

**Guía de recomendaciones para la prevención de desórdenes musculo esqueléticos en  
puestos de trabajo para el personal administrativo de la corporación educativa nacional**

Cristhian David Rojas Chacón

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Funza (Cundinamarca)

Programa Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo

28 de mayo de 2021

**Guía de recomendaciones para la prevención de desórdenes musculo esqueléticos en  
puestos de trabajo para el personal administrativo de la corporación educativa nacional**

Cristhian David Rojas Chacón

Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Administrador en  
Salud Ocupacional

Asesor(a)

Andrea Cecilia Sanabria Escamilla

Fisioterapeuta especialista en gerencia en salud ocupacional

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Cundinamarca

Sede Funza (Cundinamarca)

Programa Administración en Salud Ocupacional

28 de mayo de 2021

## Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia por su amor y apoyo incondicional, a mis seres queridos que desde el cielo me guían y cuidan, en especial a mi abuelo que me demostró la importancia de día a día trabajar con disciplina, a mis compañeras de carrera, a cada uno de los docentes que con su noble labor contribuyeron a mi formación profesional, a mí que con gran esfuerzo y perseverancia hoy cumpla una meta profesional y gran sueño, por ultimo a Corporación Educativa Nacional (C.E.N.) a quien agradezco por brindarme su recurso más valioso para desarrollar este proyecto su personal, gracias a cada uno de ellos.

## Hoja de Aprobación

	<b>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS</b> <b>RECTORÍA CUNDINAMARCA</b> <b>FORMATO 6: SOLICITUD FECHA DE SUSTENTACIÓN</b> <b>Periodo 2021-1</b>
---	---

### FORMATO SOLICITUD FECHA DE SUSTENTACIÓN

Madrid, 05 de mayo de 2021

Señores

**COMITÉ EVALUADOR DE TRABAJOS DE GRADO**

Programa: Administración salud ocupacional Distancia- ASOD

Corporación Universitaria Minuto de Dios

UNIMINUTO – Centro Regional Madrid

Referencia: SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

**“Recomendaciones para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en puestos de trabajo para el personal administrativo de la Corporación Educativa Nacional”**

De acuerdo con el cronograma de actividades presentado en la propuesta y aprobado por el Comité, participo al Comité evaluador la finalización del proyecto de grado titulado: **“Recomendaciones para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en puestos de trabajo para el personal administrativo de la Corporación Educativa Nacional”** elaborado por el estudiante **Crsthian David Rojas Chacón** ID 574497, del cual me desempeñé como Director y asesor del Proyecto, con el propósito de que los autores puedan aspirar al título de **Administrador En Salud Ocupacional**; de igual forma solicito se programe la fecha de sustentación de la misma, para lo cual se anexa una (1) copia al correo electrónico del Coordinador del programa del documento final.

Agradezco la atención prestada,



ANDREA CECILIA SANABRIA  
ESCAMILLA  
Director Proyecto Grado



CRISTHIAN DAVID ROJAS  
CHACON  
Estudiante 1

## Agradecimientos

Por su labor a todos los docentes que a través de un aula o una video llamada, pese a las adversidades que a nivel mundial y nacional nos impidieron poder reunirnos nuevamente en un espacio para la formación académica, desarrollaron estrategias que permitieron compartir sus conocimientos y experiencia, que contribuyeron a mi formación profesional, gracias profesores, gracias Uniminuto.

Agradecimiento especial a la docente Andrea Cecilia Sanabria Escamilla gracias por su acompañamiento y profesionalismo, de esta forma contribuyo al desarrollo de este proyecto.

## Contenido

Dedicatoria.....	I
Hoja de aprobación.....	II
Agradecimientos.....	III
Contenido .....	IV
Lista de tablas.....	VI
Lista de figuras.....	VII
Lista de anexos.....	VIII
Resumen.....	IX
Abstract.....	X
Introducción .....	1
1. Planteamiento del problema.....	2
1.1. Pregunta problema.....	3
2. Justificación.....	4
3. Objetivo general.....	6
3.1. Objetivos específicos.....	6
4. Marco Referencia.....	7
4.1. Marco Institucional.....	7
4.2. Marco Contextual.....	8
4.2.1. Características de la organización.....	8
4.2.2. Sedes.....	10
4.2.3. Características del personal objeto.....	12

4.2.3.1. Áreas administrativas de C.E.N. donde se enfoca el estudio.....	13
4.3. Marco teórico.....	14
4.4. Marco conceptual.....	17
4.5. Estado del arte.....	20
4.5.1. Impacto de los desórdenes musculo esqueléticos (D.M.E.) en calidad de la vida de los trabajadores.....	24
4.6. Marco legal.....	26
5. Metodología.....	28
5.1. Tipo de investigación.....	28
5.2. Instrumentos.....	29
5.3. Variables e indicadores.....	31
5.4. Procesos y procedimientos.....	32
6. Análisis y discusión de resultados.....	35
6.1. Implementación del Método Rosa.....	35
6.2. Análisis matriz de Morbilidad y perfil sociodemográfico.....	53
7. Conclusiones.....	58
8. Recomendaciones.....	60
8.1. Generales.....	60
8.2. Específicas.....	61
8.3. Técnicas.....	63

<b>Referencias.....</b>	<b>68</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>73</b>

## Lista de tablas

Tabla 1. Trabajadores administrativos C.E.N.

Tabla 2. Trabajadores Atención estudiantil por Sede

Tabla 3: Riesgo y Niveles de Actuación ROSA.

Tabla 4. Indicadores, autoría propia.

Tabla 5. Cronograma de actividades

Tabla 6. Procedimiento para la implementación del método ROSA.

Tabla 7. Puntuación de la silla Método ROSA

Tabla 8. Puntuación de la Pantalla Método ROSA

Tabla 9. Puntuación del Teléfono Método ROSA

Tabla 10. Resultado Tabla B Método ROSA pantalla y teléfono

Tabla 11. Puntuación del Mouse Método ROSA

Tabla 12. Puntuación del Teclado Método ROSA

Tabla 13. Resultado Tabla C del Método ROSA teclado y mouse

Tabla 14. Resultado Tabla D del método ROSA.

Tabla 15. Resultado Tabla E del método ROSA y Riesgo y nivel de actuación

Tabla 16. Resultado del método ROSA en personal administrativo

## Lista de figuras

*Figura 1:* Organigrama C.E.N.

*Figura 2:* Sede Alcázares

*Figura 3:* Sede Claustro

*Figura 4.* Sede Funza.

*Figura 5.* Método ROSA Tabla 1: Riesgo y Niveles de Actuación.

*Figura 6.* Método ROSA Tabla 2: Puntuación de la Altura del Asiento.

*Figura 7.* Altura del asiento.

*Figura 8.* Método ROSA Tabla 3: Puntuación de la Profundidad del Asiento.

*Figura 9.* Profundidad del asiento.

*Figura 10.* Método ROSA Tabla 4: Puntuación de los Reposabrazos.

*Figura 11.* Análisis de reposabrazos.

*Figura 12.* Método ROSA Tabla 5: Puntuación del Respaldo.

*Figura 13.* Análisis de respaldo de la silla.

*Figura 14.* Método ROSA Tabla 6: Tabla A.

*Figura 15.* Método ROSA Tabla 7: Puntuación del tiempo de uso.

*Figura 16.* Método ROSA Tabla 8: Puntuación de la Pantalla.

*Figura 17.* Características de la pantalla

*Figura 18.* Método ROSA Tabla 9: Puntuación del Teléfono.

*Figura 19.* Características del teléfono

*Figura 20.* Método ROSA Tabla 10: Tabla B.

*Figura 21.* Método ROSA Tabla 11: Puntuación del Mouse.

*Figura 22.* Posición del Mouse.

- Figura 23.* Método ROSA Tabla 12: Puntuación del Teclado.
- Figura 24.* Análisis de teclado.
- Figura 25.* Método ROSA Tabla 13: Tabla C.
- Figura 26.* Método ROSA Tabla 14: Tabla D.
- Figura 27.* Método ROSA Tabla 15: Tabla E.
- Figura 28.* Resultado Método ROSA Tabla 1: Riesgo y Niveles de Actuación.
- Figura 29.* Genero de los funcionarios
- Figura 30.* Edad de los funcionarios
- Figura 31.* Índice de masa corporal de los funcionarios
- Figura 32.* Edad de los funcionarios
- Figura 33.* Consumo de sustancias de los funcionarios
- Figura 34.* Frecuencia de pausas activas
- Figura 35.* Calificación de la postura adoptada
- Figura 36.* Ubicación del dolor presente en los funcionarios
- Figura 37.* Momento de presencia del dolor
- Figura 38.* Actividades donde se presenta el dolor
- Figura 39.* Silla ergonómica
- Figura 40.* Posición correcta de sentado
- Figura 41.* Posición de la pantalla
- Figura 42.* Posición adecuada frente al teclado
- Figura 43.* Posición ideal del teléfono

## **Lista de anexos**

- Anexo 1. Matriz de peligros - personal administrativo
- Anexo 2. Perfil sociodemográfico y matriz de morbilidad C.E.N.
- Anexo 3. Evaluación del método ROSA
- Anexo 4. Carta de presentación
- Anexo 5. Carta de solicitud y de respuesta
- Anexo 6. Formato solicitud fecha de sustentación
- Anexo 7. Consentimiento informado para toma de fotografías
- Anexo 8. Guía de recomendaciones para la prevención de desórdenes

## **Resumen**

El presente proyecto tiene como objetivo generar una guía de recomendaciones para la prevención del riesgo biomecánico al cual están expuestos los funcionarios administrativos de la Corporación Educativa Nacional (C.E.N.) quienes desempeñan sus funciones en puestos de

oficina, con el fin evitar Desórdenes Musculo Esqueléticos (D.M.E.), por medio de la metodología mixta se lleva acabo el análisis de los datos cualitativos y cuantitativos recolectados, analizados para lograr determinar aspectos de mejora, para ello, la implementación del método ROSA bajo las metodologías de investigación descriptiva y de observación, son las principales herramientas empleadas para identificar las características de la población y de los lugares de trabajo donde ejercen sus funciones.

De acuerdo con el análisis de los datos recolectados mediante la encuesta de Perfil Sociodemográfico, la matriz de morbilidad y la implementación del método ROSA en los puestos de oficina del personal administrativo, esta metodología realiza el análisis de las posturas adoptadas por los trabajadores y la interacción del mismo con los elementos de oficina especialmente con la silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono, donde se realiza la recolección de imágenes fotográficas, para estudiar y valorar finalmente el riesgo biomecánico como muy alto con una puntuación de nivel 3 para el 57% de los trabajadores donde es necesario la actuación cuanto antes, el 43% restante presentan un riesgo alto, los trabajadores han manifestado sintomatologías dolorosas especialmente en cuello, muñecas y dolores lumbares.

Por lo anterior se hace necesario implementar medidas de intervención que disminuyan la sintomatología, este proyecto propone una guía de recomendaciones dirigidas especialmente a la población de estudio y a la compañía, pretendiendo de esta manera adaptar el trabajo a las capacidades del trabajador, teniendo en cuenta las características individuales para el diseño de los puestos de oficina bajo los estándares del método ROSA, donde se logró identificar que la silla es uno de los cambios de mayor importancia cuando se trata de disminuir el peligro biomecánico en C.E.N., debido a que en la mayoría de los puestos de trabajo es razón de que los

trabajadores adopten posturas forzadas y presenten sobrecarga especialmente en los hombros, provocando síntomas dolorosos y fatiga.

*Palabras clave:* Método ROSA, desordenes musculo esqueléticos, riesgo biomecánico, ergonomía.

## Abstract

The objective of this project is to generate a guide of recommendations for the prevention of Biomechanical Risk to which the administrative officials of the National Educational Corporation (C.E.N.) who perform their functions in office positions are exposed, in order to avoid Muscle skeletal Disorders (MSD), for through the mixed methodology, the analysis of the qualitative and quantitative data collected is carried out, analyzed to determine aspects of improvement, for this, the implementation of the ROSA Method under descriptive and observational research methodologies are the main tools used to identify the characteristics of the population and of the workplaces where they carry out their functions.

According to the analysis of the data collected through the Sociodemographic Profile survey, the Morbidity Matrix and the implementation of the ROSA Method in the office positions of the administrative staff, this methodology performs the analysis of the positions adopted by the workers and the interaction of the same with the office elements especially with the chair, screen, keyboard, mouse and telephone, where the collection of photographic images is carried out, to study and finally assess the biomechanical risk as very high with a score of level 3 for 57% Of the workers where action is necessary as soon as possible, the remaining 43% present a high risk, the workers have manifested painful symptoms especially in the neck, wrists and lower back pain.

Due to the above, it is necessary to implement intervention measures that reduce symptoms, this project proposes a guide of recommendations aimed especially at the study population and the company, thus trying to adapt the work to the worker's capabilities, taking into account the individual characteristics for the design of office positions under the ROSA Method standards, where it was possible to identify that the chair is one of the most important

changes when it comes to reducing the biomechanical hazard at C.E.N., because in most of the jobs are the reason that workers adopt forced postures and present overload especially in the shoulders, causing painful symptoms and fatigue.

*Keywords:* ROSA method, Musculoskeletal disorders, biomechanical risk, ergonomics.

## Introducción

La ergonomía es parte fundamental en el diseño de los puestos de oficina, enfocada en adaptar el trabajo a las características del trabajador, teniendo en cuenta las posiciones adoptadas por los funcionarios que en ocasiones son influidas por los muebles de oficina o por sus hábitos y el tiempo de exposición frente a la manipulación de video terminales, generado síntomas dolorosos que se han relacionado con el puesto de oficina y su horario laboral, es importante intervenir para eliminar o disminuir la probabilidad de que los D.M.E. generen afectaciones a la salud del personal administrativo. El método ROSA es un análisis ergonómico dirigido a puestos de oficina, evalúa las condiciones presentes con las ideales, para determinar la diferencia se emplea la recolección de fotografías que permiten estudiar y analizar, la interacción del trabajador con los video terminales y la silla, observando por un tiempo determinado las posiciones que realizan y el tiempo de exposición, siendo una herramienta útil al momento de generar las recomendaciones establecidas en el presente proyecto. Los D.M.E. son a nivel mundial problemas comunes en las organizaciones, causantes de afectaciones temporales e incluso permanentes que disminuyen la capacidad laboral, provenientes del riesgo biomecánico presentes en las áreas de trabajo que no es intervenido oportunamente; Las posturas forzadas y los movimientos repetitivos que adoptan manteniendo posiciones sedentarias por más de cuatro horas en la mayoría de los casos generan afectaciones a la salud, los funcionarios administrativos analizados en el presente proyecto han manifestado sintomatologías que relacionan con las condiciones laborales como la posición de los equipos de visualización y muebles de oficina, de esta manera se evidencia la importancia de generar medidas de intervención que salvaguarden la salud de cada uno, aportando a la disminución del estrés y el ausentismo laboral, contribuyendo a maximizar la productividad de los funcionarios.

## 1. Planteamiento del problema

En C.E.N. los trastornos osteomusculares presentan un gran riesgo para la salud de los trabajadores administrativos, esto debido a las posturas estáticas que mantienen durante tiempos prolongados, y a su vez los movimientos repetitivos de los miembros superiores y los factores físicos como la iluminación y el ruido que pueden influir en las posiciones inapropiadas que adoptan los trabajadores en sus puestos de trabajo.

De acuerdo con lo anterior las consecuencias se pueden manifestar por patologías como dolor de espalda, cuello y afectaciones a la columna, en la actualidad algunos funcionarios presentan dolor en sus hombros y muñeca, síntomas que pueden evolucionar y generar enfermedades que comprometan la capacidad laboral de los trabajadores, la ausencia de medidas preventivas para los D.M.E. de acuerdo con uno de los artículos publicados por la Organización Mundial de la Salud, en las organizaciones puede representar la mayor causa de discapacidad (OMS, 2021), afectando la salud física de los trabajadores, su equilibrio psicológico y nervioso (García, 2015), la cual se caracteriza por generar a nivel mundial la mayor necesidad en servicios de rehabilitación de todo el mundo. (OMS, 2021)

Es importante resaltar la ausencia de medidas preventivas en las organización frente al desarrollo de sintomatologías que afectan a la salud de los trabajadores en una etapa inicial, la falta de concientización sobre la problemática recae en todos los miembros de la organización, sea esta por falta de comunicación de la persona afectada o la omisión por parte de los responsables a tomar medidas al respecto para investigar las causas y diseñar e implementar medidas preventivas antes de tener que establecer acciones correctivas.

Por lo tanto es importante generar la praxis de estrategias como la guía dirigida a los funcionarios que guíen frente a las medidas a tener en cuenta para el diseño de puestos de trabajo,

adaptando el trabajo a las capacidades del funcionario, atendiendo a la razón del presente proyecto específico para oficinas y la manera de desarrollar pausas activas que contribuyan a disminuir la probabilidad de los riesgos biomecánicos.

De acuerdo con la valoración del riesgo por medio de la matriz de peligros de la C.E.N., se identifica el riesgo biomecánico, el cual se evaluó con un nivel alto, dado el tiempo de exposición que puede ser superior a cuatro horas, las posturas adoptadas que se caracterizan por posturas forzadas, esto debido especialmente a que las sillas no cuentan con las condiciones ergonómicas ideales para cada trabajador y la falta de supervisión frente al cumplimiento de pausas activas establecidas para la prevención. A la fecha no se han presentado incapacidades por D.M.E. sin embargo los funcionarios por medio de la matriz de morbilidad se evidencia síntomas dolorosos.

### **1.1. Pregunta problema**

¿El desarrollo de la guía con recomendaciones para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos contribuye a disminuir la sintomatología causada por los riesgos ergonómicos a los cuales están expuestos los trabajadores administrativos de la C.E.N.?

## 2. Justificación

El desarrollo de desórdenes musculo esqueléticos se presentan en todo el mundo y representan la mayor causa de enfermedades laborales, provocando altos casos de discapacidad que genera posteriormente pérdida de la capacidad laboral, afectando la salud física y mental de las personas, el riesgo biomecánico es un favor inherente cuando se trata de identificar las causas de sintomatologías dolorosas, dentro de las más comunes se encuentran los movimientos repetitivos y posturas forzadas generando fatiga, productos de actos o condiciones sudestándar en los lugares de trabajo como puestos de oficina, desencadenando dolores lumbares, dolores miembros superiores en áreas como la muñeca, hombro y codo, aumentando su consecuencia con el estrés que en ocasiones se da por temas de la organización del trabajo.

En C.E.N. la postura adoptada por los trabajadores con mayor frecuencia es el trabajo sedente con tiempos de exposición entre 3 a 4 horas seguidas normalmente, esta posición en tiempos prolongados puede afectar la salud debido a la afectación en la circulación de la sangre y promoción de la presencia de la vena varice, fatiga en los músculos y dolor en la zona lumbar y espalda, síntomas que sean han presentado en algunos trabajadores de manera leve y en tiempos cortos. (García, 2015)

Es importante para las organizaciones mediante el Ministerio de Protección Social (M.P.S.) garantizar ambientes de trabajo óptimos para la productividad y la creatividad, para ello los puestos de trabajo juegan un papel fundamental, el diseño de los mismo debe velar por la adaptación del trabajo al trabajador y el trabajo al trabajador, es común también en la población de estudio los movimientos repetitivos de miembros superiores que pueden desencadenar síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y tenosinovitis de quervain (MPS, 2006)

El Ministerio de Protección Social (M.P.S.) determina la atención frente a las recomendaciones emitidas mediante las GATISST, la realización de un diagnóstico precoz, el tratamiento y la rehabilitación de los trabajadores que tengan riesgo de sufrir o encontrarse afectados por estos factores de riesgos biomecánicos presentes en los puestos de trabajo. (M.P.S., 2006)

Se requiere de sensibilización para disminuir enfermedades, lesiones y dolencias que afectan directamente la calidad de vida de los trabajadores y por ende su desempeño y capacidad laboral, las enfermedades producto de lesiones ergonómicas pueden llegar a convertirse en graves y/o crónicas, por ello, es importante promover buenas prácticas en ergonomía que velen por la salud y seguridad de los trabajadores, por lo anterior se hace uso de la metodología ROSA que sirve para la elaboración de la presente guía, mejorando los ambientes de trabajo administrativos por medio de la higiene postural, material que puede contribuir a la concientización de la problemática y cambio cultural.

### 3. Objetivos

#### 3.1. Objetivo General

Diseñar una guía de recomendaciones para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en el personal administrativo de la Corporación Educativa Nacional que minimice el impacto a la salud de los peligros biomecánicos presentes en los puestos de oficina de los trabajadores administrativos.

#### 3.2. Objetivos Específicos

- Identificar los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores administrativos de CEN, por medio de la metodología GTC 45.
- Conocer el estado de salud y las condiciones sociodemográficos de los trabajadores administrativos por medio de la Matriz de Morbilidad Sentía y encuesta de Perfil Sociodemográfico.
- Realizar inspección y valoración de los puestos de trabajo en oficinas del área administrativa de CEN, bajo aplicación de los lineamientos del método ROSA.
- Diseñar una lista de recomendaciones ergonómicas de acuerdo a los hallazgos presentes en los puestos de oficina del personal administrativo.

## 4. Marco referencial

### 4.1. Marco institucional

Las instituciones técnicas en Colombia se encuentran vigiladas y aprobadas por la secretaria de educación, esta entidad permite el funcionamiento de las mismas brindando el registro de aprobación por cada uno de los programas que la institución desee ofertar en el mercado académico, esta renovación de los registros se debe hacer cada año para que puedan seguir ofreciendo el programa.

En Bogotá existen diversas instituciones de formación académica técnico laboral, C.E.N. se ha caracterizado durante 19 años por su formación práctica y teórica, el programa con mayor número de estudiantes es el técnico auxiliar en clínica veterinaria el cual representa cerca del 70% del total de estudiantes en la corporación, a su vez este programa es ofertado por otras instituciones en la capital donde se encuentran:

- Predesalud
- CIES (corporación iberoamericana de estudios)
- Universidad de Colombia
- Campoalto
- FEE (Fee estudio empresarial)
- ICT Instituto de capacitación para el trabajo

Sin embargo, existen dos instituciones que han generado una rivalidad directa por la cercanía de sus instalaciones con C.E.N. dentro de las que se destacan Campoalto y FEE, organizaciones aprobadas que cuentan con trayectoria en la formación académica de técnicos y

tecnólogos, además de contar con más de una sede en Bogotá, en la ciudad de Funza no existe aún otra institución privada que oferte el mismo programa.

El programa de técnico laboral detective investigador conocido también como criminalística o detective judicial es el segundo programa más fuerte en la institución por su número de estudiantes que pueden llegar a ser el 20%, dentro de las instituciones que se encuentran en Bogotá se pueden destacar:

- ISES – Institución Superior de Educación Social.
- FUNDACION TECNOLOGICA ALBERTO MERANI
- Fundación educativa Lombroso
- CEDEP – Centro de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano.

El 10% restante de los estudiantes está integrado por los programas de técnico auxiliar en enfermería y técnico farmacéutico, este último es el programa más reciente ofertado por C.E.N., en Funza solo existe una institución que ofertan el programa de técnico auxiliar en enfermería conocida como Escuela en Administración y Salud – Admisalud.

De acuerdo con la investigación realizada no se encuentran estudios ergonómicos realizados al personal administrativo específicamente en entidades educativas al igual que la información sobre el fuero medico de las mismas.

## **4.2. Marco Contextual**

### **4.2.1. Características de la organización**

C.E.N. es una empresa de educación superior que brinda servicios de formación técnica laboral, fundada en el año 2001 por el Dr. Henry Puche, psicólogo de profesión, donde luego sus hermanos John, Diana y Janeth pasarían a ser parte de la organización, conformado de esta

manera la junta directiva, una empresa familiar con gran interés y vocación por la educación, quien en la actualidad cuenta con cuatro programas académicos:

- Auxiliar en Enfermería
- Investigador criminalístico y judicial
- Auxiliar clínica veterinaria
- Técnico farmacéutico

**Figura 1**

*Organigrama C.E.N.*



Figura 1. Organigrama de C.E.N imagen fotográfica tomada de la sede claustro.

Su misión establece, “Formar personas idóneas capaces de construir escenarios permanentes de integración de saberes en el que confluyen los intereses colectivos de formación de sus estudiantes, con el propósito de contribuir a la satisfacción de sus indicadores de bienestar

aportando a la sociedad personas altamente competitivas en el campo laboral y académico”  
(C.E.N., 2020)

Su visión estipula que, “La Corporación Educativa Nacional C.E.N. será en 2021 una institución de educación superior, reconocida por sus logros investigativos y excelencia académica, convirtiéndose en modelo de gestión y formación integral, que orienta el desempeño armónico de la sociedad” (C.E.N., 2020).

#### 4.2.2. Sedes

Los programas se ofrecen en sus tres reguladas bajo una misma dirección, C.E.N. cuenta con su sede principal llamada Sede Alcázares en la Calle 68 # 23 – 17 barrio Siete de Agosto, se caracteriza por contar con aproximadamente un 90% de la planta administrativa, en esta sede se centra la información de la organización.

#### **Figura 2.**

*Sede Alcázares.*



Figura 2. Imagen de la sede alcázares tomada el 29 de febrero: <https://n9.cl/i9yp>

En la calle 69 # 23 -17 se encuentra la sede claustro la segunda en Bogotá, esta se caracteriza por contar con los laboratorios institucionales, la biblioteca C.E.N. y parte del

personal administrativo que se en carga de brindar el servicio y control de las instalaciones, correspondiente al 5% de la planta.

### **Figura 3**

#### *Sede Claustro*



Figura 3. Imagen sede claustro tomada el 29 de febrero: <https://n9.cl/xgsat>

Por último la sede Funza ubicada en la Calle 10 n 14 – 07 barrio la Chaguya, cuenta con salones y laboratorios para el desarrollo de la formación académica, el personal administrativo corresponde al 5% de la planta administrativa, esta es la sede más antigua de la corporación con más de 10 años.

**Figura 4.**

*Sede Funza.*



Figura 4. Imagen de la Sede Funza

tomada el 29 de febrero: <https://n9.cl/1mjew>

**4.2.3. Características del personal objeto**

El desarrollo de una guía de recomendaciones para la prevención de Desórdenes Musculo Esqueléticos dirigido para el personal administrativo de C.E.N., comprende las tres sedes, producto del estudio y análisis de las personas y sus puestos de oficina se caracterizan por mantener posiciones prolongadas durante su horario laboral llegando a permanecer sentados por más de 3 o 4 horas, adicionalmente realizan movimientos repetitivos dada la manipulación de video terminales para el cumplimiento de sus funciones al momento de brindar atención a los estudiantes, docentes y visitantes, por lo tanto, su exposición a factores de riesgo biomecánico es constante y puede materializarse generando afectaciones a la salud.

C.E.N. cuenta en sus tres sedes con funcionarios que presentan en sus puestos de trabajo las características señaladas anteriormente, su planta cuenta con 24 trabajadores integrada por directivos, docentes, servicios generales, asistente directiva y atención estudiantil.

**Tabla 1**

*Trabajadores administrativos CEN*

Cargo	# Trabajadores	%
Directivos	5	20.83%
Docentes	7	29.16%
Servicios generales	4	16.6%
Asistente directiva	1	4.16%
Atención estudiantil	7	29.16%

Tabla1. Descripción de los cargos de los trabajadores administrativos de C.E.N. (2021).

**Tabla 2**

*Trabajadores Atención estudiantil por Sede*

Sede	# Trabajadores
Alcázares	3
Claustro	2
Funza	2

Tabla 2. Trabajadores administrativos que brindan atención a estudiantes en cada sede (2021).

El personal administrativo de C.E.N., cuenta con contrato a término indefinido, su horario laboral va de lunes a viernes de 8 am a 5 pm y los días sábados de 7 am a 1 pm.

**4.2.3.1. Áreas administrativas de C.E.N. donde se enfoca el estudio.**

- P.A.I. (punto de atención institucional) sede Funza y sede alcázares
- Registro y control en la sede alcázares
- Cartera en la sede alcázares
- Coordinación de laboratorios en la sede claustro

- Talento humano en la sede claustro
- Secretaria en la sede Funza

### **4.3. Marco Teórico**

Los esfuerzos físicos desarrollados por las personas en sus lugares de trabajo son un tema que dentro de la “Quinta serie de protección a los trabajadores enfocada a la prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo”, se conocen como: adoptar posiciones como el estar arrodillado durante un tiempo prolongado, la manipulación objetos pesados, estar sometidos a vibraciones, adoptar posturas forzadas y subestación prolongada pueden generar afectaciones a la salud, perjudicando al aparato locomotor comprendido por, músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos y nervios. Luttmann et. Al (s.f.)

Los D.M.E. inician con síntomas dolorosos, molestias leves y en ocasiones pasajeras que pueden llegar a generar lesiones irreversibles, llegando a generar pérdida de la capacidad laboral, la inactividad en los lugares de trabajo producto del estar sentado durante un tiempo prolongado y gran porcentaje del horario laboral, inactiva los músculos y deteriora la capacidad funcional, de acuerdo con Luttmann et. Al (s.f.), las consecuencias pueden desencadenar movimientos anómalos que ocasiona pérdida de la forma física, adicionalmente el desarrollo de movimientos repetitivos que demanda el uso del mouse y la utilización constante del teclado en ocasiones sin descanso durante largos periodos de tiempo, pueden generar inicialmente dolencias de los miembros superiores como resultado de la fatiga y uso excesivo de las estructuras musculares.

En el siglo XXI los puestos de trabajo se caracterizan por el manejo de video terminales, exigiendo a trabajadores la manipulación del teclado y mouse, en posición sedente, estas características de los puestos de trabajo van en aumento, la incidencia de los D.M.E. es un

problema mundial que ha llevado a la O.M.S. a manifestar su alarma en comunicados donde hace énfasis en que “Los trastornos musculo esqueléticos son la principal causa de discapacidad en todo el mundo, y el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países” (OMS, 2021).

El método ROSA acrónimo de Rapid Office Strain Assessment se caracteriza por su enfoque al determinar el nivel del riesgo biomecánico en los puestos de oficina donde el trabajador permanece sedente manipulado video terminales, este método estudia y evalúa la manera en la cual el funcionario interactúa con elementos de oficina como: la silla de trabajo, la pantalla del computador, el teclado, el mouse y el teléfono, la posición de los mismos dentro su la superficie de trabajo y los movimientos y posiciones que esté adopta, proporcionando la estimación de la necesidad de actuación. (Diego-Mas, 2015)

Estudios llevados a cabo para determinar la relación entre síntomas músculo esqueléticos, factores ocupacionales, sociodemográficos y de carga física en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos en Bogotá, Colombia (2015), realizado mediante corte transversal en 235 trabajadores, concluye que la prevalencia de los síntomas de D.M.E. es del 79,2%, presente mediante dolor de cuello y dolor de hombro, con un 48.1% encabezan los dolores de la columna dorsal, finalmente frente a la manera de determinar la asociación de los síntomas con los factores de carga física, posturas y movimientos repetitivos, los puestos de trabajo influyen en la falta de adaptación frente a las capacidades del trabajador, lo cual ha dado lugar a la prevalencia de estas afectaciones a la salud presentes en todo el mundo (Medina. F., 2018)

La ergonomía se compone ciencias aplicadas como la biomecánica, con el objeto de identificar y comprender las necesidades de las personas, la cual se centra en el estudio de

principios, métodos y aplicaciones de las leyes del movimiento mecánico en los sistemas biológicos, con énfasis en aspectos físicos del trabajo y la adaptación biológica a los mismos como: manejo de cargas, fuerzas, posturas, vibraciones y repetitividad. (Rimac seguros, s.f.)

El trabajo de grado desarrollado en la compañía almacén y talleres el norte, ubicada en Bogotá, elaborado por Camacho et al (2019), determinaron mediante la matriz de peligros de la organización que los biomecánicos presenta un nivel de riesgo alto en el personal administrativo, para lograr identificar los factores se llevó acabo la implementación el método ROSA en los puesto de oficina, por medio del cual lograron identificar que el 8% de la población necesita una adecuación urgente del puesto de trabajo, el 63% una pronta adecuación en algunos de los aspectos evaluados por la metodología y el 17% necesita una adecuación a uno de los aspectos evaluados, por lo tanto, la necesidad de ajustar los puestos de trabajo a las características biomecánicas de los trabajadores puede llegar a ser más precisa frente a las acciones a seguir, llegando a determinar concretamente lo necesaria para disminuir su impacto. (CAMACHO, 2019)

La importancia de generar medidas de intervención a los desórdenes osteomusculares presentes en los lugares de trabajo es un problema mundial, Lozano et al., llevaron a cabo un estudio en la obra Avanti Club House, mediante la aplicación del cuestionario nórdico, obtuvieron información certera recopilando datos sobre dolor, fatiga o disconfort en distintas zonas corporales, 13 de sus trabajadores equivalente al 54% presentan molestias principalmente como dolor dorsal o lumbar, con rango de molestia entre 2 a 3, descrito como un dolor de nivel medio, siendo posible evaluarlo de 1 a 5, donde el dolor catalogado como nivel 1 es bajo y un dolor de nivel 5 es alto. (Lozano, 2019)

La aplicación de la Ergonomía es realmente importante en todas las organizaciones como Rodríguez et al. establece en su artículo “Procedimiento Ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional” estableciendo un procedimiento que consta de cinco pasos para el análisis ergonómico de un puesto de trabajo: primero se debe identificar problemas en el puesto de trabajo, segundo realizar la evaluación ergonómica de puestos de trabajo, tercero generar propuestas de intervención ergonómica, cuarto evaluación de las propuestas y quinto implementar y hacer seguimiento; resalta también que la efectividad de las intervenciones depende del compromiso de todo el personal involucrado. (Rodríguez, 2014)

Las implicaciones de trabajar sentado o sedente durante tiempos prolongados, es la mayor causa de molestias en huesos y músculos, afectando sistemas entre ellos el renal, cardiovascular y musculoesqueléticos, se ha comprobado también que el trabajar sentado durante mucho tiempo puede afectar la salud mental, dentro de las consecuencias más comunes en los trabajadores esta la depresión, insomnio y ansiedad, (Elorza, y otros, 2017)

#### **4.4. Marco conceptual**

La Ergonomía es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para que el trabajo, los sistemas, productos y ambientes se adapten a las capacidades y limitaciones físicas y mentales de la persona, de acuerdo con la definición que tiene al respecto la Asociación Internacional de Ergonomía.

Riesgo ergonómico corresponden a aquellos riesgos que se originan cuando el trabajador interactúa con su puesto de trabajo y cuando las actividades laborales presentan movimientos, posturas o acciones que pueden producir daños a su salud, clasificados en: carga postural estática, carga postura dinámica.

El diagnóstico es un proceso de reconocimiento de un tema o área, además sirve como herramienta para análisis, evaluación y seguimiento del tema a trabajar.

La OMS define el término de salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades", es decir que también juega un papel importante los hábitos de vida de un individuo y las condiciones del entorno para el desarrollo de actividades o trabajos que beneficien en la salud y calidad de vida de los trabajadores.

La higiene postural es la postura correcta a adoptar en un ejercicio estático (estar sentado) o dinámico (mover un objeto pesado) consiste, entonces, en posicionarse y movilizarse correctamente para que la carga en la columna vertebral y la musculatura sea mínima. Puede aplicarse a personas sanas para prevenir el riesgo de lesión y a enfermos para disminuir su limitación y mejorar su autonomía.

Los factores de riesgo ergonómicos se dividen en dos carga estática y carga dinámica, la primera de estas maneja aspectos como: postura prolongada, cuando la posición supere el 75% del tiempo laboral; postura mantenida, si se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continuas sin posibilidad de cambios, si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más, postura forzada: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort y las posturas antigravitacionales: posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad.

Por otro lado, es importante destacar que el esfuerzo que el trabajador tiene que realizar para desarrollar la actividad laboral se denomina carga de trabajo, cuando esa carga se sobrepasa la capacidad del trabajador se pueden producir sobrecargas y fatiga, dando lugar a trastornos músculo-esqueléticos, la carga dinámica según Espinoza y Mendoza (2015), estudia los

movimientos repetitivos, la manipulación de carga, movimientos musculares o flexiones, y vibraciones.

Por otra parte se conoce que, la sensibilización se define como una herramienta que se utiliza para generar conciencia en las personas frente a un tema específico además de mostrar la importancia del mismo por lo tanto, juega un papel importante en el área de la seguridad y salud en el trabajo y es relevante en el campo de la ergonomía, seguidamente podemos hablar de las condiciones de salud que se definen como un conjunto de variables de condiciones objetivas y de auto reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población de estudio.

En estudios ergonómicos se habla de afecciones a la salud, una afección se define como una enfermedad que padece un trabajador en una parte determinada del organismo en este caso se hace referencia a afecciones en miembros inferiores y superiores.

Existen situaciones donde los trabajadores están obligados a adaptarse a condiciones laborales mal diseñadas, las cuales pueden generar lesiones musculo esqueléticas (L.M.E.) estas se manifiestan con síntomas de dolor, molestia o tensión por daño directo o indirecto en alguna parte del cuerpo, dichas lesiones no siempre pueden identificarse clínicamente, ya que el dolor, es una sensación subjetiva y representa la mayoría de las veces la única manifestación. Los empleados de oficina están expuestos a factores de riesgo que producen estas L.M.E., como por ejemplo la falta de elementos ergonómicos en el puesto de trabajo.

La necesidad de generar medidas de control frente a los peligros biomecánicos que pueden desencadenar D.M.S. en los trabajadores, ha promovido el diseño de guías y métodos para su análisis y valoración como el método ROSA, cuyo objetivo es el análisis ergonómico enfocado en espacios de oficina, calculado la desviaciones entre las características del puesto de

trabajo y las características ideales del puesto de trabajo, donde la silla, la pantalla, el teclado, mouse y teléfono son el objeto de estudio. (Mas, D; Antonio, J., 2019)

Factores de riesgo, entendidos como la posible causa o condición que puede ser responsable de la enfermedad, lesión o daño de un trabajador, estipulado normativamente en la resolución 2646 de 2008.

#### **4.5. Estado Del Arte**

De acuerdo con la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA), las dolencias en trabajadores hoy en día con mayor incidencia son los trastornos musculo esqueléticos, en Europa se estima que su afectación se ubica principalmente en la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades superiores e inferiores, cabe resaltar que la mayoría de casos graves viene como consecuencia del tiempo de exposición, proveniente de factores físicos y biomecánicos, factores de tipo psicosocial y organizativos, donde es importante tener presente las exigencias del trabajo, la falta o carencia de autonomía, el desarrollo de trabajos a gran velocidad junto a la ausencia de descansos para el cambio de posturas, los horarios de trabajo, el acoso laboral al cual puede verse sometido un trabajador, sin dejar a un lado los factores individuales como, el desarrollo de movimientos repetitivos, la manipulación manual de cargas, la exposición a vibraciones o posturas forzadas y posiciones sedentes, en los factores individuales pueden influir los antecedentes médicos, la capacidad física y el estilo de vida del trabajador. (EU-OSHA, S.F.)

A través de la historia en Colombia, la ergonomía no era un tema relevante si se compara con su importancia hoy en día dentro de las organizaciones, su ausencia genera como consecuencia enfermedades y anomalías a la salud ocasionadas por el ambiente de trabajo,

directamente relacionado con las labores que realizan donde no se tienen en cuenta la higiene postural; de acuerdo con el boletín informativo No 23 de salud laboral, publicado por el sindicato federal ferroviario de España afirma que, “las dolencias de espalda, tanto en la zona lumbar como en la cervical, tienen un origen mecánico en la mayoría de los casos, principalmente se deben a movimientos mal efectuados o a posturas incorrectas”, lo cual puede confirmar el hecho de que las enfermedades y los accidentes de trabajo que se presentan, están directamente relacionados con la mala higiene postural de los trabajadores en la gran mayoría de las organizaciones independientemente de cual sea la actividad que realiza a diario.

En Colombia es la Asociación Colombiana de Higienistas Ocupacionales quien se encarga de realizar las funciones de la ACGIH y de la salud pública. Así mismo el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), cuenta con tres normas, actualmente vigentes que menciona la evaluación del puesto de trabajo en general como las NTC 3955, 4116 y la Guía Técnica Colombiana 45 (NTC-3955, GTC-45, NTC-4116)

Desde el año 2008 se han tomado medidas correspondientes al tema ergonómico dentro del país, como por ejemplo, el ICONTEC ha logrado incorporar nueva normatividad sobre ergonomía, adoptando medidas que beneficien a los trabajadores como mejorar la salud y el bienestar, mejorar las necesidades ergonómicas, mejorar el desempeño, etc. el objetivo de tener en cuenta la normatividad que se homologa para el país, es lograr una estandarización con varios países que ya cuentan con esta serie de normas relacionadas con la ergonomía.

El Centro de estudio de ergonomía de la Universidad Javeriana, presenta en su artículo “Investigación ergonómica para la industria colombiana”. 2010, su desarrollado en tres partes; los servicios de educación, dirigida a estudiantes y profesores, mediante la oferta de cursos de corta duración, un servicio de asesoría especializada, enfocada a empresas con el fin de ayudarles

a conseguir condiciones que mejoren la salud de las personas, trabajando con empresas como Ecopetrol, Mazda, entre otras, y por ultimo servicios dirigido a la investigación, razón de ser del centro, donde actualmente se trabaja en el estudio de la antropometría, la biomecánica, la prevención de accidentes y enfermedades del trabajo, la evaluación de puestos de trabajo, manejo de materiales, análisis de movimientos humanos y condiciones ergonómicas de buses y camiones.

El avance y evolución en la ergonomía ha sido primordial en las industrias, cada vez la exigencia en este tema es mayor, dado que las afectaciones en los trabajadores y lo que acarrea para una empresa cuando se generan enfermedades o incapacidades; son gastos y afectaciones en la salud. Como se menciona en artículo “la ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia” en Junio de 2014 Jairo Ernesto Luna García, es fundamental que la comunidad académica en torno a la ergonomía en el país se articule para hacer incidencia en política pública, para un mayor posicionamiento de este campo de conocimiento en el desarrollo de los sistemas y políticas de seguridad social en general y de salud laboral en particular, a pesar de las investigaciones y avances en ergonomía aún falta el posicionamiento en Colombia frente a este tema, que permita jugar un papel importante y protagónico que contribuya a que las empresas generen una cultura frente a la salud y el bienestar propio además el mejoramiento y acondicionamiento de las condiciones de trabajo.

Finalmente la ergonomía a través de métodos importantes para adaptar el trabajo al hombre, se ha convertido en una herramienta vital para mejorar las condiciones de trabajo como se menciona en el artículo de la ergonomía: un método científico para adaptar el trabajo al hombre (1961) la ergonomía brinda herramientas que ayudan a determinar la influencia que ejercen los factores del medio ambiente sobre el individuo, el ambiente sobre el individuo puede evaluarse con desmedida precisión y el perfeccionamiento de los instrumentos y de la técnica

están mejorando constantemente la documentación bibliográfica exactitud de los resultados obtenidos, aunque la solución final nunca será más que una aproximación susceptible de diversas interpretaciones, cabe resaltar que, aplicar los instrumentos y técnicas permitirán mejorar las condiciones de trabajo y tener en cuenta características propias del ambiente como, el ruido, las vibraciones, luz calor, entre otros, siempre y cuando los estudios y aplicación sean constantes además de rigurosos.

#### ***4.5.3. Impacto de los D.M.E en calidad de la vida de los trabajadores***

Los desórdenes musculo esqueléticos son causados por la fatiga que desencadena el trabajo, al requerir de posturas prolongadas, mantenidas y forzadas, que sobrepasan los ángulos de confort por medio de vibraciones, movimientos repetitivos y la manipulación de cargas, en Colombia la mayoría de los diagnósticos corresponden a D.M.E. de miembros superiores y columna vertebral, siendo la mayor morbilidad el túnel carpiano, dolor lumbar, síndrome de manguito rotador y la tenosinovitis de Quervain (Ordoñez, 2016, P. 2)

De acuerdo con el estudio realizado por Alarcón y Parra (2019) para identificación de los factores que inciden en el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección en la empresa Hilda Bolaños Boutique S.A.S, se determina que las posturas forzadas son de riesgo alto para la organización, atendiendo a que los trabajadores cuentan con una jornada laboral de 8 horas de las cuales pasan toda su jornada laboral sentados, por medio de la lista de comprobación ergonómica herramienta empleada para el estudio se enfocó en analizar las herramientas, la seguridad de la maquinaria de producción, aspectos de mejora del diseño al puesto de trabajo, iluminación y ruido entre otros aspectos. (Alarcon, 2019)

Los síntomas que evidencian afectaciones a la salud de los trabajadores y por ende la posible materialización de los D.M.E se pronuncian inicialmente como un dolor, de acuerdo con Alcalde y Montaña (2020), los dolores identificados en los operarios de la rectificadora fénix de la ciudad de Tuluá Valle, que se presentan con mayor ocurrencia son los originados en manos y muñecas, seguido de los dolores en cuello y cadera. (Alcade, 2020)

El sedentarismo y su participación en la lesiones osteomusculares hace parte fundamental del aumento de los casos a nivel mundial, el estudio desarrollado por Echeverri et al. (2018) en la ciudad de Pereira, Colombia, como objetivo planteado se estipuló determinar la incidencia del sedentarismo en D.M.E. logrando dentro de los resultados más relevantes, “se encontró que, por la naturaleza del cargo y las funciones asignadas a los trabajadores del centro logístico, se observan los mayores índices de enfermedades relacionadas con músculos, tendones y ligamentos; además que las posturas inadecuadas durante la realización de estas actividades, incrementan la probabilidad de que se presenten lesiones/desórdenes osteomusculares en los trabajadores”. (Echeverri C, 2018)

La investigación realizada por Barragán Sandra y Pérez Sandra quienes plantearon Identificación de riesgos y trastornos musculoesqueléticos (TME) en el personal administrativo de la alcaldía de Sanjuán de Rioseco, Cundinamarca, en el año 2020 mediante la aplicación del método rosa a 17 trabajadores de oficina en la alcaldía, que durante 8 horas permanecían sentados manipulando un computador, destacaron dentro de sus hallazgos el uso inadecuado del espaldar, lo cual podría representar un factor que desencadena un apoyo lumbar inadecuado, lo cual aumenta la tensión de los ligamentos, tendones y músculos de la espalda, de igual forma, el uso de la silla inadecuada afecta la movilidad del tronco, piernas y espalda, como conclusión de este

estudio Barragán y Pérez destaca que el 45% de los trabajadores presentan en común D.M.C. en el cuello, en la espalda, hombro y codo. (Barragan & Perez, 2020)

Rico Alba y Pachón Stephanie (2020) plantean la guía para la prevención de trastornos musculoesqueléticos de los riesgos biomecánicos, para un grupo de trabajadores que se destacan por el levantamiento de carga dentro de sus funciones laborales, en el municipio de Mosquera, Cundinamarca, concluyeron en que de acuerdo lo la implementación del método OWAS, el personal estaba expuesto a riesgo 4 siendo este el más alto de acuerdo con la categoría del riesgo, por lo tanto, se requieren medidas de intervención inmediatas. (Pachon & Rico, 2020)

#### **4.6. Marco legal**

Ley 9/79; por la cual se dictan medidas sanitarias. El título III habla de las disposiciones de la Salud Ocupacional y estas son aplicables a todo lugar y clase de trabajo.

Resolución 2013/86; reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial.

Ley 100/93, Decretos 1295/94, 1771/94, 1772/94, Ley 776/02, Circular 01 de 2003; organizan el Sistema General de Riesgos Profesionales, a fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores.

Decreto 614 de 1984. Determina las bases de administración de la salud ocupacional en el país.

Resolución 2013 de 1986. La cual reglamenta la organización y funcionamiento del comité paritario de seguridad ocupacional.

Decretos 1831 y 1832/94; determinan las tablas de clasificación de actividades económicas y de enfermedades profesionales.

Resolución 1016/89; determina la obligatoriedad legal y ejecución permanente de los programas, reglamenta la organización funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos. El programa de Salud Ocupacional de conformidad con la presente

Decreto 486/1997 Establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, establece que las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables.

Decreto 1215/1997, Artículo 3 numero 3 Establece que:” el empresario tendrá en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización del equipo de trabajo.

Decreto 2140 de 2000. Por la cual se crea la comisión intersectorial, para la protección de la salud de los trabajadores.

Norma ISO 11228 Manejo manual de cargas: Donde especifican los límites recomendados para el levantamiento, descenso y transporte manual y para las tareas de empujar y jalar.

Decreto 1477/ 2014 que establece la tabla de enfermedades laborales, Decreto incluye dentro de la tabla el grupo XII que especifica las enfermedades del sistema músculo-esquelético y tejido conjuntivo.

ISO 6385/2016. Principios ergonómicos para el diseño de sistemas de trabajo. Establece los principios ergonómicos básicos que orientan al diseño de los sistemas de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes.

La Guía de Hombro Doloroso relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo (GATI-HD).

Desórdenes Músculo- esqueléticos relacionados con movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad De Quervain) (GATI- DME),

Para finalizar se tuvo en cuenta el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072, el cual hace un amplio abordaje en cuanto a la condición de trabajo y la implementación de políticas que permiten la formulación y adopción, creación de programas y proyectos para el trabajo.

La Resolución 0312 de 2019, por la cual se establecen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo.

## 5. Metodología

Para el presente proyecto de investigación se hará uso de la metodología mixta, teniendo en cuenta que este tipo metodología permite la recolección y análisis de datos que ayudarán a dar respuesta a la pregunta de investigación, el proceso de la metodología cuantitativa consiste en la aplicación de variables que posteriormente llevarán a un análisis estadístico (numérico), este enfoque metodológico tiene un paso a paso que permite tener en cuenta todos los aspectos relevantes del caso de estudio, de acuerdo con Hernández la metodología cualitativa proporciona profundidad de los datos, dispersión, riqueza interpretativa, contextualización del ambiente o entorno detalles y experiencias únicas, (Hernández & Martínez, 2013)

Por consiguiente, el objetivo de esta metodología es dar respuesta a la pregunta problema que se planteó con anterioridad, además, esta metodología servirá como base fundamental para la herramienta que se utiliza en la recolección de datos mediante análisis cuantitativos y cualitativos, en pro de mejorar el estado de salud de la población, en este caso los trabajadores administrativos con un total de 7 trabajadores correspondientes al 23% de la población, quienes hacen parte de la muestra de estudio; por otra parte las herramientas de recolección de datos y la aplicación del método de análisis ergonómico ROSA, servirá como ayuda para identificar cuáles son las causas más comunes que pueden influir en la aparición de D.M.E.

### 5.1. Tipo de investigación

En el presente proyecto se pondrá en práctica la investigación descriptiva y observación, estudiando el comportamiento ergonómico de los trabajadores del área administrativa de C.E.N., recolectando información de las características de las personas y los procesos que realizan, para estudiar las posturas adoptadas por los trabajadores.

Es de carácter descriptivo ya que lo que se pretende con el presente trabajo es describir las situaciones o momentos, especificando en las características y perfiles del personal que hace parte del objeto de estudio, Tamayo, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos; trabajando así, sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta (Arbelaez, Velasquez, & Tamayo, 2011)

El objetivo de la investigación descriptiva, permite llegar a conocer las causas verídicas que propiciaron la situación a estudiar, mediante este análisis y bajo los lineamientos del Método ROSA se analizan las características ergonómicas de los puestos de trabajo en el personal administrativo de C.E.N.

## **5.2. Instrumentos**

Para el análisis de la información se implementan los siguientes instrumentos:

La encuesta de morbilidad por medio de la cual se realiza la indagación al personal sobre la percepción de síntomas de enfermedades no diagnosticadas a los trabajadores, indagando sobre la epidemiología de los funcionarios administrativos.

El perfil sociodemográfico se identifican las características sociales y demográficas de los trabajadores, para la recolección de la información se unificaron los criterios del perfil con la encuesta de morbilidad en un solo formato de Excel.

Para lo anterior se realiza la previa solicitud de la autorización al departamento de talento humano de C.E.N. identificando la sintomatología que presenta el personal administrativo, identificando las afectaciones musculoesqueléticas con mayor prevalencia en la organización.

Para la recolección de los datos que el método ROSA evaluar, se hace toma fotos de las posturas de cada uno de los trabajadores junto con las características de los puestos de trabajo, contando con el permiso informado y diligenciado por cada trabajador para el uso de imágenes, evidenciando los movimientos ergonómicos que desarrollan en sus puestos de trabajo, determinando aspectos bajo el método de observación como:

- Posición de la silla.
- Posición de la pantalla
- Posición de mouse y teclado
- Posición de teléfono (si aplica)

La matriz de peligros y valoración de riesgo guía técnica colombiana (GTC) 45 método para la identificación de los peligros y valoración del riesgo, atiende la normatividad vigente en seguridad y salud en trabajo en especial al Decreto 1072 de 2015, el cual resalta dentro del objetivo de la política, la importancia y compromiso de identificar peligros y valorar los riesgos con el fin de generar acciones de mitigación y control, siendo este proceso una de las obligaciones del empleador estructurada en el Artículo 2.2.4.6.8. (Ministerio de Trabajo, 2015)

La matriz de peligros y valoración de riesgo es una herramienta que ayudo a determinar que el riesgo biomecánico es un común denominador de los riesgo a los cuales están expuestos los trabajadores administrativos, dadas las características de la organización su riesgo puede generar afectaciones para la salud de los trabajadores, por lo tanto la importancia de generar medidas de control que eliminen o minimicen su impacto justifica el desarrollo del presente trabajo.

El método ROSA empleado para la valoración del riesgo en el presente proyecto mediante la página web de Ergonautas, determina mediante estándares definidos para garantizar

adecuaciones óptimas para el diseño ergonómico de un puesto de oficina, identificar aquellos aspectos como las características de la silla, la posición de la pantalla, teclado, mouse y teléfono, frente a las características biomecánicas del trabajador, con el fin de generar estrategias de mejoramiento que prevengan la fatiga laboral y los D.M.E.

Por medio de este método en el personal administrativo se analizan las actividades de manipulación de las herramientas anteriormente mencionadas, recopilando evidencia fotográfica de las posiciones adoptadas, que permitirán bajo la aplicación del método y sus figuras, identificar y evaluar los riesgos en el puesto de trabajo para el trabajador.

Por lo tanto, la aplicación del método Rosa permite realizar un diagnóstico de las condiciones actuales en los puestos de oficina, para posteriormente proponer e implementar medidas de control frente a la exposición que pueda perjudicar la salud de los trabajadores, mediante la clasificación del riesgo de 1 a 10.

**Figura 5**

*Método ROSA Tabla 1: Riesgo y Niveles de Actuación.*

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

Figura 5. Describe la puntuación final del método ROSA su riesgo y nivel de actuación

**5.3. Variables e indicadores**

Los indicadores empleados para el desarrollo del presente proyecto son:

**Tabla 4**

Indicadores	
Indicador	Descripción
Cobertura de Encuesta de Morbilidad Sentida y perfil sociodemográfico	No. trabajadores con valoración x 100 / No. Total de trabajadores expuestos a riesgo biomecánico
Prevalencia de Riesgo Osteomuscular	No. casos con valoración de síntomas osteomusculares positivos x 100 / No. Total de la población encuestada
Indicador de gestión Cumplimiento	No De actividades realizadas x100 / No De actividades programadas

Tabla 4. Por la cual se describen los indicadores del presente proyecto y a descripción de la fórmula.

#### 5.4. Procesos y procedimientos

De acuerdo con la planificación del presente proyecto se estipula el cronograma de actividad, en el cual se describen cada una de las actividades para lograr dar cumplimiento al objetivo del presente trabajo frente al tiempo estipulado durante el semestre en la Tabla 5 y la Tabla 6 representa el procedimiento diseñado para la implementación del método ROSA.

**Tabla 5**

#### Cronograma de Actividades

N°	Actividad	Semana																	
		Febrero				Marzo					Abril				Mayo				
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5
1	Presentación propuesta de trabajo de grado		X																
2	Presentación planteamiento del problema, justificación			X															

3	Presentación de objetivo general Y específicos	X	
4	Desarrollo del marco referencial	X	
5	Desarrollo de marco contextual, características de la organización, personal objeto de estudios	X	
6	Recolección de información sociodemográfica y matriz de morbilidad	X	
7	Desarrollo del Marco teórico	X	
8	Desarrollo de marco conceptual	X	
9	Desarrollo del marco legal	X	
10	Definición de metodología e indicadores	X	
11	Descripción del procesos y procedimiento del trabajo de grado	X	
13	Implementación método de análisis ergonómico ROSA	X	
14	Análisis de resultados	X	
15	Conclusiones	X	
16	Recomendaciones	X	

Tabla 5. Describe las actividades y la semana programa para dar cumplimiento en el avance del proyecto.

### Tabla 6.

#### Procedimiento para la implementación del método ROSA

Proceso	Descripción
1 paso	Identificación del objetivo de estudio, se selecciona el puesto de oficina que se pretende evaluar
2 paso	Preparación documental para ello se emplea la Hoja de campo del método ROSA
3 paso	Observación y análisis, de los movimientos y posturas adoptadas por el trabajador, paso en el cual se recolecta la evidencia fotográfica
4 paso	Valoración del riesgo, de acuerdo con la evidencia y observación se evalúa el riesgo bajo el método ROSA

5 paso      Resultados, finalmente se determina la valoración del riesgo, determinado si es necesario el desarrollo de medidas de control.

---

Tabla 6. Resultado del diseño para la implementación del método ROSA en C.E.N.

## 6. Análisis y discusión de resultados

### 6.1. Implementación del método ROSA

La aplicación de este método se realiza al personal administrativo de C.E.N., que en sus distintas sedes, se caracteriza por trabajar en oficinas durante más de 4 horas de su jornada laboral, a continuación se demuestra la aplicación con uno de los funcionarios que hicieron parte, los resultados generales obtenidos por cada uno, dentro del documento Anexo 3. Implementación del método ROSA se encuentra los demás funcionarios, durante su aplicación se realizó la observación durante un tiempo de 45 minutos a cada uno de los trabajadores, descubriendo los movimientos, posiciones que adoptan los trabajadores en el desarrollo habitual de sus funciones, adicionalmente se realiza el estudio de los elementos en el puesto de oficina que el método ROSA analiza con el fin de determinar el nivel de riesgo y nivel de actuación, por lo tanto se tuvo en cuenta:

- Silla
- Teclado
- Pantalla
- Mouse
- Teléfono

La aplicación del método ROSA ha sido una herramienta útil para adaptar el trabajo al trabajador, realizado el estudio de las condiciones actuales versus las condiciones ideales, el método ROSA nos permite evaluar el riesgo en cinco categorías que se concluye con la puntuación final del método la cual puede estar entre 1 a 10, de acuerdo con el Riesgo se determina la actuación.

**Tabla 7**

Puntuación de la silla Método ROSA

**Figura 6.**

*Método ROSA Tabla 2: Puntuación de la Altura del Asiento.*

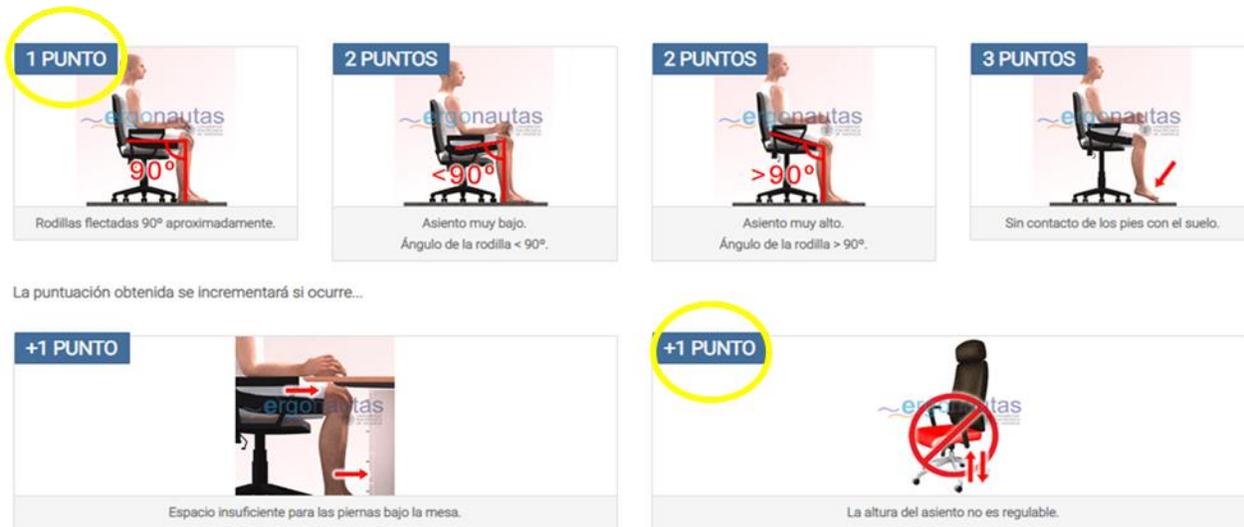


Figura 6. Imágenes para evaluar la altura del asiento por medio de la metodología ROSA

**Figura 7**

*Altura del asiento*



Figura 7. Imagen de Funcionaria sentada para realizar la valoración, fuente propia.

En la imagen izquierda, se observa el ángulo de los pies y la planta de los pies son los ideales, manteniendo un ángulo de 90 grados. Se observa que la silla no permite regular

la altura del  
 asiento.

Trabajador	Cargo	Altura del Asiento
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	1
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	1
Fabian Leguizamo Puche	Gestión humana	3
Juan Manuel Puche Chacon	Registro y control académico	2
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	2
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo logístico	3
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora de laboratorios	2

**Figura 8.**

*Método ROSA Tabla 3: Puntuación de la Profundidad del Asiento.*

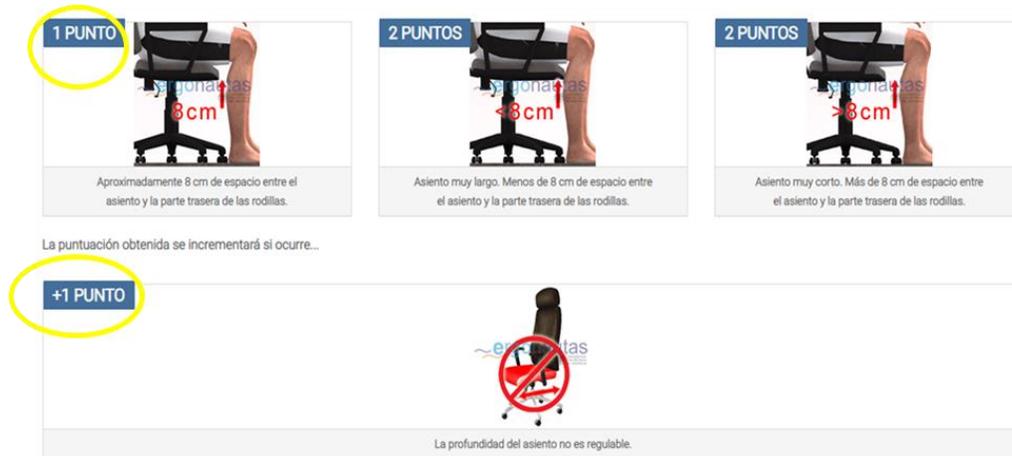


Figura 8. Imagen para evaluar la profundidad del asiento tomada de Ergonautas.

**Figura 9.**

*Profundida del asiento*



Figura 9. Imagen del trabajador para

evaluar la profundida del asiento, fuente propia

Puntuación de la profundidad de la silla, el trabajador cuenta con el espacio ideal entre la silla y la parte trasera de la rodilla,

La silla no permite la regulación de la profundidad de la silla.

Trabajador	Cargo	Profundidad del asiento
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	3
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	3
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	3
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	3
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	3
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	2
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	3

**Figura 10**

*Método ROSA Tabla 4: Puntuación de los Reposabrazos.*

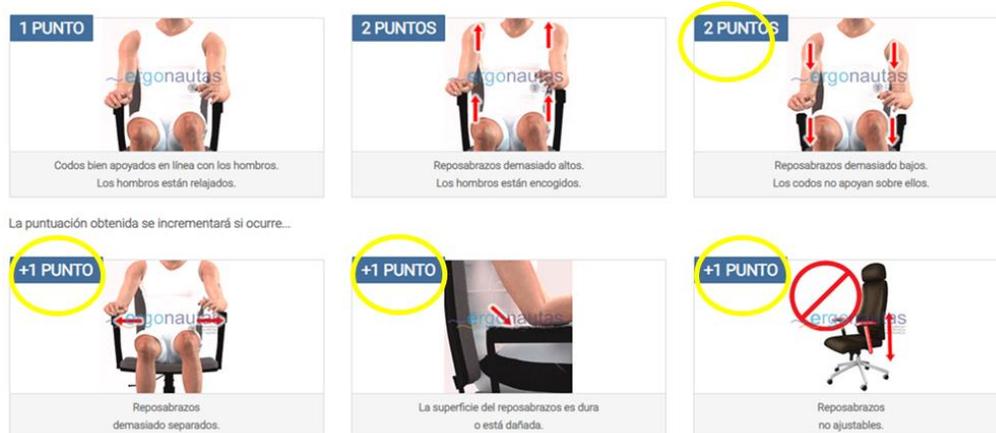


Figura 10. Lineamientos de puntuación de reposabrazos, tomada de Ergonautas.

**Figura 11**

*Analisis de reposabrazos*



Figura 11. Imagen de la funcionaria sentada en su oficina, fuente propias

Se evidencia que la silla no cuenta con reposabrazos por lo tanto se asigna la puntuación más alta e incrementa la puntuación por cada uno de los criterios que el método permite.

Trabajador	Cargo	Reposabrazos
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	5
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	5
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	1
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	2
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	5
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	5
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	5

**Figura 12**

*Tabla 5: Puntuación del Respaldo.*



Figura 12. Imagen para evaluar el reposabrazos tomada de Ergonautas.

**Figura 13.**

*Analisis de respaldo de la silla*



Figura 13. Imagen de para realizar

La puntuacion, fuente propia.

El trabajador cuenta con respaldo de la silla total para su espalda, la cual le permite mantener un ángulo entre los 95 y 110 grados. La silla no cuenta con respaldo reclinable.

TRABAJADOR	CARGO	Respaldo
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	3
Juliana Alexandra Niño Galindo	tesorería	2
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	2
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	2
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	2
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	1
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	3

**Figura 14**

*Método ROSA Tabla 6: Tabla A*

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

Figura 14. Muestra la tabla A de método ROSA por la cual se cruzan las puntuaciones anteriores del asiento para obtener a final.

TRABAJADOR	CARGO	Tabla 6: Tabla A
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	7
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	6
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	5
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	4
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	7
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	5
Tania Liszeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	8

**Figura 15.**

*Método ROSA Tabla 7: Puntuación del tiempo de uso.*

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

Figura 15. Determina la puntuación de acuerdo con el uso diario, tomada de Ergonautas.

Trabajador	Tabla a + tiempo de uso
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	8
Juliana Alexandra Niño Galindo	7
Fabian Leguizamo Puche	5
Juan Manuel Puche Chacon	5
Angie Carolina Silva Jimenez	8
Luz Marina Chacon Zamora	4
Tania Lizabeth Lopez Beltran	7

Puntuación de la silla, teniendo en cuenta tiempo de uso, para el trabajador seleccionado la puntuación es de 8.

Para obtener esta puntuación primero se halla el valor de la tabla A, seguido se suma el valor dependiendo del tiempo de uso Tabla 7 método ROSA.

---

Tabla 8. Representa la puntuación de los aspectos del asiento de acuerdo a la metodología, se presenta las figuras del puesto de trabajo y un resumen de los datos obtenidos en cada paso.

**Tabla 8**

*Puntuación de la Pantalla Método ROSA*

**Figura 16**

*Método ROSA Tabla 8: Puntuación de la Pantalla.*

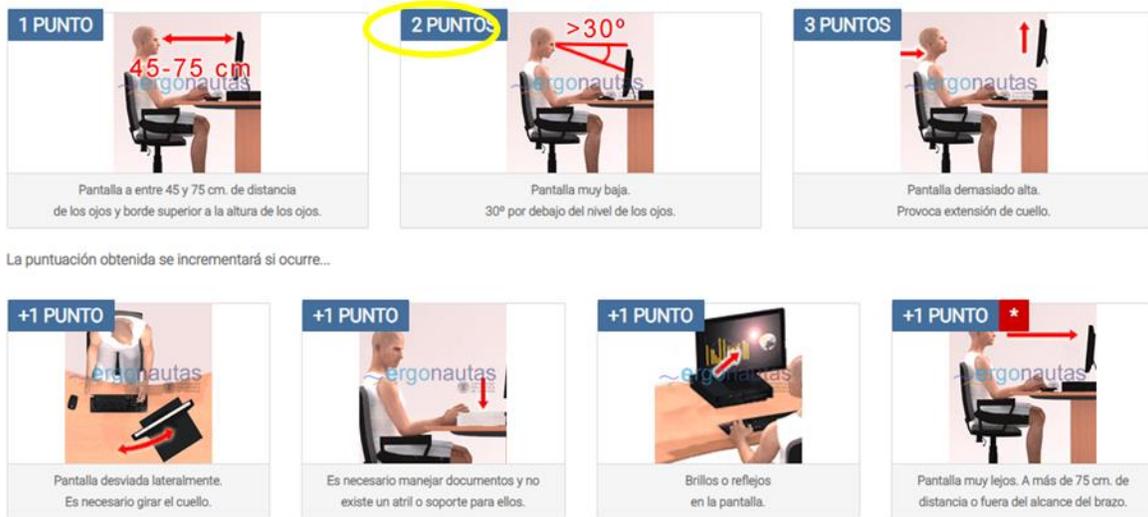
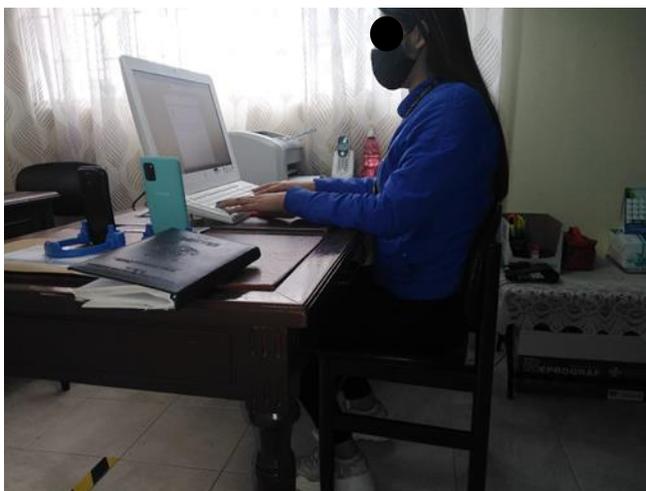


Figura 16. Por medio de la cual se realiza la Puntuación de la pantalla, tomado de ergonautas.

**Figura 17**

*Características de la pantalla*



La pantalla no se encuentra alineada a los ojos, sin embargo no se encuentra con una desviación mayor a 30 grados.

Figura 17. Ilustra la posición de la pantalla, fuente propia.

TRABAJADOR	CARGO	Puntuación de la Pantalla	+ tiempo de uso
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	2	3
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	1	2
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	2	2
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	2	3
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	2	2
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	2	1
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	1	0

Para la puntuación final de la pantalla se tiene en cuenta la Tabla 7: Puntuación del tiempo de uso.

**Tabla 9**

*Puntuación del Teléfono Método ROSA*

**Figura 18**

*Tabla 9: Puntuación del Teléfono.*

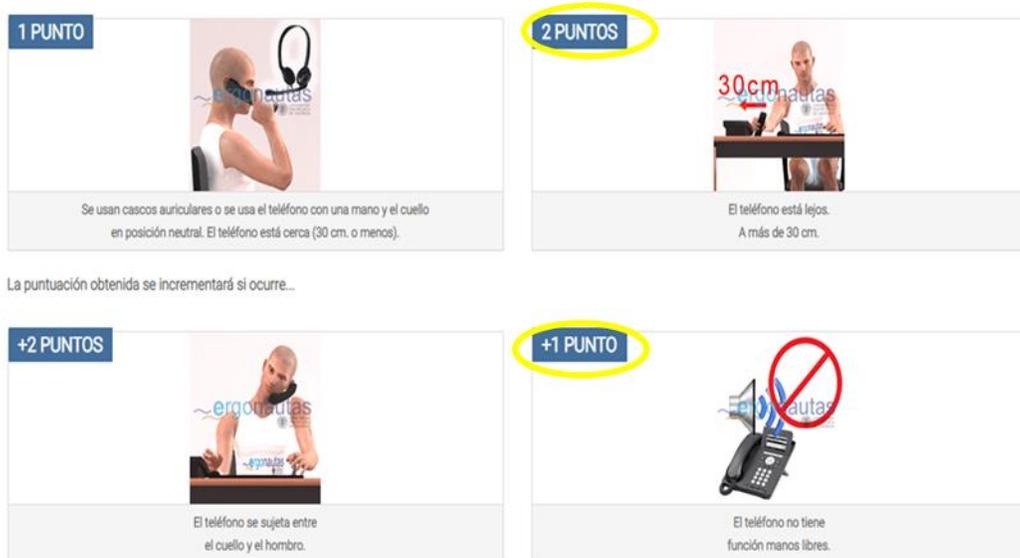
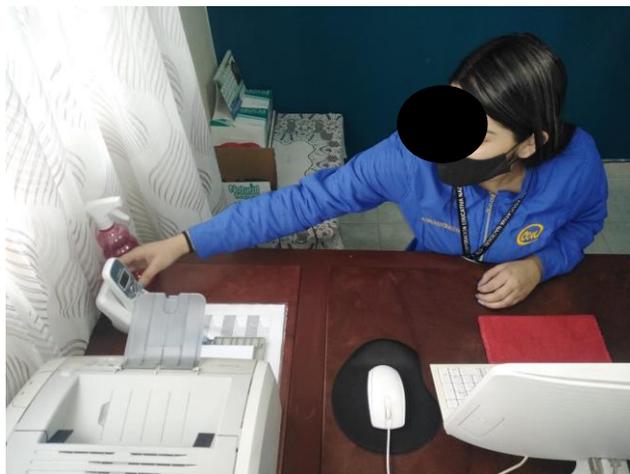


Figura 18. Puntuación del teléfono bajo la metodología ROSA tomada de ergonomautas

**Figura 19.**

*Características del teléfono*



En la imagen izquierda se observa que el teléfono es inalámbrico, se encuentra a más de 30 cm del funcionario lo cual obliga a que el mismo realice la extinción completa de su brazo derecho para poder tomarlo.

El teléfono no cuenta con manos libres no altavoz.

Figura 19. Posición del teléfono y accesibilidad.

fuentes propia

TRABAJADOR	CARGO	Puntuación del Teléfono	+ tiempo de uso
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	2	1
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	1	1
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	1	0
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	1	0
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	2	1
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	2	1
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	1	0

Tabla 9. El tiempo de uso del teléfono de la misma forma como la pantalla tiene en cuenta la Tabla 7 el método ROSA; puntuación tiempo de uso.

**Tabla 10**

*Resultado Tabla B Método ROSA pantalla y teléfono*

**Figura 20.**

*Método ROSA Tabla 10: Tabla B del método ROSA.*

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

Figura 20. La Tabla B del método rosa es el producto de cruzar en la Tabla 10, la puntuación de la pantalla y el teléfono.

TRABAJADOR	CARGO	Tabla 10: Tabla B
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	2
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	2
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	1
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	3
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	2
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	1
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	1

**Tabla 11**

*Puntuación del Mouse Método ROSA*

**Figura 21.**

*Método ROSA Tabla 11: Puntuación del Mouse.*

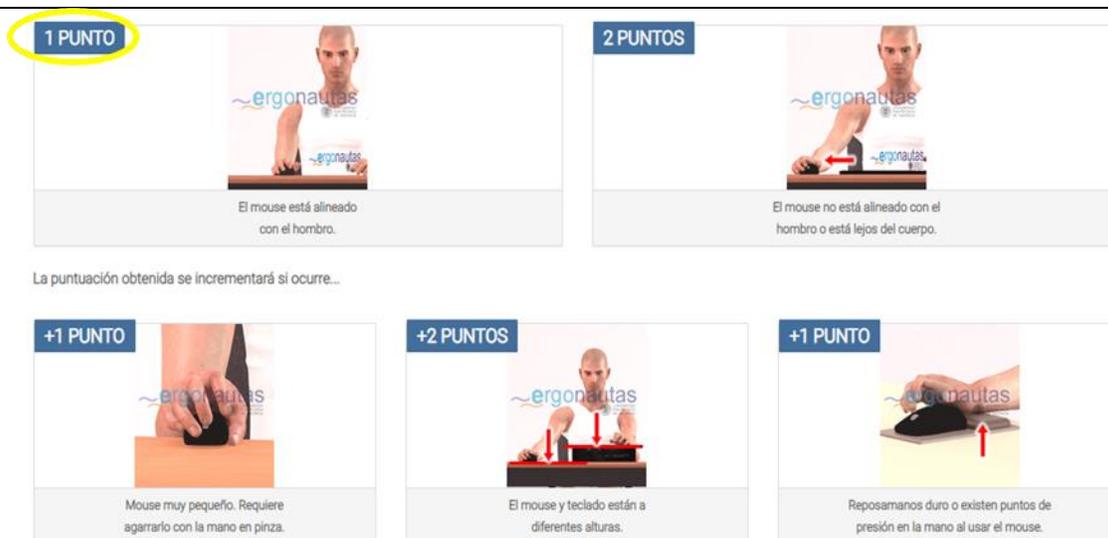


Figura 21. La ilustra la manera de evaluar el mouse bajo la metodología, tomado de ergonomautas.

**Figura 22.**

*Posición del Mouse*



El mouse se encuentra alineado con hombro de la funcionaria, con un tamaño ideal y cuenta con superficie blanda para su manipulación lo cual disminuye la presión en la mano al usarlo.

Figura 22. Posición del mouse con respecto al funcionario, fuente propia.

TRABAJADOR	CARGO	Puntuación del Mouse	+ tiempo de uso
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	Pai	1	2
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	2	3
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	1	1
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	1	2
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	1	1
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	1	0

Tania Lizabeth Lopez Beltran

Coordinadora De Laboratorios

1

0

Tabla 11. El tiempo de uso del mouse de la misma forma como la pantalla tiene en cuenta la Tabla 7; puntuación tiempo de uso.

**Tabla 12**

*Puntuación del Teclado Método ROSA*

**Figura 23.**

*Método ROSA Tabla 12: Puntuación del Teclado.*



Figura 23. Por medio de la cual se evalúa el teclado de acuerdo con el método ROSA, tomado de ergonomautas

**Figura 24.**

*Análisis de teclado*



Figura 24. Posición del mouse en el puesto de oficina, fuente propia.

En las dos imágenes de la izquierda, se aprecia que las muñecas no se encuentran desviadas, ni cuentan con un ángulo mayor a 15 grados, adicionalmente la el escritorio permite que el funcionario pueda apoyar

sus brazos y mantenga los hombros relajados.

Trabajador	Cargo	Puntuación del teclado	+ tiempo de uso
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	Pai	1	2
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	1	2
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	1	1
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	2	3
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	1	1
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	3	2
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	2	1

Tabla 12. El tiempo de uso del teclado de la misma forma al teclado tiene en cuenta la Tabla 7; puntuación tiempo de uso.

### Tabla 13

*Resultado Tabla C del Método ROSA teclado y mouse*

### Figura 25.

*Tabla 13: Método ROSA Tabla C*

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

Figura 25. Tabla C del método ROSA es el producto de cruzar en la Tabla 13, la puntuación obtenida del mouse y el teclado.

Trabajador	Cargo	Tabla 13: tabla c
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	2
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	3
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	1
Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	3
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	1
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	1
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	1

**Tabla 14**

*Resultado Tabla D del método ROSA.*

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

Figura 26. Tabla 14: Tabla D del método ROSA.

La tabla D es el producto del cruce en la tabla D de los valores obtenidos en las tablas B y C correspondientes a la pantalla y los periféricos.

Trabajador	Cargo	Tabla 14: tabla d (b - c)
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	PAI	2
Juliana Alexandra Niño Galindo	Tesorería	2
Fabian Leguizamo Puche	Gestión Humana	1

Juan Manuel Puche Chacon	Registro Y Control Académico	3
Angie Carolina Silva Jimenez	Coordinación	2
Luz Marina Chacon Zamora	Apoyo Logístico	1
Tania Lizabeth Lopez Beltran	Coordinadora De Laboratorios	1

Tabla 14. Donde se obtiene una puntuación final de periféricos y pantalla, se presenta un resumen de las puntuaciones obtenidas.

**Tabla 15**

*Resultado Tabla E del método ROSA y Riesgo y nivel de actuación*

**Figura 27.**

*Tabla 15: Método ROSA Tabla E*

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

Figura 27. La Tabla E es el resultado cruzar los valores obtenidos en la Tabla D (pantalla y periféricos) y la Tabla A (silla), puntuación que se interpreta en la Tabla 1: Riesgo y Niveles de Actuación ROSA.

**Figura 28.**

*Resultado Tabla 1: Riesgo y Niveles de Actuación ROSA.*

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

Figura 28. Producto de la puntuación obtenida en la Tabla E, por lo tanto se concluye para el puesto de oficina valorado que anteriormente que el Riesgo es muy alto y es necesario la actuación cuanto antes.

**Tabla 16**

*Resultado del método ROSA en personal administrativo*

Trabajador	Tabla 1: Riesgo
Fabio Andres Camilo Acosta Jaramillo	Muy alto 3 - (Es necesario la actuación cuanto antes)
Juliana Alexandra Niño Galindo	Muy alto 3 - (Es necesario la actuación cuanto antes)
Fabian Leguizamo Puche	Alto 2 - (Es necesario la actuación)
Juan Manuel Puche Chacon	Alto 2 - (Es necesario la actuación)
Angie Carolina Silva Jimenez	Muy alto 3 - (Es necesario la actuación cuanto antes)
Luz Marina Chacon Zamora	Alto 2 - (Es necesario la actuación)
Tania Liszeth Lopez Beltran	Muy alto 3 - (Es necesario la actuación cuanto antes)

Tabla 16. Los resultados obtenidos de la aplicación del Método ROSA a los puestos de trabajo administrativos de la Corporación Educativa Nacional, recopilados en la Tabla 15 concluye en que, de los siete puestos de oficina evaluados, el 57% representa Riesgo muy alto para el trabajador y el 43% presenta un Riesgo alto.

## 6.2. Análisis matriz de Morbilidad y perfil sociodemográfico

**Figura 29.**  
*Genero de los funcionarios*

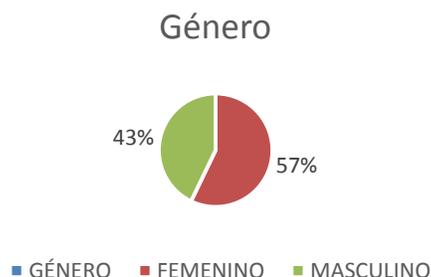


Figura 29. Representa el género de los funcionarios.

**Figura 30.**  
*Edad de los funcionarios*

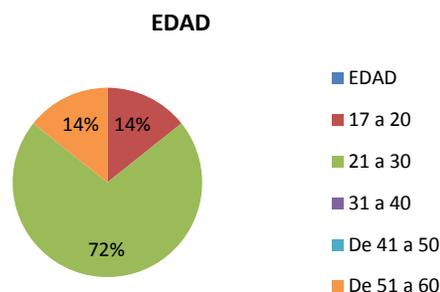


Figura 30. Representa las edades de los funcionarios.

Los resultados del Análisis de la matriz de Morbilidad y perfil sociodemográfico de los funcionarios administrativos de C.E.N., parte por la descripción de su población donde participan cuatro mujeres (57%) y tres hombres (43%), un 72% de la población cuentan con una edad entre los 21 y los 30 años, una funcionaria con más de 51 años y una entre los 17 a los 20 años.

**Figura 31.**  
*Índice de masa corporal de los funcionarios*

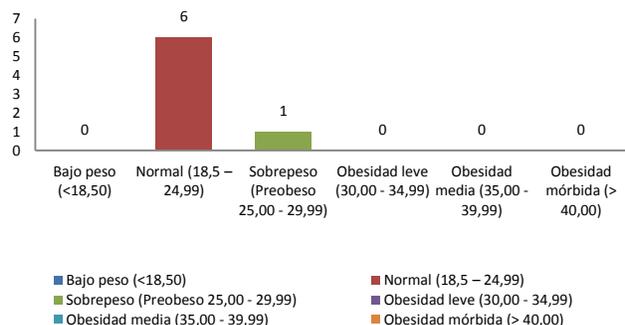


Figura 31. Indica el estado de indice de masa corporal de funcionarios

**Figura 32.**  
*Edad de los funcionarios*

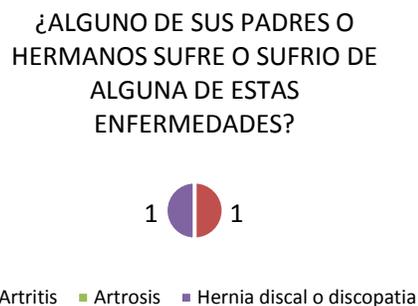


Figura 32. Representa el numero de familiares con enfermedades.

La identificación del Índice de Masa Corporal (I.M.C.) concluye con uno de los funcionarios se encuentra en sobrepeso, los demás funcionarios se encuentran en la categoría Normal, frente a la pregunta dos funcionarios cuenta con familiares que presentan enfermedades como Hernia discal y Artrosis.

**Figura 33.**

*Consumo de sustancias de los funcionarios*

CONSUME ALGUNA DE ESTAS SUSTANCIAS?

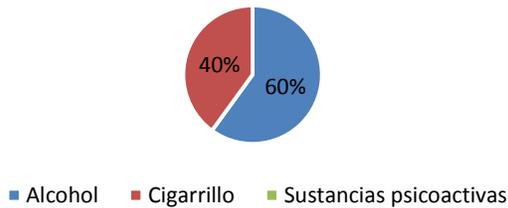


Figura 33. Indica el porcentaje de funcionarios que Consumen sustancias.

**Figura 34.**

*Frecuencia de pausas activas*

¿REALIZA PAUSAS ACTIVAS?



Figura 34. Representa cuantos de los funcionarios desarrollan pausas activas.

El consumo de cigarrillo se presenta en tres de los funcionarios y cuatro de estos consumen alcohol, la mayoría de los funcionarios manifiesta desarrollar pausas activas solo una vez por jornada laboral.

**Figura 35.**

*Calificación de la postura adoptada*

**CÓMO CALIFICA SU POSTURA DURANTE LA JORNADA LABORAL**

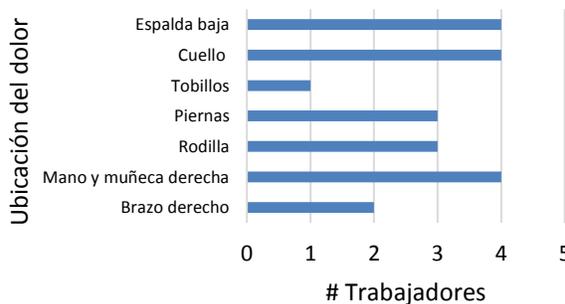


**Figura 35.** Representa la percepción de la postura

Frente a la postura adoptada en los puestos de oficina por parte de los funcionarios administrativos, manifiestan seis de los siete adoptar posiciones un poco incomodas y Muy incómoda, estos datos se obtuvieron antes de llevar a cabo la implementación del método rosa, lo cual, argumenta los resultados obtenidos.

**Figura 36.**

*Ubicación del dolor presente en los funcionarios*

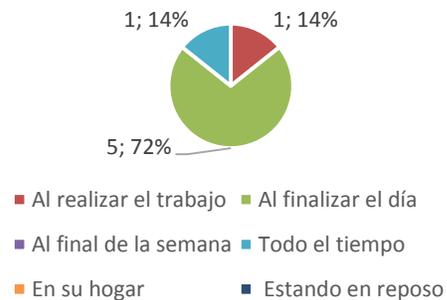


**Figura 36.** Representa e área donde el dolor se presenta en los funcionarios

**Figura 37.**

*Momento de presencia del dolor*

**¿EN QUÉ MOMENTO SE PRESENTA EL DOLOR?**

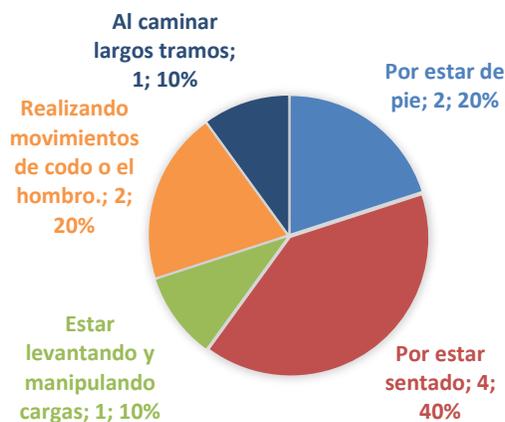


**Figura 37.** Momento en el cual presentan el dolor.

De acuerdo con los datos recolectados frente a la ubicación del dolor y la identificación de los momentos donde se presenta o aumenta el dolor, la mayoría presenta dolores de mano y muñeca, espalda baja y cuello, el cual genera dolor generalmente al finalizar el día, siento el momento en el que a la mayoría de los funcionarios presentan dolores.

### Figura 38

*Actividades donde se presenta el dolor*



El 40% de los funcionarios administrativos manifiestan que el origen del dolor que presentan se debe al estar sentados, seguido de un 20% de los trabajadores que manifiestan realizar movimientos de codo o el hombro.

### Resultados de indicadores

De acuerdo con los indicadores planteados para el presente proyecto se presenta a continuación los resultados obtenidos:

El indicador de cobertura de la encuesta de morbilidad sentida y perfil sociodemográfico, establece que del 100% del personal de planta de la corporación educativa nacional el 29% desempeña sus funciones en oficina y hacen parte del segmento de población de estudio.

$$\frac{7 \text{ trabajadore}}{30 \text{ N de trabajadore}} \times 100 = 23\%$$

El indicador de prevalencia de riesgo osteomuscular de acuerdo con la morbilidad actual que manifestaron los trabajadores en la encuesta de morbilidad sentida, el 86% de los trabajadores manifiesta dolores osteomusculares.

$$\frac{6 \text{ trabajadores}}{7 \text{ N trabajadores}} \times 100 = 86\%$$

De acuerdo con las actividades propuestas en el cronograma de actividades se establece el indicador de gestión cumplimiento, con el fin de determinar el porcentaje de las actividades propuestas y su cumplimiento, cabe resaltar que el presente proyecto establece una guía de recomendaciones de carácter general, específico y técnico con aplicabilidad a los puestos de trabajo de oficina.

$$\frac{16 \text{ actividades propuestas}}{16 \text{ actividades realizadas}} \times 100 = 100\%$$

## 7. Conclusiones

El peligro biomecánico presente en los puestos de oficina, representa un riesgo para los trabajadores del área administrativas, de acuerdo con la identificación de peligros y valoración de riesgos mediante la GTC 45 con un nivel de probabilidad de riesgo medio, dando lugar a una situación mejorable para mitigar el daño a las condiciones de salud de los trabajadores, en los que se pueden presentar patologías como lumbalgias, túnel de carpió u otros D.M.E.

Los trabajadores administrativos de la organización son en su mayoría jóvenes entre los 18 a 30 años, que desempeñan sus funciones es puestos de oficina durante su jornada laboral, no realizan pausas activas durante la jornada y el consumo de cigarrillo y alcohol se presenta en aproximadamente el 50% de los trabajadores.

Los dolores musculoesqueléticos que presentan los trabajadores según la investigación realizada, se originan en manos, muñecas, espalda baja y en el cuello; dolores asociados a los tiempos prolongados en posición sedente, manipulación de video terminales y movimientos repetitivos; adicionalmente refieren carga mental por atención a estudiantes que puede generar en los funcionario estrés, por las características de la organización de trabajo.

Los puestos de oficina de la Corporación Educativa Nacional se caracterizan por no contar con las condiciones ergonómicas ideales para cada uno de sus trabajadores, por medio del método ROSA se evidencia que el riesgo es alto y muy alto, lo cual se debe en la mayoría de los puestos a la silla, elemento que representa un mayor riesgo ergonómico ya que se cuenta con sillas fijas y sin reposabrazos, generando posturas inadecuadas y sobreesfuerzos, es necesario implementar medidas de intervención y realizar ajustes al diseño de los puestos de trabajo logrando la adaptación del mismo a las capacidades del trabajador.

El sedentarismo de los trabajadores promueve la inactividad muscular, la cual está presente en seis de los siete trabajadores, quienes adicionalmente no realizan con frecuencia las pausas activas, afectando su aparato locomotor produciendo inestabilidad de las articulaciones y problemas de coordinación acompañados de dolor.

Por medio del análisis se logró identificar que el método empleado para el desarrollo de las funciones por parte de los trabajadores puede desencadenar afectaciones ergonómicas, las posturas incorrectas que adoptan algunos trabajadores promueven la presencia de D.M.E por estar sentados durante tiempos prolongados, donde en ocasiones el trabajador se sienta en el filo de la silla sin apoyar la espalda, generalmente esta posición es acompañada de la extensión del cuello, con el objetivo de visualizar la pantalla.

## 8. Recomendaciones

Es importante tener en cuenta las responsabilidades que los miembros de la organización tienen para trabajar en pro de prevenir la ocurrencia de los desórdenes musculo esqueléticos ocasionados por el peligro biomecánico, contribuyendo a la disminución de sintomatologías dolorosas, ausentismos por incapacidad y la materialización de enfermedades laborales, contando con la participación de la gerencia, responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, el COPASST y la ARL, para diseñar e implementar medidas de intervención, donde se recomienda su aplicación de estas como medida de intervención para evitar o disminuir la fatiga a todos los miembros de la Corporación Educativa Nacional.

### 8.1. Generales

Las siguientes recomendaciones dirigidas especialmente a la organización y responsables de SGSST, son el resultado de la implementación del método ROSA, recomendaciones señaladas en el materia de consulta y la normatividad vigente.

- Es importante modificar la organización del trabajo, estableciendo entre los aspectos horarios de pausas activas y en lo posible mecanizar las tareas monótonas.
- Desarrollar actividades de educación sobre higiene postural, para manejo de posturas y estilos de vida saludables, propiciando espacios que motiven permanentemente a los funcionarios a adquirir y mantener hábitos saludables.
- Diseñar e implementar Programa de escuela de espalda para prevenir en los funcionarios dolores de espalda.
- Crear programa de preventiva y medicina laboral para el riesgo biomecánico.

- Desarrollar e implementar dentro del sistema de vigilancia epidemiológica (SVE) estrategias para el riesgo biomecánico, realizando seguimiento y control.
- Realizar inspecciones a los puestos de trabajo de manera periódica, programadas o no programadas.
- Se hace necesario la implementación de un programa de pausas activas acorde a las características de los funcionarios de oficina, que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares, tensión laboral, enfermedades profesionales y prevenir desordenes musculo esqueléticos.
- Programas y realizar mantenimientos preventivos a los mecanismos de graduación de las sillas, de igual forma a pantallas y demás equipos de oficina que los requieran.

## 8.2. Específicas

Recomendaciones dirigidas a los puestos de trabajo de oficina administrativos de C.E.N. producto de la implementación del método ROSA y el análisis de las condiciones actuales en los puestos de trabajo.

- Dotar de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores sentados, la altura de asiento apropiada a las características del trabajador, verificando que pueda sentarse con los pies totalmente apoyados en el suelo, y sin ninguna presión sobre la espalda o la cara posterior de los muslos.
- Proporcionar sillas con la altura regulable donde la regulación sea fácil cuando se está sentado. Si no es posible una silla regulable, alternativamente, emplear un reposapiés o un cojín en el asiento para lograr una correcta diferencia de alturas entre el suelo y el asiento.

- Para el apoyo de la zona lumbar se debe utilizar un respaldo acolchado, a la altura de la cintura (unos 15-20 cm por encima de la superficie del asiento), así se pueden apoyar en la silla, tanto hacia delante como hacia atrás, el respaldo debe también permitir el apoyo de la parte alta de la espalda cuando ésta se eche hacia atrás.
- Se recomienda conseguir una buena combinación de una altura correcta del asiento (al nivel del extremo inferior de la rótula) y una altura correcta de la superficie de trabajo (a la altura del codo).
- Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, en Colombia se recomienda una altura de 68 a 72 cm, para un trabajador sentado, la altura de la superficie de trabajo debe estar aproximadamente al nivel de los codos, se recomienda adquirir mesas de trabajo regulables; facilitan el uso del mismo puesto por varias personas y, por tanto, incrementan la productividad.
- Situar los materiales, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance. Las herramientas y controles usados frecuentemente deben estar situados en el área preferente para el movimiento de la mano (a la altura de los codos, entre 15 y 40 cm por delante del cuerpo, y no más de 40 cm hacia los lados).
- Si las tareas principales se realizan en puestos de trabajo para posiciones sentado, debería posibilitarse luego el estar de pie, si alternar estar de pie y sentado no es posible, se deben insertar pausas cortas que permitan cambiar de posición de trabajo.
- Se debe evitar la fatiga del ojo y el disconfort postural, derivados del trabajo con pantallas visualización de datos (pvd), mediante el empleo de gafas adecuadas donde sean necesarias. Reconocimientos de la vista periódicos.

- Procurar suficiente espacio bajo la mesa de trabajo para que el funcionario pueda mover las piernas y cambiar de postura con facilidad.

### 8.3. Técnicas

Recomendaciones dirigidas a las características de los video terminales, silla y superficie de trabajo en puestos de oficina con el fin de que las mismas se tengan en cuenta para la verificación al momento de crear o ajustar los puestos de trabajo.

#### Silla

**Figura 39.**

*Silla ergonómica*



**Figura 40.**

*Posición correcta de sentado*



Figura 39: sillas ergonómicas tomada de <https://www.ofisillas.es/blog/dimensiones-de-sillas-ergonomicas>

Figura 40. Posición correcta para sentarse tomada de <https://mejorconsalud.as.com/consejos-para-sentarse-bien-y-evitar-el-dolor/>

- Que permita la posición ideal doblando las rodillas en un ángulo de 90 grados, apoyando los pies sobre el piso.
- Consideran una distancia entre 6 a 8 cm entre la silla y la parte trasera de la rodilla,
- Permitir movimiento dinámico del cuerpo.
- La profundidad mínima del asiento será de 38 cm regulable hasta los 44 cm.
- El sistema de elevación debe ser de fácil uso.
- El ancho del asiento debe ser de mínimo 40 cm.
- El asiento debe amortiguar al momento de sentarse y debe ser giratorio.
- El ancho mínimo del espaldar de la silla será de 35 cm con un radio mínimo de 40 cm
- Los apoyabrazos serán regulables con una altura entre los 19 y 28 cm
- La base de la silla debe ser antivuelco con un mínimo de 5 brazos.
- El espaldar debe contar con mínimo 48 cm de alto, el cual debe ser ajustable.
- Material lavable.

## Pantalla

**Figura 41.**

*Posición de la pantalla*



Figura 41. Altura ideal de la pantalla, tomada de

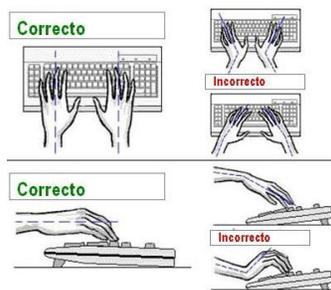
<https://hardzone.es/tutoriales/mantenimiento/como-ajustar-altura-monitor/>

- La altura superior de la pantalla debe estar proporcionalmente a la altura de los ojos del trabajador correctamente sentado.
- Disminuir el tiempo de exposición, si no es posible, realizar pausas activas cada hora.
- Ubicar la pantalla directamente al frente del trabajador, evitando la rotación del cuello para visualizarla.
- Eliminar brillos, reflejos o destellos sobre la pantalla que puedan afectar la visualización.

## Teclado

**Figura 42**

*Posición adecuada frente al teclado*



*Figura 42. Peña, K. (s.f.) Posición correcta de a manos tomada de*

<https://co.pinterest.com/pin/311733605428757859/>

- Realizar pausas por lo menos cada hora luego de una manipulación constante.
- Ubicar el teclado de tal forma que se evite la extensión de muñecas, permitiendo un ángulo de flexión de los codos de 90 grados y de esta forma mantener los hombros relajados.

- Las muñecas del trabajador deben mantener la posición neutral evitando desviaciones radiales o ulnar (cubital)
- Evitar que el trabajador tenga que alcanzar objetos por encima de la altura de la cabeza o lejanos que provoquen esfuerzos y posturas forzadas.

## Mouse

**Figura 42.**

*Posición correcta del mouse*



*Posición correcta del mouse tomado de Slideshare.*

<https://www.slideshare.net/meisy/buena-postura/8>

- Situar el teclado y el mouse al mismo nivel, con el fin de evitar tensiones en el hombro y flexiones de la muñeca.
- El tamaño del mouse debe ajustarse a al tamaño de la mano, evitando contracciones en la musculatura de la mano por la adopción tipo gancho.
- Eliminar los puntos de presión que dan lugar al túnel carpiano, por lo tanto sustituir o eliminar los reposamanos evitando superficies duras o dañadas.

## Teléfono

### Figura 43

*Posición ideal del teléfono*



Figura 43. Distancia máxima del teléfono, tomado de

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

- Debe situarse a máximo 30 cm de distancia del trabajando facilitando el alcance.
- Es importante que el teléfono cuente con manos libres, en especial cuando su tiempo de uso es constante durante la jornada laboral.

## Referencias

- Alarcon, J. P. (2019). *Identificación de los factores que inciden en el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección en la empresa hilda bolaños boutique s.a.s.* Obtenido de identificación de los factores que inciden en el riesgo biomecánico en los trabajadores de confección en la empresa hilda bolaños boutique s.a.s:  
<https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/10020/Trabajo%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alcade, E. M. (2020). *Identificación del peligro biomecánico y condiciones ergonómicas de los operarios de la rectificadora fénix de la ciudad de Tuluá Valle durante el primer semestre del 2020.* Obtenido de Identificación del peligro biomecánico y condiciones ergonómicas de los operarios de la rectificadora fénix de la ciudad de Tuluá Valle durante el primer semestre del 2020:  
[https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/11413/UVDTSO\\_AlcaldeErika-MontanoSusana\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/11413/UVDTSO_AlcaldeErika-MontanoSusana_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Arbelaez, G., Velasquez, S., & Tamayo, C. (2011). Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. *Revista CES Salud Pública 2011*, 196 - 203. Obtenido de <https://revistas.ces.edu.co/>
- Barragan, S., & Perez, S. (mayo de 2020). *Identificación de riesgos y trastornos musculoesqueléticos (TME) en el personal administrativo de la alcaldía de Sanjuán de Rioseco, Cundinamarca.* Madrid, Cundinamarca: Repositorio Uiminuto. Obtenido de Identificación de riesgos y trastornos musculoesqueléticos (TME) en el personal administrativo de la alcaldía de Sanjuan de Rioseco, Cundinamarca.

Camacho, A. F. (Noviembre de 2019). Acciones de mejora para prevenir y mitigar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores administrativos de la empresa talleres y almacenes el norte, ubicada en bogotá. Obtenido de acciones de mejora para prevenir y mitigar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los trabajadores administrativos de la empresa talleres y almacenes el norte, ubicada en bogotá.:

<https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/9893/RIEGOS%20BIOMECANICOS%20ALMACENES%20Y%20TALLERES%20EL%20NORTE%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Centro de Estudios de Ergonomía de la Universidad Javeriana. (10 de JULIO de 2010).

*PESQUISA JAVERIANA*. Investigacion ergonomica para la industria colombiana.

Obtenido de PESQUISA JAVERIANA:

<https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/investigacion-ergonomica-para-la-industria-colombiana/>

Diego-Mas, J. A. (2015). *Ergonautas*. Obtenido de Ergonautas:

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Echeverri C, G. D. (2018). Incidencia del sedentarismo en las lesiones/desórdenes

osteomusculares trabajadores centro logístico codesuris 2018. Obtenido de Incidencia del sedentarismo en las lesiones/desórdenes osteomusculares trabajadores centro logístico codesuris 2018:

<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/17944/INCIDENCIA%20DEL%20SEDENTARISMO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Elorza, N., Bedoya, M., Díaz, J., González, M., Martínez, E., & Rodríguez, M. (2017).

Sedestación ó permanecer sentado mucho tiempo: riesgo ergonómico para los trabajadores expuestos. *Revista CES Salud Pública*, 134-147.

EU-OSHA. (S.F.). *Agencia Europea para la Seguridad y la Salud del Trabajo*. Obtenido de

Agencia Europea para la Seguridad y la Salud del Trabajo:  
<https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>

Garcia, A. (14 de Julio de 2015). *Ofiprix*. Obtenido de Ofiprix:

<https://www.ofiprix.com/blog/ergonomia-fisica/>

Google. (29 de Febrero de 2021). *Imagen. Sede Alcazares*. Obtenido de Google Maps:

<https://n9.cl/i9yp>

Henrnadez, A., & Martinez, P. (2013). *Modulo de experimentación ergonómica: importancia de*

*la ergonomía en los puestos de trabajo*. Obtenido de Modulo de experimentación ergonómica: importancia de la ergonomía en los puestos de trabajo:

<https://www.ecorfan.org/handbooks/pdf/AT3c28.pdf>

Lozano, Y. P. (2019). Propuesta de estrategias de intervención para disminuir el riesgo de desordenes osteomusculares a los herreros de la obra Avanti Club House en Bogotá..

Obtenido de Propuesta de estrategias de intervención para disminuir el riesgo de desordenes osteomusculares a los herreros de la obra Avanti Club House en Bogotá. :  
<https://hdl.handle.net/10656/9924>

Luna García, J. (2014). La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores en Colombia. *Revista Ciencia Salud*, 77 - 82.

Luttmann A, Jager M, Griefahn B, Instituto de Fisiología Laboral Universidad de Dortmund, Instituto Federal de Seguridad y Salud en el trabajo. (s.f.). *Prevención de transtornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo* . Obtenido de Prevención de transtornos

musculoesqueléticos en el lugar de trabajo :

[https://www.who.int/occupational\\_health/publications/en/pwh5sp.pdf](https://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf)

M.P.S. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes

Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. En M. d. Social, Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores. Bogota. Obtenido de

[https://www.epssura.com/guias/guias\\_mmss.pdf](https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf)

Mas, D; Antonio, J. (2019). *Método ROSA. Ergonautas*. Obtenido de

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Medina. F. (18 de 02 de 2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. Obtenido de Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos: <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v16n2/1692-7273-recis-16-02-203.pdf>

Ministerio de Trabajo. (26 de Mayo de 2015). *Decreto 1072 de 2015*. Obtenido de Decreto 1072 de 2015:

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8>

OMS. (8 de febrero de 2021). *Organizacion Mundial de la Salud* . Obtenido de Organizacion

Mundial de la Salud : [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions#:~:text=Los%20trastornos%20musculoesquel%C3%A9ticos%20tambi%C3%A9n%20est%C3%A1n,bajos%20y%20medios%20(2).)

[conditions#:~:text=Los%20trastornos%20musculoesquel%C3%A9ticos%20tambi%C3%A9n%20est%C3%A1n,bajos%20y%20medios%20\(2\).](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions#:~:text=Los%20trastornos%20musculoesquel%C3%A9ticos%20tambi%C3%A9n%20est%C3%A1n,bajos%20y%20medios%20(2).)

Ordoñez, C. G. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional* , pagina 2.

Pachon, S., & Rico, A. (2020). La guía para la prevención de Trastornos Musculoesqueléticos Derivados de los Riesgos Biomecánicos en colaborades de bodega para la empresa NUTRECO S.A.S. . Madrid: repositorio Uniminuto.

Rimac seguros. (s.f.). Prevencion laboral Rimac. Obtenido de Prevencion laboral Rimac:  
[http://www.prevencionlaboralrimac.com/Cms\\_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588152601149574370.pdf](http://www.prevencionlaboralrimac.com/Cms_Data/Contents/RimacDataBase/Media/fasciculo-prevencion/FASC-8588152601149574370.pdf)

Rodríguez, Y. P. (2014). Procedimiento ergonómico para la prevención de enfermedades en el contexto ocupacional. *Revista cubana de salud pública*, 279 - 285.

Sánchez, C. (29 de enero de 2020). Tablas. *Normas APA (7ma edición)*. <https://normas-apa.org/estructura/tablas/>

Valdenebro Olea, L., López Acosta, M., Quirós Morales, A., Montiel Rodríguez, L., & Sánchez Padilla, J. E. (2015). Evaluación ergonómica de un puesto de trabajo. *Revista Ingeniería Industrial*, 69 - 83.



## Anexo 2\_ Perfil sociodemográfico y matriz de morbilidad C.E.N.

Nº	DIRECCION	AREA	NOMBRE EMPLEADO	CEDULA	CARGO	GENERO	EDAD
1	CALLE 69 # 19-56	LABORATORIOS	TANIA LISZETH LOPEZ BELTRAN	1.013.625.735	COORDINADORA DE LABORATORIOS	Femenino	29
2	CALLE 68 # 23 - 17	PAI	FABIO ANDRES CAMILO ACOSTA JARAMILLO	1.073.173.891	PAI	Masculino	23
3	CALLE 10 N 14-07	COORDINACIÓN	ANGIE CAROLINA SILVA JIMENEZ	1.070.986.341	COORDINADORA SEDE FUNZA	Femenino	22
4	CALLE 10 N 14-07	APOYO LOGISTICO	LUZ MARINA CHACON ZAMORA	39.736.245	APOYO LOGISTICO	Femenino	53
5	CALLE 68 # 23 - 17	TESORERIA	JULIANA ALEXANDRA NIÑO GALINDO	1.001.045.380	TESORERIA	Femenino	19
6	CALLE 68 # 23 - 17	GESTIÓN HUMANA	FABIAN LEGUIZAMO PUCHE	1.015.483.703	GESTIÓN HUMANA	Masculino	21
7	CALLE 68 # 23 - 17	REGISTRO Y CONTROL ACADEMICO	JUAN MANUEL PUCHE CHACON	1.073.519.061	REGISTRO Y CONTROL ACADEMICO	Masculino	24

ESTATURA	PESO	IMC	Inter IMC	DOMINANCIA	Estrato	Formación académica	ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA			ANTIGÜEDAD EN EL CARGO			# HORAS QUE LABORA DIA	SEDE	FECHA: DD/MM/AAAA
							DIAS	MESES	AÑOS	DIAS	MESES	AÑOS			
1.56	58	23.5	NORMAL	Diestro	3	Tecnologo			2			2	9	CLAUSTRO	27/2/2021
1.71	43	21.5	NORMAL	Diestro	3	Tecnologo	27				27		9	CLAUSTRO	27/2/2021
1.62	55	21	NORMAL	Diestro	3	Tecnico		7	1			2	9	FUNZA	27/2/2021
1.56	70	28.8	Peso superior al normal	Diestro	2	Tecnico			14				9	FUNZA	27/2/2021
1.6	50	19.5	NORMAL	Zurdo	3	Tecnologo	2				2		9	ALCAZARES	27/2/2021
1.70	57	19.7	NORMAL	Diestro	3	Tecnico			4			20	9	CLAUSTRO	27/2/2021
1.70	61	23.2	NORMAL	Diestro	3	Bachiller			7			3	9	ALCAZARES	1/3/2021

1. Alguno de sus papas o hermanos sufre o sufrió de alguna de estas enfermedades			2. Consume alguna de estas sustancias			3. Si fuma:		4. ¿Realiza algún tipo de actividad física?				
A. Artritis	B. Artrosis	C. Hernia discal o	A. Alcohol	B. Cigarrillo	C. Sustancias	¿Cuántos cigarrillos al	¿Hace cuánto	¿Cuál?	Diario	Dos veces a la semana	Tres veces a la semana	Fines de semana
X		X	X					No	X			
				X				EJERCICIO/DEPORTE				
					X		2	No				
			X					No				
			X	X		5	3	No				

5. ¿Por cuánto tiempo realiza la actividad física?				6. Realiza pausas activas durante su jornada?				7. Durante su jornada laboral permanece:				
15 min	30 min	1 hora	Más de 1 hora	A. Una vez por	B. Dos veces por	C. Más de dos	D. No realiza	¿Cuánto dura la	A. De pie fijo en	B. De pie	C. Sentado	D. Alterna de
		X					X			X		
							X					X
							X					X
							X			X		
					X							X
							X					X

8. Seleccione el tiempo en que permanece en la postura que señala en el punto 7.				9. Como califica su postura durante la jornada laboral			10. Sufre de alguna de estas enfermedades				11. Usted Siente dolor en alguna parte de su cuerpo:	
A. Menos de 4 Horas	B. 4 Horas	C. 8 Horas	D. Más de 8	A. Cómoda	B. Un poco	C. Muy incomoda	A. Diabetes	B. Hipertensión	C. Trastornos de Tiroides	D. Otra mención Cual?	A. Si	B. No
		X			X						X	
X		X			X						X	
		X			X						X	
		X			X					ASMA,RINITIS	X	
			X		X							X

12. SI USTED PRESENTA DOLOR FRECUENTE EN ALGUNA PARTE DE SU CUERPO IDENTIFIQUELA Y CALIFIQUE EL GRADO DE DOLOR DE 1 (DOLOR LEVE) A 10 (DOLOR FUERTE)													
A. HOMBRO		B. BRAZO		C. ANTEBRAZO		D. MANO Y MUÑECA		E. MUSLOS		F. RODILLAS		G. PIERNAS	
							X			X	X	X	X
							X					X	X
X		X								X	X	X	X
		X					X			X			
							X						

Anexo 3\_Evaluación del método ROSA

**MÉTODO ROSA** 

**Silla**

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

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

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



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



**Además, indica si**



**Reposacabezas**

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



**Además, indica si**



**MÉTODO ROSA** 

**Respaldo:**

**Respecto al respaldo, indica la situación**



**Además, indica**



**Pantalla**

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

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

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



**Además, indica**



**MÉTODO ROSA** 

**Teléfono**

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

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

**Respecto al teléfono, indica la situación**



**Además, indica**



**Mouse/Teclado**

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

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

**Respecto al mouse, indica la situación**



**Además, indica**



**MÉTODO ROSA** 

**Teclado**

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

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

**Respecto al teclado, indica la situación**



**Además, indica**



## Anexo 4\_Carta de presentación

Madrid, Cundinamarca 22 febrero de 2021

**Sres.**

**Corporación educativa nacional**

**Sr.  
Henry Heraclio Puche Cabrera  
Representante legal**

Asunto: Autorización de actividades de apoyo para opción de grado estudiante Administración en seguridad y salud en el trabajo - CRM

Reciba un cordial saludo Sr. Puche.

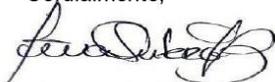
El objetivo de la presente es solicitar autorización para que el estudiante:

**Cristhian David Rojas Chacón  
ID 574497  
C.C 1098701691**

Vinculado a la institución Corporación universitaria minuto de Dios UNIMINUTO ubicada en el CRM Cundinamarca, se le permita trabajar en el desarrollo de las actividades académicas asociadas a la asignatura de Opción de Grado en la institución Corporación educativa nacional, esto como parte fundamental para el proceso académico y trabajo final de la carrera de Administración en salud ocupacional, actividades que van a ejecutar durante el periodo 2021-1, La información obtenida será utilizada con fines netamente pedagógicos garantizando la confidencialidad de la misma, para lograr el objetivo del estudio se solicita autorización para desarrollo de actividades con trabajadores del área administrativa.

Agradezco de antemano su atención y valiosa colaboración para la recolección de información que realizarán el estudiante durante el periodo académico, cualquier inquietud adicional, quedo atenta a sus requerimientos para lo cual puede comunicarse con la Coordinación del programa.

Cordialmente,



Yohanna Emilse Quintero Gómez Coordinador de Programa  
Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo. UNIMINUTO Centro Regional Madrid  
[Yohanna.quintero@uniminuto.edu](mailto:Yohanna.quintero@uniminuto.edu)  
Tel: 57+(1) 2916520 Ext.14560  
Calle 7 # 3 - 58

**www.uniminuto.edu**

Anexo 5\_Carta de solicitud y de respuesta



**CORPORACIÓN EDUCATIVA NACIONAL**  
**C.E.N.**

Bogotá, 23 de febrero de 2021

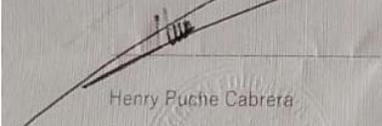
Sres.  
UNIMINUTO

Asunto: Autorización de actividades para el desarrollo de trabajo de grado

Cordial saludo,

Por medio de la presente como Director General y representante legal, autorizo al estudiante de 10 semestre de Administración en Salud Ocupacional, Cristhian David Rojas Chacón con numero de cedula 1098701691 de Bucaramanga, código estudiantil ID. 574497, a que con fines académicos pueda obtener información de la Corporación Educativa Nacional y desarrolle su proyecto de grado titulado "Programa de prevención de desórdenes musculoesqueléticos para el personal administrativo de la Corporación Educativa Nacional".

Cordialmente,



Henry Puche Cabrera  
Director General  
Corporación Educativa Nacional  
Calle 68 # 23 - 17

www.cen.edu.co  
Calle 68 No. 23-17 - PBX: 702 5804 - Bogotá  
"LA CALIDAD EN LA INSTITUCIÓN, UN ENFOQUE DE MODERNIZACIÓN EN LA EXIGENCIA Y EXCELENCIA"

Anexo 7\_Consentimiento informado para toma de fotografías



<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA TOMA DE FOTOGRAFÍAS</b>	
Lugar	<b>Corporación Educativa Nacional</b>
Fecha	
<p>Yo _____, identificado con C.C. N. _____  autorizo a _____, identificado con C.C. N. _____  estudiante de la Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO) de 10 semestre, de forma  consiente y voluntaria la toma de fotografías que serán utilizadas en estudio de análisis de puestos de  trabajo ergonómico, que servirán como material de apoyo para e trabajo de grado denominado, Guía  De Recomendaciones Para La Prevención De Desórdenes Musculo Esqueléticos En Puestos De  Trabajo Para El Personal Administrativo De La Corporación Educativa Nacional.</p>	
Firma colaborar	Firma estudiante
_____	_____

Anexo 8. Guía de recomendaciones para la prevención de desórdenes

**Guía de recomendaciones para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en puestos de trabajo para el personal administrativo de la corporación educativa nacional**

**GENERALES**  
 Las Cuarenta recomendaciones de OSHA relacionadas con la prevención de lesiones de EMT.

**ESPECÍFICAS**  
 Recomendaciones basadas en el estudio de trabajo de oficina administrativo de C. U. N.

**TÉCNICA**  
 Recomendaciones basadas en la investigación de la ciencia referente a la capacidad de trabajo de los trabajadores.

Rojas Christian, 2021

1

- ▶ Es importante modificar la organización del trabajo estableciendo entre los aspectos horarios de pausas activas y en lo posible reacomodar las tareas monótonas.
- ▶ Desarrollar actividades de educación sobre higiene postural, para manejo de posturas y estilos de vida saludables, proporcionar espacios que motiven permanentemente a los funcionarios a adquirir y mantener hábitos saludables.

**RECOMENDACIONES GENERALES**

Inicie Finalice

2

00:04

- ▶ Diseñar e implementar Programa de escuela de espalda para prevenir en los funcionarios dolores de espalda.
- ▶ Crear programa de preventivo y medicina laboral para el riesgo biomecánico.
- ▶ Disponer e implementar dentro del sistema de vigilancia epidemiológica (SVE) estrategias para el riesgo biomecánico, realizando seguimiento y control.
- ▶ Realizar inspecciones a los puestos de trabajo de manera periódica, programadas o no programadas.

**RECOMENDACIONES GENERALES**

Inicie Finalice

- ▶ Proporcionar sillas con la altura regulable donde la regulación sea fácil cuando se está sentado.
- ▶ Si no es posible una silla regulable, alternativamente, emplear un reposapiés o un cojín en el asiento para lograr una correcta diferencia de alturas entre el suelo y el asiento.
- ▶ Verificar que pueda sentarse con los pies totalmente apoyados en el suelo.
- ▶ Debe permitir la circulación sanguínea adecuada de las extremidades inferiores.
- ▶ La superficie de la silla ergonómica debe ser antideslizante en cierto grado.

**RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**

Inicie Finalice

5

00:07

**RECOMENDACIONES GENERALES**

Inicie

- ▶ Para el apoyo de la zona lumbar se debe utilizar un respaldo acolchado, a la altura de la cintura (unos 15-20 cm por encima de la superficie del asiento), así se pueden apoyar en la silla, tanto hacia delante como hacia atrás, el respaldo debe también permitir el apoyo de la parte alta de la espalda cuando ésta se eche hacia atrás.
- ▶ Se recomienda conseguir una buena combinación de una altura correcta del asiento (al nivel del extremo inferior de la rodilla) y una altura correcta de la superficie de trabajo (a la altura del codo).
- ▶ Ajustar la altura de trabajo a cada trabajador, en Colombia se recomienda una altura de 88 a 92 cm, para un trabajador sentado, la altura de la superficie de trabajo debe estar aproximadamente al nivel de los codos, se recomienda adquirir mesas de trabajo regulables, facilitan el uso del mismo puesto por varias personas y, por tanto, incrementan la productividad.

**RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**

Inicie Finalice

6

00:07

- ▶ Situar los monitores, herramientas y controles más frecuentemente utilizados en una zona de cómodo alcance. Los monitores y controles usados frecuentemente deben estar situados en el área circunscrita por el movimiento de la mano a la altura de los codos, entre 15 y 40 cm por delante del cuerpo, y no más de 40 cm hacia los lados.
- ▶ Si las tareas principales se realizan en puestos de trabajo para ocasiones sentados, debería considerarse luego el estar de pie, si cambiar estar de pie y sentado no es posible, se deben insertar pausas cortas que permitan cambiar de posición de trabajo.
- ▶ Se debe evitar la fatiga del ojo y el discomfort postural, períodos de trabajo con cortas visualización de pantallas (movil, móviles) e intervalos de vista adecuados donde sean necesarios. Reconocimientos de la vista periódicos.
- ▶ Procurar suficiente espacio bajo la mesa de trabajo para que el funcionario pueda mover las piernas y cambiar de postura con facilidad.

**RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**

Inicie

RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS

**Recomendaciones técnicas**

**RECOMENDACIONES ESPECÍFICAS**

Inicie

