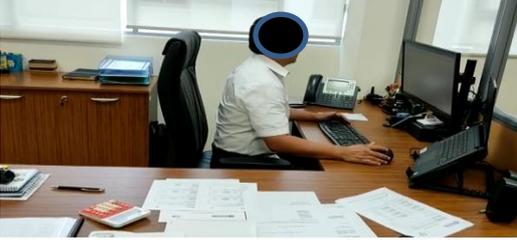
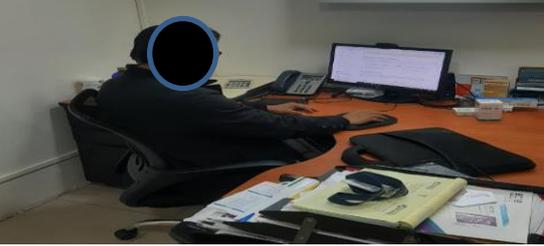
Estación de trabajo	Vista lateral
	
Vista trasera	Descripción
	<p>Ratón y teclado a diferente distancia, esta inclinado hacia adelante y no tiene su espalda apoyada en el respaldar de la silla.</p>

Tabla 22. Postura del personal de GTH NO.7

Estación de trabajo	Vista lateral
	
Vista trasera	Descripción
	<p>Ratón y teclado a diferente altura, su tronco está proyectado hacia adelante, su monitor está muy bajo y la silla muy baja.</p>

4.2 DATOS DEL PERSONAL EVALUADO

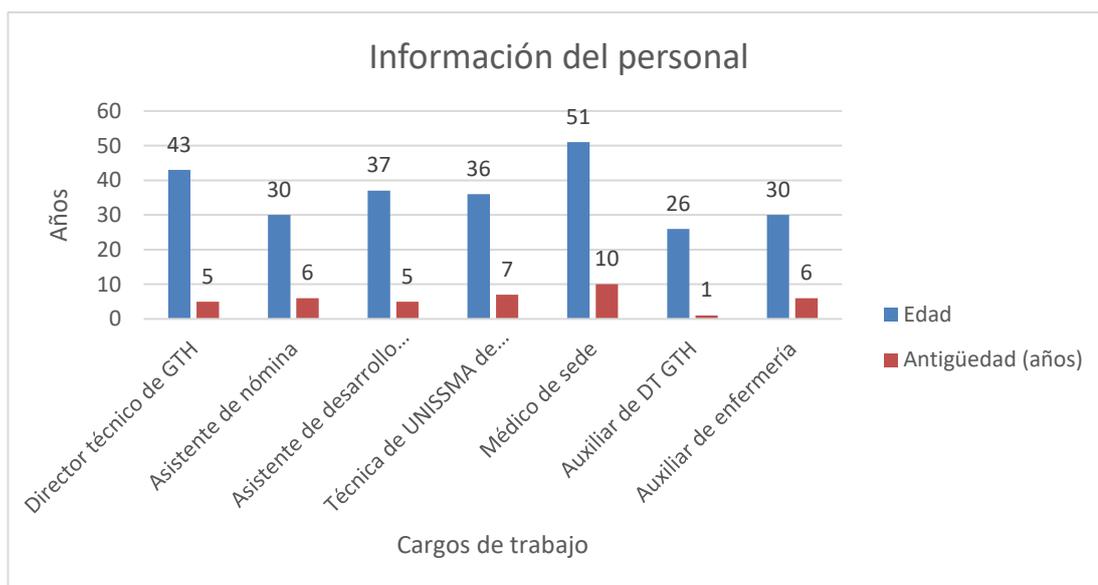
Los datos obtenidos de cada persona que trabaja en GTH es de suma importancia al momento relacionarlos con los trastornos músculo esqueléticos debido al tiempo que tienen ejerciendo en sus puestos de trabajo, es comprensible que tengan deterioros físicos teniendo en cuenta la cantidad de años que han laborado en el mismo puesto y sin tener en cuenta la cantidad de años que han trabajado en diferentes puestos administrativos previamente.

Tabla 23. Datos de los trabajadores

Diferentes tipos de cargos	Sexo	Edad	Antigüedad en el cargo
Director técnico de GTH	M	43	5 años
Asistente de nómina	F	30	6 años
Asistente de desarrollo humano	M	37	5 años
Técnica de UNISSMA de sede	M	36	7 años
Médico de sede	M	51	10 años
Auxiliar de DT GTH	F	26	1 años
Auxiliar de enfermería	F	30	6 años

En la figura 23 se muestra la edad y la antigüedad en años que tiene el personal laborando en su puesto de trabajo. El medico de sede es el que tiene la mayor cantidad de años en edad y en su puesto de trabajo, el 90% del personal pasa los 30 años de edad y podría ser que la edad tenga un factor importante en riesgos ergonómicos.

Figura 23. Información del personal



Fuente: Autor

4.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CAUSANTES DE TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICO

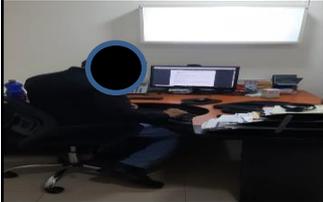
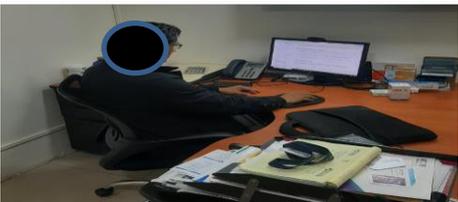
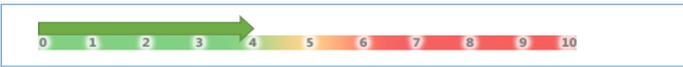
Figura 24. Matriz de riesgos

Riesgo ergonómicos	No.	Peligro identificado	Dirección técnico de GTH	Asistente de nómina	Asistente de desarrollo humano	Técnico de UNISSMA de sede	Auxiliar de DT GTH	Médico de sede	auxiliar de enfermería
repeticiones	1	Realizar tareas de ofimática en un teclado	I	I	I	I	I	M	M
	2	Uso continuo del ratón	M	M	M	M	M	M	M
	3	Uso contante del cuello a la hora de visualizar documentos y el monitor	I	M	I	I	I	I	M
	4	Uso de la mano para escribir	T	T	T	T	T	T	T
	5	Uso de grapadoras y perforadoras de mano	T	T	T	T	T	T	T
Esfuerzo de carga estatica	6	Estar sentado por largo tiempo	I	IN	IN	IN	I	I	IN
	7	Las manos estar ubicadas en el ratón y teclado en todo momento	I	I	I	I	I	I	I
	8	Estado fijo de la cabeza observando el monitor	I	I	I	I	I	I	I
	9	Mirar documentos llevando la cabeza hacia abajo mientras se trabaja	I	I	I	I	I	IN	IN
	10	Estar todo el tiempo sentado recto sin la existencia de un respaldar	IN	IN	IN	IN	IN	IN	IN
	11	Sostener el audífono para hablar por teléfono	T	T	T	T	T	T	T
Posturas	12	realizar trabajos de ofimática con las muñecas dobladas	I	I	I	I	I	M	I
	13	voltear la cabeza para poder visualizar el monitor	IN	IN	IN	IN	IN	M	I
	14	el operador tenga que estirarse para alcanzar el ratón	M	M	M	IN	M	M	M
	15	realizar una inclinación hacia adelante para poder escribir en el teclado	M	I	M	M	M	I	I
	16	la silla de trabajo este muy inclinada hacia adelante	IN	IN	I	I	IN	IN	IN
	17	el operador usa el teléfono apoyado sobre su hombro	M	I	M	M	M	I	I
	18	realizar estiramientos para alcanzar cualquier objeto del puesto de trabajo	I	I	M	I	I	I	I
	19	tener que estirarse hacia adelante para poder llegar al ratón	I	IN	I	IN	I	M	M
Tensión por contacto mecánico	20	las muñecas estén tocando el filo de la mesa mientras reposan	IN	IN	M	IN	IN	IN	IN
	21	el apoyo de los codos y brazos estén en superficies duras	IN	I	I	I	IN	IN	IN
	22	escribir en el teclado y que este esté ubicado en el filo de la mesa	IN	I	IN	I	IN	IN	IN
	23	uso de sellos que utilicen la palma de la mano para su acción	T	T	T	T	T	T	T
	24	permanecer sentado y que la silla haga una presión en los muslos	M	I	M	I	M	T	T
Fuerza	25	ejercer fuerza y movimientos con el ratón	M	M	M	M	M	M	M
	26	el tipo de agarre que se le dé al ratón	T	T	T	T	T	M	M
	27	realizar golpes en el teclado	T	T	T	T	T	T	T
	28	manipular folios y carpetas muy gruesas	T	M	T	M	T	M	M
	29	el uso de grapadoras y perforadoras con la mano	T	T	T	T	T	T	T
	30	manejo de libros pesados con las manos	M	M	M	M	M	M	M

4.4 EVALUACIÓN MEDIANTE EL MÉTODO ROSA

Esta investigación usa como método ergonómico la metodología ROSA, y todos los datos que se obtuvieron mediante observación fueron procesados por Ergonautas para su posterior generación de informes respectivos de cada puesto de trabajo evaluado.

Figura 25. Evaluación ergonómica de médico de sede

EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)		
Cargo:	Médico de sede	
Valoración de la silla		
		
Asiento		puntos
Puntuación de la altura del asiento	3	puntuación del asiento
Puntuación de la profundidad del asiento	2	
Reposabrazos y respaldo		puntos
Puntuación del reposabrazos	4	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo
Puntuación del respaldo	1	
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla
		4
Valoración de la Pantalla y los Periféricos		
		
Pantalla		Puntos
Puntuación	3	Puntuación de la Pantalla
Duración	0	
Teléfono		Puntos
Puntuación	3	Puntuación del teléfono
Duración	-1	
Mouse		Puntos
Puntuación	4	Puntuación del mouse
Duración	0	
Teclado		Puntos
Puntuación	1	Puntuación del teclado
Duración	-1	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
		3
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		4
Nivel de riesgo	Riesgo	Actuación
1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.

Las evaluaciones que se realizaron del todo el personal de gestión de talento humano,

en el anexo 1 (evaluación ergonómica), y en la **tabla 25**, estará el resumen las puntuaciones del personal evaluado/

Tabla 24. Tabla resumen de las puntuaciones finales

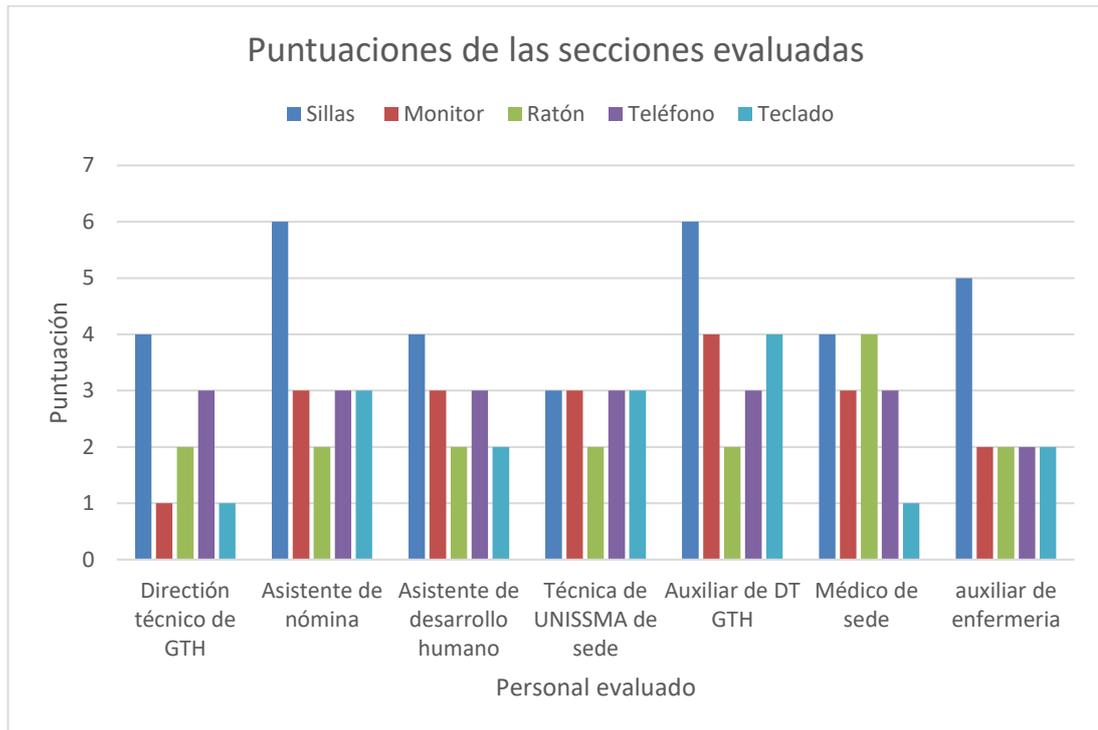
Cargos	Puntuaciones finales									
	Sillas					Mon itor	Teléf ono	Rat ón	Tecl ado	puntu ación final
	Alt ura	Profun didad	Reposa brazos	Resp aldo	To tal					
Dirección técnica de GTH	1	2	3	1	4	1	3	2	1	4
Asistente de nómina	3	3	4	1	6	3	3	2	3	6
Asistente de desarrollo humano	1	2	4	1	4	3	3	2	2	4
Técnica de UNISSMA de sede	1	2	2	2	3	3	3	2	3	3
Auxiliar de DT GTH	2	3	4	2	6	4	3	2	4	6
Médico de sede	3	2	4	1	4	3	3	4	1	4
auxiliar de enfermería	1	2	4	1	5	2	2	2	2	5

4.5 RESULTADOS DE LA PUNTUACIÓN FINAL ROSA

La metodología ROSA contempla cinco factores importantes a la hora de evaluar silla, monitor, ratón, teléfono y teclado. Se detalla en la figura 21 que las puntuaciones más altas se dieron en las sillas con una puntuación de 6 superando al resto de factores evaluados, en este análisis la silla tiene un alto impacto referente a generar lesiones musculoesqueléticas con el tiempo, en el Anexo 1 (evaluación ergonómica) se detallan cada uno de los resultados de cada parte evaluada, la variación de puntuación que se da entre las sillas es por el tiempo que pasan en ellas, la forma como están configuradas las sillas y en la mayoría los reposabrazos no son ajustables y tampoco son usados.

Los demás factores tienen tendencia a ser parecidos entre los diferentes puestos de trabajo, el monitor no está regulado a una altura ideal, los teclados están encima del escritorio a una altura siempre fija, el ratón tiene una puntuación de 4 en el médico debido a que el ratón está a diferente altura y los teléfonos son usados sin el altavoz.

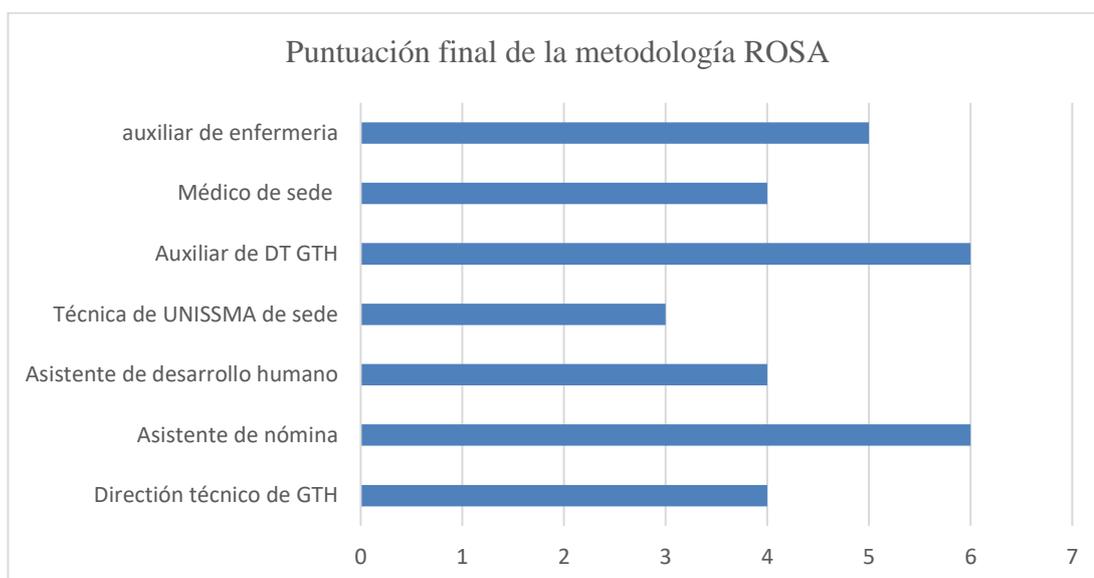
Figura 26. Puntuaciones de las secciones evaluadas



Fuente: Autor

La puntuación final rosa tiene un máximo de puntuación de 10, los cargos más afectados con algún tipo de riesgo son: Auxiliar de DT GTH, Asistente de nómina y auxiliar de enfermería, en la figura 23 se aprecia los niveles de riesgo de los parámetros evaluados, los trabajadores de los otros puestos tienen una puntuación similar dando a entender que no tienen tantos riesgos.

Figura 27. Puntuaciones ROSA obtenidas de cada cargo.



Fuente: Autor

4.6 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO

El resultado del cuestionario Nórdico nos indicara que partes del cuerpo son afectadas por las dolencias y un rango de tiempo en las que el personal presenta esas molestias.

Tabla 25. Resultados del cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico								
Empresa	Universidad Politécnica salesiana							
Localización	Guayaquil							
Nombre del trabajador					Edad			
Tiempo en el cargo					Sexo			
¿Ha padecido molestias en?	Cuello		Hombros		Codo y muñeca		Espalda alta y baja	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si / Si	No
	4	1	4	1	1	4	0/3	2
¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	Si	2	Si	No	Si	No	Si	No
	4	1	4	1	1	3	3	2

¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1 a 7 días	4	1 a 7 días	4	1 a 7 días	1	1 a 7 días	3
	8 a 30 días		8 a 30 días		8 a 30 días		8 a 30 días	
	Siempre		Siempre		Siempre		Siempre	
	Nunca		Nunca		Nunca		Nunca	
¿Le han impedido estas molestias realizar su trabajo?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	0	7	0	7	0	7	0	7
¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	0	7	0	7	0	7	0	7
¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	4	1	4	1	1	4	3	2
¿usted porque cree que sufre molestias ? (puesto de trabajo)	5							
Sin molestias	2							

En la **figura 28** se representan las molestias y dolores que sufre el personal de gestión de talento humano, los problemas del cuello y los hombros son los más comunes con un 57% del personal del personal encuestado. Los problemas que tiene el personal pueden derivar en lesiones con el tiempo si es que no se toman en cuenta.

Figura 28. Molestias y dolores

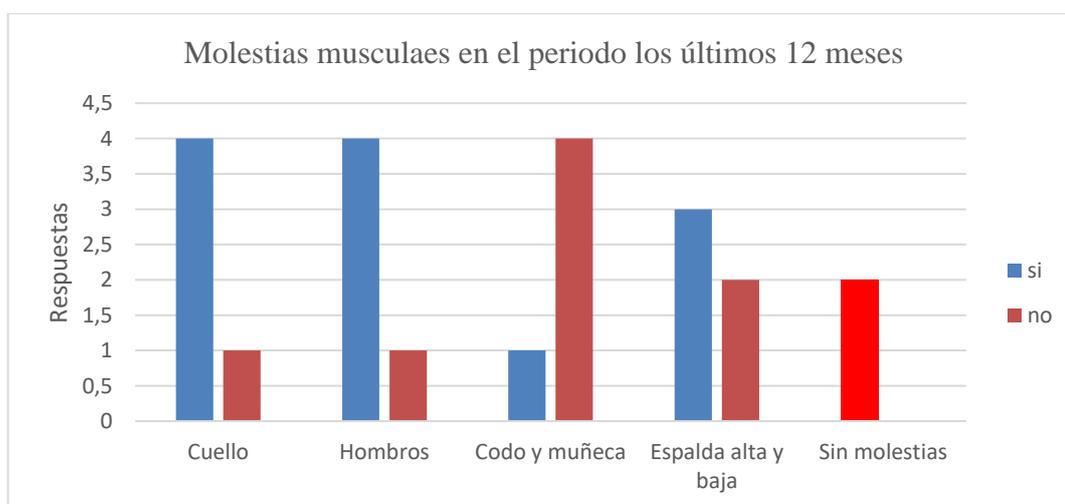


Fuente: Autor

Los trabajadores reportan que en el último año han tenido dolencias y lo más importante es que estas dolencias aún se mantienen al momento que se realizó esta investigación, las dolencias son bastante latentes y los resultados del cuestionario nos da como resultado que son debido al trabajo.

Las 2 personas que no tienen ningún tipo de dolencia son las del departamento medico es muy posible que debido a su trabajo de estar en constante movimiento no reporten dolencias ya que en el tiempo que no están en el puesto de oficina realizaran pausas activas y estiramientos.

Figura 29. Molestias musculares en el periodo de los últimos 12 meses

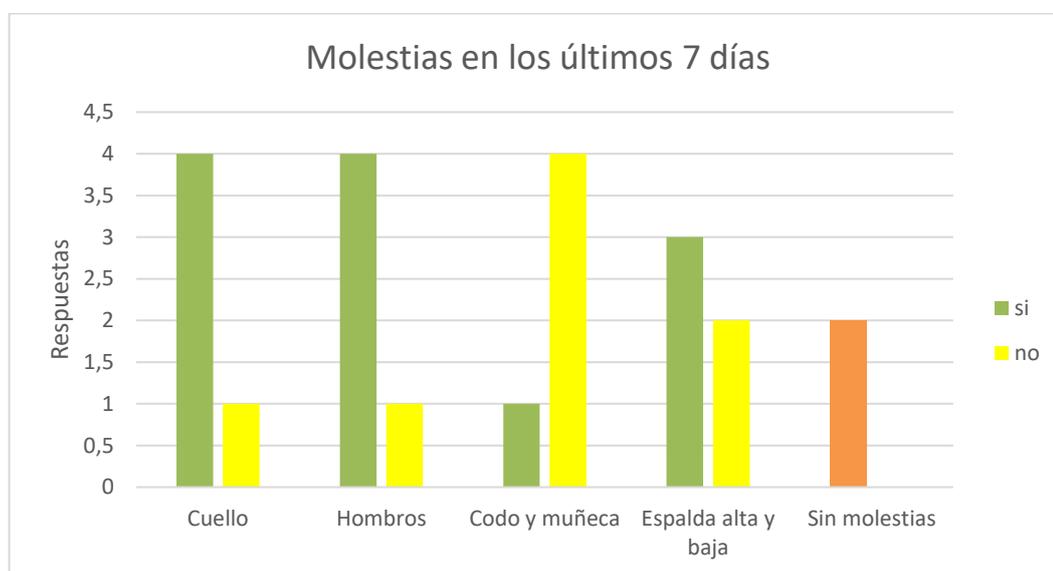


Fuente: Autor

En la **figura 30** más de la mitad del personal nos dio a conocer que tenían molestias presentes en los últimos 7 días, esto nos indica que, si las molestias siguen siendo muy frecuentes y de manera muy constante, esto podría afectar al desempeño del trabajador y poner en riesgo su salud física.

Los trabajadores presentan dolencias en algunas partes de su cuerpo, pero 2 trabajadores aun no reportan ningún tipo de dolencia y es cuestión de tiempo que las padezcan como sus otros compañeros.

Figura 30. Molestias en los últimos 7 días



Fuente: Autor

4.7 ESTÁNDARES ERGONÓMICOS PARA TRABAJOS DE OFICINA

Todo el personal de GTH se divide en 2 oficinas la principal que tiene el nombre de GTH y el departamento médico, en la oficina de GTH el director técnico de gestión de talento humano tiene escritorio, silla diferente y el técnico de UNISSMA de sede tiene una silla diferente, el resto de trabajadores tienen las mismas sillas y escritorios haciendo excepción en 2 escritorios que tienen una placa en la parte de abajo reduciendo la profundidad libre debajo de la mesa.

Tabla 26. Dimensiones y características de la silla, silla 3

Características de la silla modelo 1	
	
Dimensiones que tiene la silla	Cumple con las normas
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 380 y 500 mm	Si
Anchura del asiento: 550 mm	No
Profundidad del asiento: 550 mm	No
Silla con respaldo alto	
La silla tiene que tener una regulación de 15°.	Si
Anchura estándar del respaldo: 460 mm	No
Altura estándar del respaldo: 530 mm	No
El respaldo tiene que tener regulación de altura	No
Reposabrazos	Regulables
Margen de distancia entre reposabrazos 460 mm	Si
Anchura estándar del reposabrazos 140 mm	Si
Longitud estándar del reposabrazos 270 mm	Si
Existencia de soporte lumbar	Si

Tabla 27. Dimensiones y características del escritorio, escritorio 1

Características del escritorio 1	
	
Dimensiones que tiene el escritorio	Cumple con las normas
Altura del escritorio: 720 mm.	Si
Profundidad útil del escritorio: 600 mm.	Si
Anchura útil del escritorio: 1500 mm.	Si
Altura libre debajo del escritorio: 690 mm.	Si
Anchura libre debajo del escritorio: 1250 mm.	Si
Profundidad libre debajo del escritorio: 600 mm	Si
Gavetas del escritorio	
Profundidad de la gaveta: 500 mm.	No
Ancho de la gaveta: 400 mm.	No

Tabla 28. Dimensiones y características de la silla, silla 3

Características de la silla modelo 2	
	
Dimensiones que tiene la silla	Cumple con las normas
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 380 y 500 mm	Si
Anchura del asiento: 480 mm	No
Profundidad del asiento: 460 mm	No
Silla con respaldo alto	
La silla tiene que tener una regulación de 15°.	Si
Anchura estándar del respaldo: 420 mm	No
Altura estándar del respaldo: 480 mm	Si
El respaldo tiene que tener regulación de altura	No
Reposabrazos	no son ajustables
Margen de distancia entre reposabrazos 510 mm	Si
Anchura estándar del reposabrazos 80 mm	Si
Longitud estándar del reposabrazos 270 mm	Si
Existencia de soporte lumbar	Si

Tabla 29. Dimensiones y características del escritorio, escritorio 2

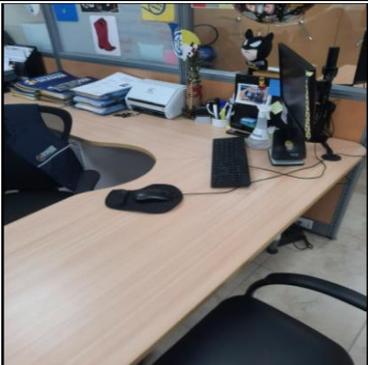
Características del escritorio 2	
	
Dimensiones que tiene el escritorio	Cumple con las normas
Altura del escritorio: 720 mm.	Si
Profundidad útil del escritorio: 600 mm.	Si
Anchura útil del escritorio: 1500 mm.	Si
Altura libre debajo del escritorio: 690 mm.	Si
Anchura libre debajo del escritorio: 1250 mm.	Si
Profundidad libre debajo del escritorio: 600 mm	Si
Gavetas del escritorio	
Profundidad de la gaveta: 500 mm.	No
Ancho de la gaveta: 400 mm.	No

Tabla 30. Dimensiones y características de la silla, silla 3

Características de la silla modelo 3	
	
Dimensiones que tiene la silla	Cumple con las normas
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 380 y 500 mm	Si
Anchura del asiento: 480 mm	No
Profundidad del asiento: 480 mm	No
Silla con respaldo alto	
La silla tiene que tener una regulación de 15°.	Si
Anchura estándar del respaldo: 450 mm	No
Altura estándar del respaldo: 700 mm	No
El respaldo tiene que tener regulación de altura	No
Reposabrazos	Ajustables
Margen de distancia entre reposabrazos 480 mm	Si
Anchura estándar del reposabrazos 90 mm	Si
Longitud estándar del reposabrazos 270 mm	Si
Existencia de soporte lumbar	Si

Tabla 31. dimensiones y características del escritorio, escritorio 3

Características del escritorio 3	
	
Dimensiones que tiene el escritorio	Cumple con las normas
Altura del escritorio: 730 mm.	No
Profundidad útil del escritorio: 800 mm.	Si
Anchura útil del escritorio: 1750 mm.	Si
Altura libre debajo del escritorio: 700 mm.	Si
Anchura libre debajo del escritorio: 1350 mm.	Si
Profundidad libre debajo del escritorio: 630 mm	Si
Gavetas del escritorio	
Profundidad de la gaveta: 550 mm.	No
Ancho de la gaveta: 400 mm.	No

Tabla 32. dimensiones y características del escritorio, escritorio 5

Características del escritorio 5	
	
Dimensiones que tiene el escritorio	Cumplimiento de la norma
Altura del escritorio: 720 mm.	Si
Profundidad útil del escritorio: 600 mm.	Si
Anchura útil del escritorio: 1500 mm.	Si
Altura libre debajo del escritorio: 690 mm.	Si
Anchura libre debajo del escritorio: 1250 mm.	Si
Profundidad libre debajo del escritorio: 480 mm	No
Gavetas del escritorio	
Profundidad de la gaveta: 500 mm.	No
Ancho de la gaveta: 400 mm.	No

Tabla 33. dimensiones y características de la silla, silla 6

Características de la silla modelo 6	
	
Dimensiones que tiene la silla	Cumplimiento de la norma
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 380 y 500 mm	Si
Anchura del asiento: 450 mm	Si
Profundidad del asiento: 500 mm	No
Silla con respaldo alto	
La silla tiene que tener una regulación de 15°.	Si
Anchura estándar del respaldo: 420 mm	No
Altura estándar del respaldo: 450 mm	Si
El respaldo tiene que tener regulación de altura	No
Reposabrazos	No son ajustables
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 450 mm	No
Anchura estándar del reposabrazos 50 mm	Si
Longitud estándar del reposabrazos 300 mm	Si
Existencia de soporte lumbar	Si

Tabla 34. dimensiones y características del escritorio, escritorio 6

Características del escritorio 6	
	
Dimensiones que tiene el escritorio	Cumplimiento de la norma
Altura del escritorio: 740 mm.	No
Profundidad útil del escritorio: 600 mm.	Si
Anchura útil del escritorio: 1500 mm.	No
Altura libre debajo del escritorio: 730 mm.	Si
Anchura libre debajo del escritorio: 1370 mm.	Si
Profundidad libre debajo del escritorio: 490 mm	No
Gavetas del escritorio:	
Profundidad de la gaveta: 550 mm.	No
Ancho de la gaveta: 110 mm.	No

4.8 RESULTADOS DE LA COMPARACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LAS DIMENSIONES DEL PUESTO DE TRABAJO CON NORMAS ESTANDARIZADAS.

Los resultados obtenidos por la comparación y verificación de las dimensiones del puesto de trabajo con las normas estandarizadas están presentes en la **tabla 31**, los resultados menos incumplidos son la altura de la mesa con 57% y profundidad libre debajo de la mesa con 43% y las cajoneras con un 0% de cumplimiento.

Las dimensiones de las sillas tienen como resultados más incumplidos son anchura con 14% y profundidad con 0%. En el respaldo la anchura con 0% y altura del respaldo regulable 0%. En apoya brazos el resultado de su regulación es del 29%.

Tabla 35. Resumen comparativo del cumplimiento de la norma propuesta

Resumen comparativo del cumplimiento de la norma propuesta.		
Dimensiones del escritorio	% de la norma cumplida	No. de unidades
Altura del escritorio: 700-720 mm.	57%	4
Profundidad del escritorio útil: > 600 mm.	100%	7
Anchura útil del escritorio: > 1400 mm.	71%	5
Altura libre debajo del escritorio: > 650 mm.	100%	7
Anchura libre debajo del escritorio: > 600 mm	100%	7
Profundidad libre debajo del escritorio: > 600 mm.	43%	3
Dimensiones para la cajonera:		
Profundidad: 800 mm.	0%	0
Ancho: 600 mm	0%	0
Medidas y dimensiones de las sillas	% la norma cumplida	No. de unidades
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 380 y 500 mm.	100%	7
Anchura del asiento entre 400 - 450 mm.	14%	1

Profundidad del asiento entre 380 y 420 mm.	0%	0
Silla con respaldo alto		
La silla tiene que tener una regulación de 15°.	100%	7
Anchura estándar del respaldar 300 - 350 mm.	0%	0
Altura estándar del respaldar 450 - 500 mm	86%	6
Altura del respaldo regulable	0%	0
Soporte lumbar	100%	7
Reposabrazos		
Distancia estándar en reposabrazos 460-520 mm	86%	6
Anchura estándar en reposabrazos > 50 mm.	100%	7
Longitud estándar en reposabrazos > 220 mm.	100%	7
Apoya brazos ajustables	29%	2

4.9 PLAN PROPUESTO PARA LA PREVENCIÓN DE LESIONES EN EL PERSONAL DE GTH

Tabla 36. Plan propuesto para la prevención de lesiones

Plan de prevención de lesiones			
Edición	Elaborado por	Revisado por	fecha
2-2022			4/2/2022
Temas a tratar			
Recomendaciones al uso del monitor.			
Recomendaciones al uso del teclado.			
Recomendaciones al uso del mouse.			
Recomendaciones al uso teléfono.			

Postura al sentarse.

Uso de laptop.

Mobiliario de la oficina.

Forma correcta de sentarse.

Ejercicios y pausas activas.

Monitor

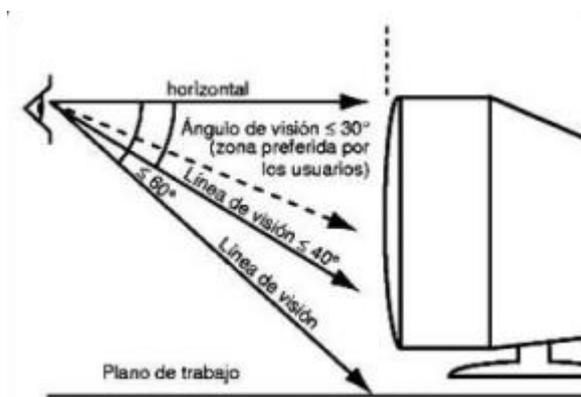
- Organizar los elementos más utilizados a lo largo de la jornada laboral de una manera óptima para un fácil acceso.
- El monitor debe estar ubicado enfrente del trabajador para virar la cabeza o realizar una inclinación de cuello o tronco inadecuada.

Figura 31. Monitor frente al trabajador



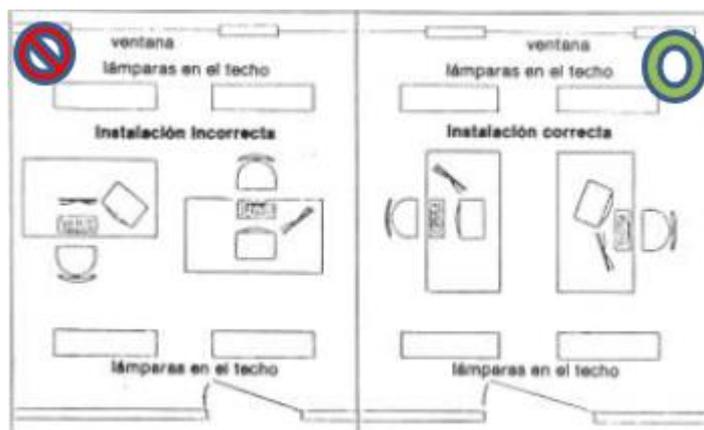
- La pantalla debe estar ubicada a un ángulo de visión de preferencia de $\leq 30^\circ$ o 60° (imagen)

Figura 32. Ángulo de visión correcto para observar el monitor



- La pantalla tiene que estar ubicada de manera perpendicular a ventanas y fuentes de luz.
- Se recomienda usar monitores de 21 pulgadas (53.34 cm) a una frecuencia de 60 Hz.
- No se recomienda colocar el monitor detrás de una ventana o fuente de luz muy grande para evitar reflejos.

Figura 33. Ubicación de puesto de trabajo respecto a fuentes de luz



- El monitor debe estar alineado hacia la altura de los ojos luego permanecer sentado de manera correcta.
- Es recomendable usar en el monitor un tamaño de letra grande.
- Recomendable tener un brazo ergonómico para regular la altura y posición del monitor si es conveniente

Atención

- Si el monitor está arriba de un CPU apoyado se tiene que retirar para que la visión esté alineada correctamente con el monitor.
- El contraste y brillo del monitor tiene que estar configurado al deseo del usuario
- El monitor si no tiene un brazo ergonómico tiene que ser regulable de altura con su base original.

Teclado

- Tener una superficie amplia en la mesa para que las muñecas estén descansando en todo momento.
- De preferencia no usar mesas que tengan su propia bandeja de teclado ya que estas impiden la posición natural de las manos.

Figura 34. Escritorio no recomendable



- Recomendable usar teclados con reposamuñecas para impedir un contacto directo con la superficie dura de la mesa.

Atención

- Evitar que el teclado este muy cerca de las orillas para evitar que las muñecas entren en contacto con los filos de la mesa.
- Evitar el uso de teclados de laptops y es recomendable conectar un teclado para facilitar la postura de las manos.

Mouse

- El mouse debe estar alineado con el teclado.
- La palma de la mano tiene que estar descansando sobre el mouse y la muñeca no tiene que estar doblada sino completamente horizontal en posición de descanso.

Figura 35. Forma correcta de sujetar el mouse



- Aumentar la sensibilidad del mouse para evitar que la muñeca haga esfuerzos innecesarios.
- Mouse con botones extras para facilitar la implementación de macros para ahorrar tiempo en tareas.
- Evitar el uso del touch pad de la laptop y conectar un mouse.
- Mantener limpio el mouse y su alfombrilla para que deslice y funcione correctamente
- Evitar que el cable del mouse este en contacto con objetos.

Teléfono

- El teléfono tiene que estar a una distancia máxima de 30cm.

Figura 36. Máxima distancia que puede estar un teléfono



- El teléfono tiene que tener opción a manos libres.

Atención

- Evitar sujetar el teléfono con el hombro y doblando el cuello.

Figura 37. Forma incorrecta de sujetar el teléfono

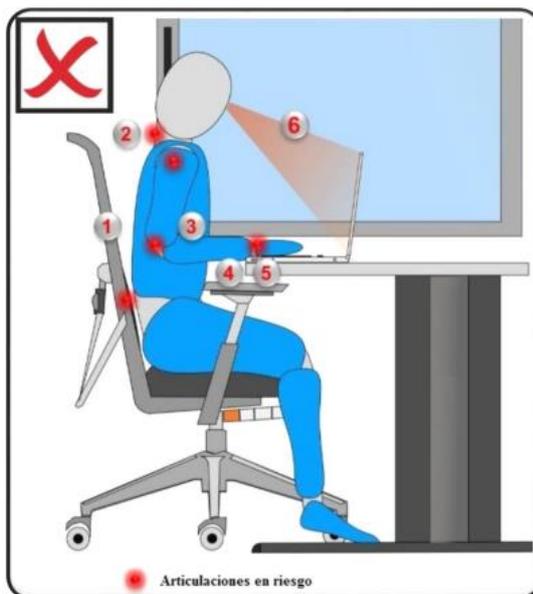


uso de laptop

Forma incorrecta.

- 1) Tener un soporte lumbar en la silla de trabajo.
- 2) Evitar bajar la cabeza para poder observar la pantalla.
- 3) Codos flexionados y en el aire.
- 4) No tener suficiente espacio para colocar las manos.
- 5) No tener periféricos como mouse y teclado.
- 6) La pantalla suele estar muy debajo de la vista y a una pequeña distancia de nuestros ojos.

Figura 38. Forma incorrecta de usar la laptop



Forma correcta de usar la laptop.

- 1) Tener un soporte lumbar.
- 2) El cuello tiene que estar recto y no estar inclinado hacia abajo.
- 3) Los hombros tienen que hacer contacto con los apoyabrazos y estar alineados hacia la mesa.
- 4) Suficiente espacio para reposar las muñecas.
- 5) Uso de periféricos como mouse y teclado.
- 6) Uso de soporte para regular la altura de la laptop para que los ojos están alineados con la pantalla.
- 7) Uso de reposapiés.

Figura 39. Forma correcta de usar la laptop



Forma correcta de sentarse

- Ajustar la altura del asiento de tal manera que los pies estén de manera natural.

Figura 40. Pies toquen el suelo



- haciendo contacto con el suelo y los brazos y antebrazos tienen que formar un ángulo de 90° cuando se esté utilizando el teclado.
- La espalda en todo momento tiene que hacer contacto con el respaldo de la silla.
- Los brazos deben estar apoyados en el reposabrazos para tenerlos en una posición cómoda y no generar esfuerzos al tenerlos siempre estirados y en el aire.
- Si los pies no están apoyados en el suelo es necesario el uso de un reposapiés.

Figura 41. Reposapiés



- El respaldo lumbar debe ser ajustable.
- Tiene que existir una distancia prudente entre el operador sentado en su silla de trabajo y la mesa para no realizar una inclinación hacia adelante.

Ejercicios y pausas activas

Rutina de cuello

Estos ejercicios propuestos te ayudaran a tener tu cuello en óptimas condiciones para evitar una futura lesión.

Flexionar la cabeza e intentar que la barbilla toque el pecho. En esta posición lentamente girar hacia tu hombro y mantener 10 segundos hacerlo de izquierda hacia derecha 3 veces.



Girar lentamente la cabeza por encima del hombro de izquierda a derecha.



Alzar el brazo y llevar el antebrazo a la altura del cache y realizar un movimiento suave hacia la izquierda hasta que sienta una tensión.



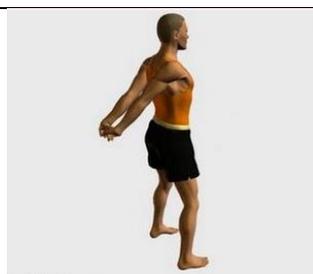
Alzar ambos brazos, entrelazar los dedos y realizar un estiramiento por 6 segundos.



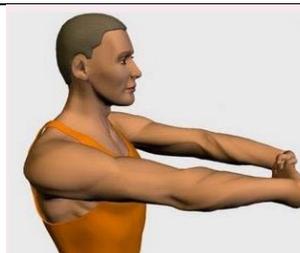
Rutina de ejercicios para la espalda

Los ejercicios propuestos ayudarán a reducir la tensión acumulada en la espalda.

Llevamos ambos brazos hacia atrás que los codos vean hacia arriba, entrelazar los dedos y subimos los hombros lentamente y al momento que se sienta un estiramiento en los hombros mantenerlo por 6 segundos.



Llevar ambos brazos hacia adelante y entrelazar los dedos y ejercer fuerza hacia adelante para realizar el estiramiento.



Este ejercicio se puede realizar de pie o sentado, con las manos entrelazadas por detrás de la cabeza por encima de la nuca. Tire de la cabeza para llevarla hacia abajo, sin mover el tronco, hasta que la barbilla toque el pecho.



Partimos de una posición erguida, flexionamos la espalda para tocarnos las puntas de los pies. Podemos flexionar ligeramente las rodillas.



Rutina para hombros

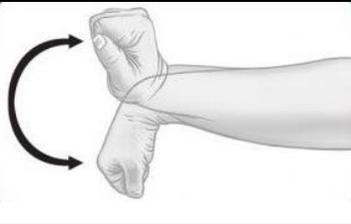
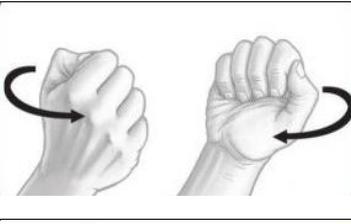
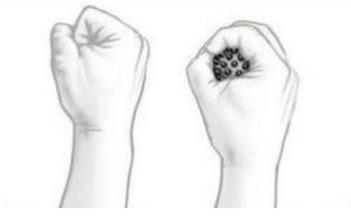
Uno de los lugares más comunes en las cuales se acumula la fatiga son los hombros

esto puede derivar en dolor, rigidez y espasmos si no se realiza algún estiramiento.

<p>Llevar tus manos hacia tus hombros y realizar movimientos circulares en simultaneo.</p>	
<p>Relajar el cuerpo y llevar los 2 hombros hacia arriba y abajo, repitiendo 5 veces.</p>	
<p>Estirar los brazos y realizar con ambos brazos al mismo tiempo movimientos circulares.</p>	
<p>Llevar tu brazo hacia atrás por encima del hombro y con tu otra mano realizar una fuerza hacia abajo y cuando sienta el estiramiento realizarlo 5 veces.</p>	
<p>Con el cuerpo relajado, realizar con los hombros círculos en adelante y luego hacia atrás.</p>	

Rutina para muñecas y manos

El trabajo de oficina puede provocar sobrecarga muscular en el antebrazo, muñecas y manos derivadas de los movimientos repetitivos.

<p>Extender el brazo hacia al frente con la palma de la mano mirando hacia arriba, doble la muñeca y apuntar con los dedos hacia el piso.</p>	
<p>Extender el brazo hacia al frente con la palma de la mano mirando hacia abajo, doble la muñeca y apuntar con los dedos hacia el piso.</p>	
<p>Con el puño cerrado realizar movimientos de arriba hacia abajo.</p>	
<p>Con el puño cerrado realizar movimientos de rotación de izquierda a derecha y viceversa.</p>	
<p>Hacer puño con una pelotita y apretar con la palma de la mano y los dedos.</p>	

Mobiliario de oficina

Las sillas y los escritorios utilizados en el trabajo son la razón de la mayor cantidad de impactos ergonómicos al momento de que los trabajadores realizan sus actividades.

A continuación, se presentan las características del mobiliario que deberían ser utilizados en las oficinas.

Silla

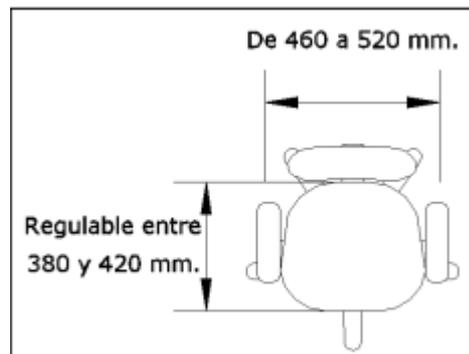
La silla de trabajo tiene que tener un mecanismo que ajuste ayude a generar en el respaldar una inclinación de 15° hacia atrás, los reposabrazos tendrán que tener una altura de 100mm como muestra la figura 42.

Figura 42. Regulaciones de silla



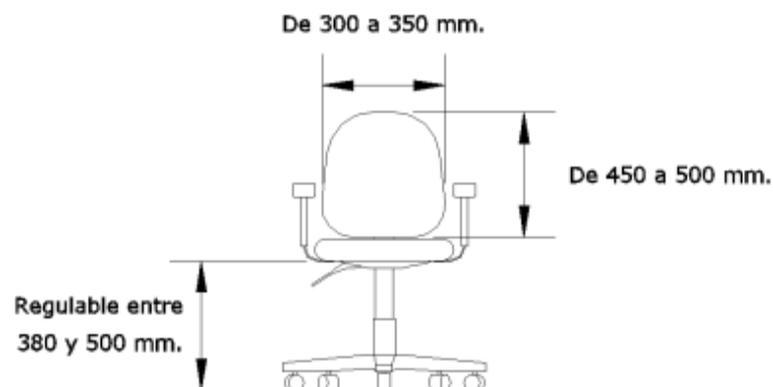
Es muy importante que el asiento tenga un regulador de profundidad y que los reposabrazos tengan una distancia entre ellos de 460mm a 520mm.

Figura 43. Medidas del asiento



La altura del asiento debe ser regulable y el respaldar del asiento debe abarcar toda la superficie de la espalda sin excederse.

Figura 44. Regulación del respaldar



Atención

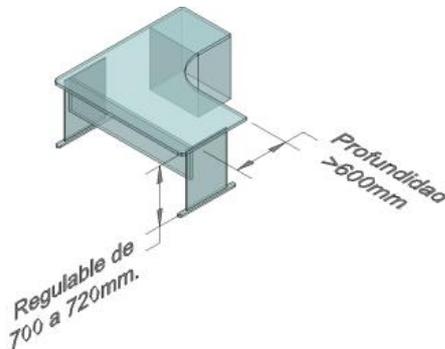
- El material del asiento y del respaldar debe ser transpirable.

- Los apoyabrazos no tienen que ser de un material duro y deben ser ajustables en altura.
- El asiento debe ser cómodo y tener suficiente superficie para las nalgas y muslos.
- no adquirir sillas con medidas grandes porque si es una persona promedio incumpliría los estándares propuestos y existiría una mala ergonomía para el trabajador.

Mesa

Las características más importantes del escritorio de trabajo serían la altura que ayuda a que nuestros brazos estén en un ángulo correcto y la profundidad que ayuda a que se tenga un espacio libre para el movimiento de las piernas. Las dimensiones se muestran en la figura 45, estas características aseguran que el trabajador tenga suficiente superficie de trabajo y espacio debajo de la mesa para desplazarse más fácilmente.

Figura 45. Dimensiones de la mesa



Atención

- Que el escritorio no tenga ningún obstáculo en la parte inferior que evite el libre movimiento.
- Los materiales de la mesa no tienen que ser conductores de calor.
- El escritorio debe ser regulable en altura.
- Debe tener canaletas para el manejo de cables.
- Tratar de evitar que el escritorio tenga colores que reflejen mucho la luz.

Elemento que se deben agregar en el espacio de trabajo

Reposapiés

- el reposapiés debe tener un material antideslizante en la zona donde los pies irán apoyados
- el reposapiés debe ser ajustado de 0° a 15°.
- Tiene que ser usado cuando los pies no toquen el piso estando sentado en la silla.

CONCLUSIONES

Luego de realizar los análisis y estudios al personal de gestión de talento humano se concluye lo siguiente:

- Los diagnósticos iniciales que se aplicaron al personal que indicaron que las dolencias más concurrentes en el personal son en el cuello, codos, muñecas hombros, espalda baja y alta. Estas dolencias están directamente relacionadas al mobiliario de la oficina y a la postura adoptada por cada uno de los trabajadores.
- La metodología ROSA nos indicó que el 43% de personal evaluado tiene una calificación mayor a 5 en la escala de riesgo indicando que tienen alto riesgo de contraer lesiones músculo esqueléticas y el otro 43% tiene una calificación de 4 en la escala de riesgo pudiendo en el futuro fácilmente subir a una calificación más alta y el 14% tiene una calificación de 3 en la escala de riesgos.
- El mayor riesgo que la metodología ROSA nos indica se encuentra en la silla y en el monitor, estos riesgos se complementan con los resultados del cuestionario de dolencias por el tipo de dolencias que tiene el personal como son en el cuello, codos, muñecas, hombros, espalda baja y alta al momento de realizar su jornada laboral.
- Los resultados por la comparación del mobiliario con las normas estándares UNE-EN 527-1:2001 y UNE-EN 1335-1:2001 que son de sillas y mesa de trabajo nos indica que ningún puesto de trabajo cumplen con el 100% las exigencias de la norma los resultados menos incumplidos son la altura de la mesa con 57% de resultado, profundidad libre debajo de la mesa con 43% y la cajonera con un 0%. En la silla de trabajo los resultados más incumplidos son la anchura con 14%, profundidad con 0%, la anchura del respaldo con 0%, la altura del respaldo regulable 0% y la regulación de los apoya brazos con un 29%.
- Se elaboro un plan que tiene como objetivo la prevención de lesiones en el personal de GTH que tiene como base recomendaciones en el uso de periféricos, pausas activas, uso de laptop y forma correcta de sentarse.
- Todo lo antes mencionado da como conclusión que existen riesgos que pueden ocasionan lesiones músculo esqueléticas, pero como tal el mobiliario que disponen los trabajadores a simple vista no está del todo crítico a nivel ergonómico, pero si necesitan tomarse medidas correctivas y recomendaciones ya que el personal tiene un promedio de edad de 36 años y el cuerpo humano a una edad mayor tiende a que las cosas le afecten más a la salud del mismo.

RECOMENDACIONES

Esta investigación plantea las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda aplicar este tipo de análisis de lesiones ergonómicas en todos los puestos de trabajo de cada departamento administrativo de la universidad politécnica Salesiana sede Guayaquil.
- Se recomienda aplicar la propuesta planteada, para mejorar las condiciones laborales y así obtener como resultado un mejor ambiente laboral sin necesidad de hacer ningún tipo de desgaste ni carga sobre el personal.
- Se recomienda para futuros investigadores que utilicen otros métodos de análisis ergonómicos ya que el método empleado en esta investigación analiza el puesto de trabajo silla, mouse, monitor, teléfono, y el cual existen métodos que se encargan de la evaluación de carga postural para así denotar el tipo de desgaste y el tipo de esfuerzo que realiza el trabajador para realizar dicha actividad.
- En un nuevo estudio sería importante que se tome en cuenta el historial clínico de cada persona para tener un estudio más minucioso a la hora de generar un plan de mejoras. Para ver si la persona a lo largo de su vida laboral no presenta continuamente ningún tipo de molestia o fatiga que le impida realizar con normalidad su actividad laboral.
- Se recomienda plantear una investigación sobre análisis ergonómicos al personal docente empleando cualquier método que se adapte a las necesidades del futuro investigador como podría ser la metodología RULA, REBA, OWAS, etc.
- Si el trabajador tiene características no estándares como gran altura, condición médica o discapacidad, se plantea proponer un puesto de trabajo ideal a medida o personalizado según la necesidad del trabajador.

BIBLIOGRAFÍA

Antecedentes históricos de la ergonomía. (n.d.). Recuperado de <https://docplayer.es/4184117-1-1-antecedentes-historicos-de-la-ergonomia-1-6-1-ergonomia-preventiva-1-6-2-ergonomia-correctiva-o-de-perfeccionamiento.html>

Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo. (2015). Los riesgos psicosociales y el estrés en el trabajo. Recuperado noviembre 24, 2021, de <https://osha.europa.eu/es/themes/psychosocial-risks-and-stress>

Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo. (2015). Los riesgos psicosociales y el estrés en el trabajo. Recuperado noviembre 24, 2021, de <https://osha.europa.eu/es/themes/psychosocial-risks-and-stress>

Alvaro, G. (2017). Premiummadrid global health care. Obtenido de <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/author/alvaro-guerrero/>

Cañas, J. J. (n.d.). ergonomía cognitiva Human Factors and Ergonomics View project AIRPORTS: Airport Improvement Research on Processes y Operations of Runway, TMA and Surface View project. Retrieved from <http://www.ugr.es/~delagado/grupo>

Casanova, M. (2020). Evaluación ergonómica en trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos (pvd), empresa ois telecomunicaciones (tesis de posgrado). universidad ecci, Colombia . obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/791/evaluaci%20ergon%20mica%20en%20trabajadores%20que%20utilizan%20pantallas%20de%20visualizaci%20de%20datos%20%28pvd%29%20c%20empresa%20ois%20telecomunicaciones.pdf?sequence=1&isallowed>

CENEA. (2021). Cenea la ergonomía laboral del s. XXI. Obtenido de <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>

Cinfasalud. (2020). ¿Por qué a veces se me duerme una zona del cuerpo? Obtenido de Cinfasalud: <https://cinfasalud.cinfa.com/p/parestesia/#:~:text=La%20parestesia%20es%20un%20tra%20storno,en%20cualquier%20parte%20del%20cuerpo.>

Cortés, J. (2015). Seguridad e higiene en el trabajo (10 ed). México: Tébar Flores, S.L.

Cristian Alex Padilla Sudario. (2015). Evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de acindec s.a. y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular. Retrieved from <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1323/1/Evaluaci%C3%B3n%20del%20riesgo%20ergon%C3%B3mico%20en%20los%20trabajadores%20de%20ACINDEC%20S.A%20y%20planteamiento%20de%20una%20propuesta%20de%20control%20para%20mitigar%20enfermedades%20de%20origen%20osteomuscular.pdf>

Padilla, C. (2015). Evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de acindec s.a. y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular. Recuperado de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1323/1/Evaluaci%C3%B3n%20del%20riesgo%20ergon%C3%B3mico%20en%20los%20trabajadores%20de%20ACINDEC%20S.A%20y%20planteamiento%20de%20una%20propuesta%20de%20control%20para%20mitigar%20enfermedades%20de%20origen%20osteomuscular.pdf>

Yedra, D. (2014). los riesgos químicos producidos por compuestos orgánicos volátiles en la zona de abastecimiento de combustible del grupo aéreo n° 44 Pastaza, y su efecto en la salud de los trabajadores del aeropuerto río Amazonas de Shell. Ambato. Recuperado de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8094/1/Tesis_t913mshi.pdf

Díaz, C. (2010). Actividad Laboral y Carga Mental de Trabajo. Ciencia y trabajo, 12(36). Obtenido de https://www.u-cursos.cl/facso/2011/1/PSI-EC/1/material_docente/bajar?id_material=574205

Escobar, D., y Vargas, R. (2017). riesgos laborales en profesionales de enfermería del hospital regional Zacarias Correa Valdivia de Huancavelica.

Espada, L. (2019). El entorno de trabajo, factor de éxito en las empresas. Obtenido de <http://www.rrhhdigital.com/editorial/138359/El-entorno-de-trabajo-factor-de-exito-en-las-empresas>

Fox, S. I. (2017). Fisiología humana, 14e. Mexico: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S. A. de C. V.

Fundación laboral de la Construcción. (2019). Las Lesiones Musculoesqueléticas. Obtenido de https://www.construmatica.com/construpedia/Las_Lesiones_Musculoesquel%C3%A9ticas

Gattoronchieri, V. (2016). La postura correcta. De Vecchi, S.A.

Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. (n.d.). Evaluación de riesgos laborales.

Juan Antonio Calderón Muñoz. (2016). Identificación y evaluación de riesgos laborales para el área de producción de la empresa Robot S.A e implementación de mejoras. Recuperado de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/5973>

Leirós, L. I. (2009). Historia de la Ergonomía, o de cómo la Ciencia del Trabajo se basa en verdades tomadas de la Psicología*, 30, 33–53.

Lema, Á. (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. Recuperado de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24027/1/Tesis_t1171si.pdf

Mas, J. A. (2015). Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Obtenido de Ergonautas: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Medical assistant. (2020). Ergonomía ocupacional: ¿qué es y cuál es su propósito? Obtenido de

medical assistant: <https://ma.com.pe/ergonomia-ocupacional-que-es-y-cual-es-su-proposito>

Ministerio de salud Gobierno de Chile. (2016). Guía de ergonomía. Identificación y control de factores de riesgos en el trabajo de oficina y el uso de computadoras. Instituto de salud pública. Obtenido de <https://www.ispch.cl/sites/default/files/D031-PR-500-02-001%20Guia%20ergonomia%20trabajo%20oficina%20uso%20PC.pdf>.

Moreno, M. (2016). Ergonomía en la Práctica odontológica. Revisión de la literatura. revistas, 9(2), 106-117. Obtenido de <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio/article/view/7685>

Mullo, A. (2015). Análisis ergonómico biomecánico del puesto de trabajo en médicos, obstétrices y psicólogos del distrito de salud 17D07 del ministerio de salud pública y propuesta de medidas de control (tesis de posgrado). Universidad Internacional SEK, Ecuador.

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

Organización Mundial de la Salud. (2020). ¿Qué es la salud laboral? Obtenido de saludlaboralydiscapacidad: <https://saludlaboralydiscapacidad.org/salud-laboral/que-es/>

Preventionworld. (2018). Ergonomia Y feng Shui Diseño de un puesto de trabajo. La revista delprevencionista, 81.

Ricardo Alexis Sánchez Andrade. (2017). propuesta de una guía de prevención de riesgos biológicos en el centro médico ambulatorio metroambulat s.a. de la ciudad de Quito. Recuperado de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2667/11/TESIS%20MSSO%20RICARDO%20S%C3%81NCHEZ.pdf>

Sacyl. (2020). Anatomía del aparato locomotor. Obtenido de Saludcastillayleon: <https://www.saludcastillayleon.es/AulaPacientes/es/guia-dolor/anatomia-aparato-locomotor>

Suárez, J.-Escudero, m. C.-J.-m.-S.-m.-G. (2020). Enseñar y aprender anatomía. Modelos pedagógicos, historia, presente y tendencias. Medellín (Colombia): Acta Medica Colombiana.

U.S. National Library of Medicine. (2020). Heridas y lesiones. Obtenido de medlineplus: <https://medlineplus.gov/spanish/woundsandinjuries.html>

Universidad Nacional de La Plata. (2018). Riesgos Físicos, Mecánicos, Químicos y Biológicos. Retrieved November 24, 2021, from https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-fisicos-mecanicos-quimicos-y-biologicos-8676

Vallejo, J. (2020). Evaluación ergonómica mediante el método rosa en docentes con teletrabajo de la uteq, 2020. Los Ríos. Retrieved from <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/5956/1/T-UTEQ-0062.pdf>

**ANEXOS 1: EVALUACIÓN ERGONÓMICA DEL ASISTENTE DE
DESARROLLO HUMANO**

Figura 46. Evaluación ergonómica del asistente de desarrollo humano

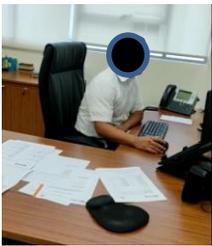
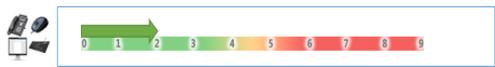
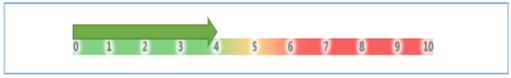
EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)		
Cargo:	Director técnico de gestión de talento humano	
Valoración de la silla		
		
Asiento	puntos	puntuación del asiento
Puntuación de la altura del asiento	1	3
Puntuación de la profundidad del asiento	2	
Reposabrazos y respaldo	puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo
Puntuación del reposabrazos	3	4
Puntuación del respaldo	1	
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla
		4
Valoración de la Pantalla y los Periféricos		
		
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla
Puntuación	1	2
Duración	1	
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono
Puntuación	3	2
Duración	-1	
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse
Puntuación	2	2
Duración	0	
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación	1	1
Duración	0	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
		2
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		4
Nivel de riesgo	Riesgo	Actuación
1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.

Figura 47. Evaluación ergonómica de la auxiliar de DT GTH

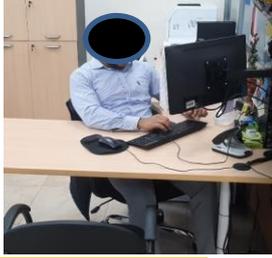
EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)		
Cargo:	Asistente de desarrollo humano	
Valoración de la silla		
		
Asiento	puntos	puntuación del asiento
Puntuación de la altura del asiento	1	3
Puntuación de la profundidad del asiento	2	
Reposabrazos y respaldo	puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo
Puntuación del reposabrazos	4	5
Puntuación del respaldo	1	
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla
		4
Valoración de la Pantalla y los Periféricos		
		
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla
Puntuación	3	3
Duración	0	
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono
Puntuación	3	2
Duración	-1	
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse
Puntuación	2	2
Duración	0	
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación	2	2
Duración	0	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
		3
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		4
Nivel de riesgo	Riesgo	Actuación
1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.

Figura 48. Evaluación ergonómica de la asistente de nómina

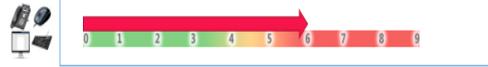
EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)		
Cargo:	Auxiliar de DT GTH	
Valoración de la silla		
		
Asiento	puntos	puntuación del asiento
Puntuación de la altura del asiento	2	5
Puntuación de la profundidad del asiento	3	
Reposabrazos y respaldo	puntos	Puntuación del
Puntuación del reposabrazos	4	Reposabrazos y Respaldo
Puntuación del respaldo	2	
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla
		6
Valoración de la Pantalla y los Periféricos		
		
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla
Puntuación	4	5
Duración	1	
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono
Puntuación	3	2
Duración	-1	
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse
Puntuación	2	3
Duración	1	
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación	4	5
Duración	1	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
		6
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		6
Nivel de riesgo	Riesgo	Actuación
3	Muy alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.

Figura 49. Evaluación ergonómica al asistente de nómina

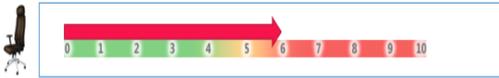
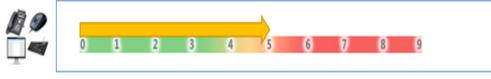
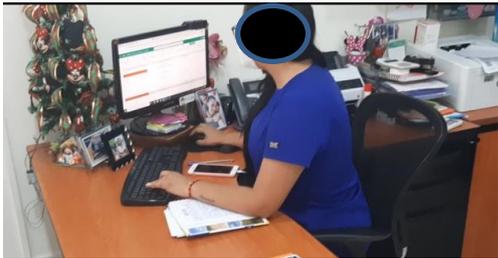
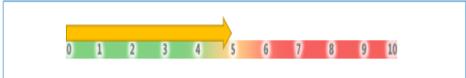
EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)		
Cargo:	Asistente de nómina	
Valoración de la silla		
		
Asiento	puntos	puntuación del asiento
Puntuación de la altura del asiento	3	6
Puntuación de la profundidad del asiento	3	
Reposabrazos y respaldo	puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo
Puntuación del reposabrazos	4	5
Puntuación del respaldo	1	
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla
		6
Valoración de la Pantalla y los Periféricos		
		
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla
Puntuación	3	4
Duración	1	
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono
Puntuación	3	2
Duración	-1	
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse
Puntuación	2	3
Duración	1	
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación	3	4
Duración	1	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
		5
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		6
Nivel de riesgo	Riesgo	Actuación
3	Muy alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.

Figura 50. Evaluación ergonómica del técnico de UNISSMA de sede

EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)		
Cargo:	Técnico de UNISSMA de sede	
Valoración de la silla		
		
Asiento	puntos	puntuación del asiento
Puntuación de la altura del asiento	1	3
Puntuación de la profundidad del asiento	2	
Reposabrazos y respaldo	puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo
Puntuación del reposabrazos	2	4
Puntuación del respaldo	2	
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla
		3
Valoración de la Pantalla y los Periféricos		
		
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla
Puntuación	3	3
Duración	0	
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono
Puntuación	3	2
Duración	-1	
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse
Puntuación	2	2
Duración	0	
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación	3	3
Duración	0	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
		3
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		3
Nivel de riesgo	Riesgo	Actuación
1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto

Figura 51. Evaluación ergonómica a la auxiliar de enfermería

EVALUACIÓN RÁPIDA DE ESFUERZO PARA OFICINAS (ROSA Rapid Office Strain Assessment)		
Cargo:	Auxiliar de enfermería	
Valoración de la silla		
		
Asiento	puntos	puntuación del asiento
Puntuación de la altura del asiento	1	3
Puntuación de la profundidad del asiento	2	
Reposabrazos y respaldo	puntos	Puntuación del Reposabrazos y Respaldo
Puntuación del reposabrazos	4	5
Puntuación del respaldo	1	
Puntuación de la silla		Puntuación de la silla
		5
Valoración de la Pantalla y los Periféricos		
		
Pantalla	Puntos	Puntuación de la Pantalla
Puntuación	1	2
Duración	1	
Teléfono	Puntos	Puntuación del teléfono
Puntuación	3	2
Duración	-1	
Mouse	Puntos	Puntuación del mouse
Puntuación	1	2
Duración	1	
Teclado	Puntos	Puntuación del teclado
Puntuación	1	2
Duración	1	
Puntuación de la pantalla y los periféricos		Puntuación de la pantalla y los periféricos
		2
Puntuación final, riesgo y nivel de actuación		Puntuación ROSA
		5
Nivel de riesgo	Riesgo	Actuación
2	Alto	Es necesaria la actuación

**ANEXOS 2: COMPARACIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO CON NORMAS
ESTÁNDAR**

Tabla 37. Dimensiones y características de la silla, silla 4

Características de la silla modelo 4	
	
Dimensiones que tiene la silla	Cumplimiento de la norma
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 380 y 500 mm	Si
Anchura del asiento: 480 mm	No
Profundidad del asiento: 460 mm	No
Silla con respaldo alto	
La silla tiene que tener una regulación de 15°.	Si
Anchura estándar del respaldo: 420 mm	No
Altura estándar del respaldo: 480 mm	Si
El respaldo tiene que tener regulación de altura	No
Reposabrazos	No son ajustables
Margen de distancia entre reposabrazos 510 mm	Si
Anchura estándar del reposabrazos 80 mm	Si
Longitud estándar del reposabrazos 270 mm	Si
Existencia de soporte lumbar	Si

Tabla 38. Características de escritorio utilizado, modelo 4

Características del escritorio 4	
	
Dimensiones que tiene el escritorio	Cumple con las normas
Altura del escritorio: 720 mm.	Si
Profundidad útil del escritorio: 600 mm.	Si
Anchura útil del escritorio: 600 mm.	Si
Altura libre debajo del escritorio: 1500 mm.	Si
Anchura libre debajo del escritorio: 690 mm.	Si
Profundidad libre debajo del escritorio: 1250 mm.	No
Gavetas del escritorio	
Profundidad de la gaveta: 500 mm.	No
Ancho de la gaveta: 400 mm.	No

Tabla 39. Dimensiones y características de la silla, silla 4

Características de la silla modelo 4	
	
Dimensiones que tiene la silla	Cumple con las normas
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 380 y 500 mm	Si
Anchura del asiento: 480 mm	No
Profundidad del asiento: 460 mm	No
Silla con respaldo alto	
La silla tiene que tener una regulación de 15°.	Si
Anchura estándar del respaldo: 420 mm	No
Altura estándar del respaldo: 480 mm	Si
El respaldo tiene que tener regulación de altura	No
Reposabrazos	No son ajustables
Margen de distancia entre reposabrazos 510 mm	Si
Anchura estándar del reposabrazos 80 mm	Si
Longitud estándar del reposabrazos 270 mm	Si
Existencia de soporte lumbar	si

Tabla 40. Dimensiones y características de la silla, silla 7

Características de la silla modelo 7	
	
Dimensiones que tiene la silla	Cumple con las normas
Margen de ajuste regulable de altura de la silla 380 y 500 mm	Si
Anchura del asiento: 480 mm	No
Profundidad del asiento: 460 mm	No
Silla con respaldo alto	
La silla tiene que tener una regulación de 15°.	Si
Anchura estándar del respaldo: 420 mm	No
Altura estándar del respaldo: 480 mm	Si
El respaldo tiene que tener regulación de altura	No
Reposabrazos	No son ajustables
Margen de distancia entre reposabrazos 510 mm	Si
Anchura estándar del reposabrazos 80 mm	Si
Longitud estándar del reposabrazos 270 mm	Si
Existencia de soporte lumbar	Si

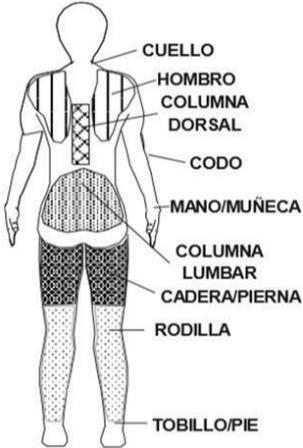
Tabla 41. Características de escritorio utilizado, modelo 7

Características del escritorio 7	
	
Dimensiones que tiene el escritorio	Cumplimiento de la norma
Altura del escritorio: 740 mm.	No
Profundidad útil del escritorio: 600 mm.	Si
Anchura útil del escritorio: 1500 mm.	No
Altura libre debajo del escritorio: 730 mm.	Si
Anchura libre debajo del escritorio: 1370 mm.	Si
Profundidad libre debajo del escritorio: 490 mm	No
Gavetas del escritorio:	
Profundidad de la gaveta: 550 mm.	No
Ancho de la gaveta: 110 mm.	No

ANEXO 3: CUESTIONARIO NORDICO

Tabla 42. Cuestionario Nórdico

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN				
Fecha consulta: _____	Sexo: F___ M___	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja? Horas: _____				
PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR				
Para ser respondido por todos				
¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:				
Cuello	No	Si		
Hombro	No	Si	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Codo	No	Si	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Muñeca	No	Si	Izq. <input type="checkbox"/>	Der. <input type="checkbox"/>
Espalda alta (región dorsal)	No	Si		
Espalda baja (región lumbar)	No	Si		
Una o ambas caderas / piernas	No	Si		
Una o ambas rodillas	No	Si		
Uno o ambos tobillos / pies	No	Si		



PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR	
Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses	
¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?	¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
Cuello No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Hombro No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Codo No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Muñeca No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Espalda alta (dorsal) No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Espalda baja (lumbar) No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Una o ambas caderas/ piernas No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Una o ambas rodillas No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
uno o ambos tobillos/ pies No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------	-----------------------------

CUELLO	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en el cuello (molestias, dolor o discomfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en el cuello?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en el cuello?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas en el cuello le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses?	No Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? No Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> b) ¿Actividad de ocio?
6. ¿Cuál es el tiempo total de los problemas de cuello que le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en el cuello durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

8. ¿Ha tenido problemas de cuello en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
--	---

HOMBROS	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en los hombros(molestias, dolor o discomfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en los hombros ?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en los hombros ?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en los hombros los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas en los hombros le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> No Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1-7 días <input type="checkbox"/> 8-30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en los hombros durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas en los hombros en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

**ANEXO 4: CARTA DE INICIO Y FINALIZACIÓN DEL PROYECTO
TÉCNICO**

Guayaquil, 28 de junio del 2021

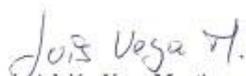
Estimado Dr. Raúl Álvarez Gualé,
Vicerrector Sede Guayaquil
Universidad Politécnica Salesiana.

Reciba un cordial saludo y deseándole bienestar y éxitos en su ilustre cargo como vicerrector de nuestra querida Universidad Politécnica Salesiana, así como también fue por tantos años nuestro apreciado Director de Carrera.

Yo Luis Adrián Vega Martínez, con cedula de identidad 0924333180, estudiante del 9no semestre de la carrera Ingeniería Industrial, la cual me encuentro cursando la materia trabajo de titulación I grupo 2, con el docente Dr. Fabricio Freire Moran, le solicito su ayuda y aprobación para realizar mi Proyecto Técnico: "ERGONOMIA Y PREVENCIÓN DE LESIONES EN EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE GTH DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA", y poder ejecutarlo en nuestra Alma Mater.

Agradezco su atención señor vicerrector, quedo de usted.

Atentamente,


Luis Adrián Vega Martínez




28/06/2021
11 54

Guayaquil 26 de Agosto del 2021

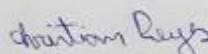
Estimado Dr. Raúl Álvarez Guale
Vicerrector sede Guayaquil
Universidad Politécnica Salesiana

Reciba un cordial saludo y deseándole bienestar y éxito en su prestigioso cargo que desempeña como rector de nuestra ilustre Universidad Politécnica Salesiana.

Yo Christian Benjamin Reyes Garcia, con cedula de identidad 0952387249, estudiante de 9no semestre de la carrera de Ingeniería Industrial, la cual me encuentro tomando la asignatura de Trabajo de Titulación 1 correspondiente al grupo 2, cuyo cátedro es el DR. Fabricio Freire Moran le solicité su ayuda para la aprobación para realizar el trabajo de Proyecto Técnico con mi compañero Luis Adrián Vega Martínez motivo que el docente nos solicitó que por petición de los directivo se ha dispuesto que los trabajos sean realizado entre grupos de dos estudiante por lo cual me encuentro escribiendo esta carta de petición para que me permita el ingreso y realizar el trabajo de titulación **"ERGONOMIA Y PREVENCIÓN DE LESIONES EN EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE GTH DE LA UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA"** y poder ejecutarlo en nuestra ilustre Universidad Politécnica Salesiana.

Agradezco por su atención prestada como máxima autoridad de Universidad Politécnica Salesiana.

Atentamente,


Christian Benjamin Reyes Garcia
0952387249



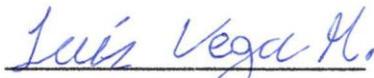
Estimado Dr. Raúl Álvarez Guale,
Vicerrector Sede Guayaquil
Universidad Politécnica Salesiana.

Reciba un cordial saludo.

Nosotros, Luis Adrián Vega Martínez con documento de identificación N° 0924333180 y Christian Benjamín Reyes García con documento de identificación N° 0952387249, estudiante del 10mo semestre de la carrera Ingeniería Industrial, la materia trabajo de titulación 2 grupo 8, con la docente Ing. Fabiola Terán Alvarado Msc., es de parte de la universidad, confirmando que el proyecto titulado " prevención de lesiones y ergonomía implementando el método rosa dirigido al personal de gestión de talento humano de la universidad politécnica salesiana sede guayaquil" ha sido realizado y están conformes con el resultado obtenido .

Agradezco su atención señor vicerrector, quedo de usted.

Atentamente,


Luis Adrian Vega Martínez

CI: 0924333180


Christian Benjamín Reyes García

CI: 0952387249




08/05/2022