



Emprendimiento y empresarialidad. - Proyecto Capstone

Luz Maritza López González

Daniela Lozano Machado

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Tolima y Magdalena Medio

Programa Académico

10 de mayo de 2024

Emprendimiento y empresarialidad. - Proyecto Capstone

Luz Maritza López González

Daniela Lozano Machado

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en ergonomía

Director

Jorge Enrique Palomino Andrade

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Tolima y Magdalena Medio

Programa Académico

10 de mayo de 2024

## Contenido

1. Resumen ejecutivo.....	8
2. Abstract.....	8
3. Descripción de la compañía.....	9
3.1. Reseña histórica.....	9
3.2. Misión, Visión, Valores Corporativos.....	10
3.3. Sector y actividad económica.....	11
4. Identificación del problema.....	11
4.1. Pregunta por resolver.....	13
5. Objetivos.....	13
5.1. Objetivo general.....	13
5.2. Objetivos específicos.....	13
6. Marco conceptual.....	13
7. Metodología.....	22
7.1. Tipo de estudio.....	23
7.2. Fases del proceso.....	24
7.2.1. Análisis de la información.....	26
7.2.2. Reconocimiento del objeto de investigación.....	26
7.2.3. Identificación de las categorías de análisis.....	27
7.2.4. Validación y ajustes.....	27
7.2.5. Elaboración y validación de instrumentos.....	28
7.2.6. Recolección de datos.....	28
7.2.7. Creación de la propuesta.....	29
7.2.8. Socialización de la propuesta.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

7.3. Aspectos éticos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8. Diagnóstico.....	34
8.1. Aspectos relevantes del diagnóstico .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
8.2. Resultados del diagnostico .....	34
9. Plan de acción.....	50
10. Socialización de la propuesta .....	53
11. Conclusiones y recomendaciones.....	54
12. Referencias bibliográficas .....	55
13. Anexos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

**Lista de tablas**

**Tabla 1** *López González, LM y Lozano Machado D. (2024) cronograma de trabajo*

**Tabla 2.** *López González, LM & Lozano Machado D. (2024)- Ficha antropométrica*

**Tabla 3** *Presupuesto para el rediseño de puesto de trabajo*

**Tabla 4** *López González, LM & Lozano Machado D. (2024) - Cronograma de entrega*

## **Lista de figuras**

**Figura 1** *Riveros Sandra (2024) carta de presentación*

**Figura 2** *López González, LM y Lozano Machado D. (2024) consentimiento informado por parte del colaborador.*

**Figura 3** *López González, LM y Lozano Machado D. (2024) datos básicos del método rosa*

**Figura 4.** *López González, LM y Lozano Machado D. (2024) puesto de trabajo a rediseñar – Ibagué*

**Figura 5** *López González, LM y Lozano Machado D. RULER (2024) medición del ángulo del codo en posición sedente.*

**Figura 6** *López González, LM y Lozano Machado D. RULER (2024) medición del ángulo del codo en posición sedente.*

**Figura 7** *López González, LM & Lozano Machado D. (2024) Rediseño del puesto de trabajo de vendedor de mostrador / atención al cliente – IBAGUE*

**Figura 8** *López González, LM & Lozano Machado D. (2024) Puesto de trabajo con las adecuaciones sugeridas – IBAGUE*

**Figura 9** *López González, LM & Lozano Machado D. RENDER - (2024) – ilustración del rediseño del puesto de trabajo de manera idónea.*

**Figura 10** *López González, LM & Lozano Machado D. (2024) - puesto de trabajo de atención al cliente rediseñado de la empresa Sinergia Química Ltda.*

**Lista de anexos**

Anexo 1. Diseño del render (imagen del rediseño del puesto de trabajo)

Anexo 2. Ficha antropométrica de la toma de medidas del puesto de trabajo

Anexo 3. Informe derivado de la aplicación del método ROSA

Anexo 4. Documento en Excel con la propuesta del presupuesto para el rediseño del puesto de trabajo del vendedor de mostrador.

Anexo 5. Carta de presentación

Anexo 6. Formato de consentimiento informado

## **1. Resumen ejecutivo (Max. 250 palabras)**

En aras de potenciar el crecimiento profesional y la satisfacción de los colaboradores al momento de desarrollar sus funciones, se llevó a cabo la aplicación del presente proyecto en el área de ventas de la empresa sinergia química Ltda., en la ciudad de Ibagué. Dando como resultado inicial la identificación del alto riesgo ergonómico que se presenta en el área, derivado de las condiciones locativas y mobiliario del mismo, siendo así que se identifican sillas estáticas en puestos en donde se requiere un constante levantamiento de las mismas, por tal situación esta condición genera esfuerzos adicional en las personas que allí desarrollan labores, no siendo la única, pues la altura de la video terminal (pantalla del computador) no es la apropiada para la persona que ejecuta actividades de manera principal en esa zona. Siendo estas dos las más llamativas y no dejan por fuera otras condiciones como tiempos de descanso, posiciones anti gravitacionales e inapropiadas para el colaborador.

Sin embargo, dicho lo anterior, se destaca que, una vez realizado el análisis correspondiente a la información recolectada, la gerencia de la compañía muestra interés en mejorar las condiciones labores de sus colaboradores, esto con el fin de aplicar la mejora continua y brindar espacios óptimos y seguros para cada uno, es así como se establece la importancia del rediseño de puesto de trabajo del área mencionada estableciendo parámetros ergonómicos que permitan que cualquier persona sin influir sus dimensiones antropométricas pueda adaptar el puesto de trabajo a sus especificaciones y poder desempeñar sus labores sin poner en riesgo su integridad.

*Palabras clave:*

DME (Desorden musculo esquelético), antropometría, stakeholders, rediseño, puesto de trabajo, patología, problemática, método, render, videoterminals (vdt),

## **2. Abstract:**

In order to enhance the professional growth and satisfaction of employees when carrying out their functions, the application of this project was carried out in the sales area of the company

Sinergia Química Ltda. The initial result was the identification of the high risk ergonomic that is presented in the area, derived from the location conditions and furniture thereof, thus static chairs are identified in positions where constant lifting of the same is required, due to this situation this condition generates additional efforts in the people who They carry out work there, not being the only one, since the height of the video terminal (computer screen) is not appropriate for the person who mainly carries out activities in that area. These two are the most striking and do not leave out other conditions such as rest times, anti-gravitational and inappropriate positions for the collaborator.

However, having said the above, it is highlighted that, once the analysis corresponding to the information collected has been carried out, the company's management shows interest in improving the working conditions of its collaborators, this in order to apply continuous improvement and provide spaces optimal and safe for each one, this is how the importance of redesigning the workplace in the aforementioned area is established, establishing ergonomic parameters that allow any person, without influencing their anthropometric dimensions, to adapt the workplace to their specifications and be able to perform their tasks. without putting its integrity at risk.

*Keywords:*

DME (Skeletal Musculoskeletal Disorder), anthropometry, stakeholders, redesign, workplace, pathology, problems, method, render, video terminals,

### **3. Descripción de la compañía:**

#### **3.1. Reseña histórica**

La empresa SINERGIA QUIMICA LTDA ubicada en la ciudad de Ibagué, según Alirio Barrios (2000), fue fundada a principios de los años dos mil (2000). La compañía se caracteriza por ser una empresa altamente dinámica en el desarrollo de todas sus actividades, permitiendo así que su adaptación al entorno se realice de manera estratégica y rápida. Logrando el alcance de las exigencias que pueden surgir en los mercados que frecuentemente se encuentran en estado

de cambio. Se reconoce en el sector por honrar los compromisos con los proveedores y su legitimidad con sus stakeholders.

Esta compañía, surge de manera familiar y en el momento, cuenta en el mercado con 22 años de experiencia, su razón de ser es la importación y distribución de insumos químicos para todo tipo de industrias; producción de pinturas arquitectónicas y morteros secos. Cuenta con el respaldo de la marca TESSÓN, que es la marca insignia de la compañía, con una trayectoria de alta calidad en los productos que ofrece, por una atención personalizada, asesoría técnica, stock permanente y eficiencia en la entrega.

Su compromiso con la seguridad es tan alto que todos sus procesos de encuentran vigilados y estandarizados, permitiendo así el desarrollo de la labor de manera segura sin afectar o generar condiciones de peligro presentes en la actividad.

A su vez, la compañía se enfoca en el cumplimiento de sus valores corporativos alineados en el respeto; la responsabilidad, la lealtad, la integridad y el trabajo en equipo. Estos que sirven como base para el crecimiento de la empresa.

### **3.2. Misión, Visión, Valores Corporativos**

#### **Misión**

Según Barrio Zarta A, (2000) la misión de su compañía es la de capacitar permanentemente a los colaboradores para que sus competencias y habilidades sean las idóneas para el desarrollo del cargo, entregar productos cumpliendo los estándares de calidad y en las condiciones pactadas con el cliente, cumplir todos los compromisos adquiridos con los stakeholders.

#### **Visión**

Definido por Barrio Zarta A, (2000) creemos que nuestro interés genuino es contribuir con el desarrollo de nuestros clientes; debemos luchar constantemente para reducir nuestros costos con el fin de mantener precios razonables. Los pedidos de nuestros clientes deber ser atendidos con prontitud y precisión, respetar y reconocer el mérito de todas las personas que

hacen parte de la cadena. Los colaboradores deben sentirse libres de hacer sugerencias y quejas. Tendremos una dirección competente y sus acciones deben ser justas y éticas.

### **Valores Corporativos**

Respeto

Responsabilidad

Lealtad

Integridad

Trabajo en equipo

### **3.3. Sector y actividad económica**

La actividad económica que se relaciona a la empresa según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) es el código **4752**: el cual define como: “Comercio al por menor de artículos de ferretería pinturas y productos de vidrio en establecimientos especializados”.

## **4. Identificación del problema**

### **Planteamiento del problema**

Según Artículo publicado por la Universidad CENTRAL (2021) es indispensable partir de la importancia que tiene el garantizar el bienestar de cada uno de los colaboradores, entendiéndose esta parte como el equilibrio que puede surgir entre la productividad de los trabajadores, la inclusión en las actividades que incrementan su crecimiento profesional, el fortalecimiento de los equipos de trabajo y su respuesta frente al desempeño con los clientes, siendo esta última la que nos permite garantizar que la compañía cuente con mejor

posicionamiento, teniendo en cuenta que al contar con un equipo de trabajo altamente satisfecho con su labor y entorno, puede brindar mejor asesoramiento a los clientes.

Por lo anterior, para la realización del planteamiento del problema, se destaca que la gran mayor parte del tiempo, cuando las actividades labores se realizan de manera presencial en las instalaciones de las empresas, las condiciones del entorno generan discomfort e incluso se pueden relacionar a las posibles patologías que se desarrollan en cada uno de los colaboradores que ejecutan actividades propias del cargo.

Por tanto, dicho lo anterior, el análisis para el rediseño del puesto de trabajo del vendedor de mostrador / asesor de ventas se plantea debido a la necesidad que muestra el colaborador derivado de las dolencias que ha reflejado a lo largo de los días de labor, a su vez se vinculan las condiciones del entorno las cuales se evidencian como inapropiadas, alterando el confort en el desarrollo de la labor y poniendo en riesgo la integridad del personal por las posibles afectaciones que a futuro puedan adquirir y/o desarrollarse en sus miembros inferiores y columna.

Teniendo en cuenta lo establecido por **INSST** (2022) frente al método ROSA, en el cual para su aplicación se debe de tener en cuenta cinco (5) elementos que conforman la evaluación para el puesto de trabajo, tales son: la silla; desglosada en características del asiento (altura y profundidad), soporte dorsal y reposa brazos, teléfono, pantalla, ratón y por último el teclado. Su calificación se realiza numéricamente y el valor mínimo se establece en 1.

Para el proceder en la aplicación del método, se debe de dar la calificación teniendo en cuenta la postura ideal / neutra el cual permite la realización de la evaluación enfocándose en la parte postural exclusivamente en los puestos de oficina que hacen uso de pantallas para visualización (ordenadores), este método se lleva a cabo, por medio de un análisis observacional de la postura optada por el colaborador la cual genera un porcentaje numérico que permite la identificación del grado de vulnerabilidad y riesgo al cual se ve expuesto el personal observado.

#### **4.1. Pregunta por resolver**

¿Cómo puedo rediseñar el puesto de trabajo del colaborador “atención al público”, bajo conceptos ergonómicos?

### **5. Objetivos**

#### **5.1. Objetivo general**

Rediseñar un puesto de trabajo tipo del cargo “atención al público”, bajo conceptos ergonómicos de la compañía Sinergia Química Ltda. en Ibagué.

#### **5.2. Objetivos específicos**

Realizar análisis ergonómico del puesto de trabajo tipo del cargo “atención al público”.

Proponer rediseño de un puesto de trabajo tipo del cargo “atención al público”, bajo conceptos ergonómicos.

Generar las recomendaciones de promoción y prevención de higiene postural y pausas saludables para el personal administrativo, que labora en el puesto de trabajo tipo del cargo “atención al público”.

### **6. Marco de referencia**

Un ambiente cambiante; en el cual la carencia de talento humano que supla las vacantes en las empresas, la influencia de la tecnología, los factores económicos y la flexibilidad del tiempo, permiten que todas las condiciones tengan una importancia en el peso de la balanza laboral.

El contar con espacio de trabajo que permitan ambientes adecuados, que a vista y comodidad brinden armonía y bienestar. (View Sonic 2019) en su artículo 5 tendencias de diseño en del lugar de trabajo para mejorar la participación de los trabajadores afirma que: Es importante contar con un diseño de puesto de trabajo idóneo para el desarrollo de la labor. Que simplemente no conste de una silla, una mesa y un video terminal (ordenador). Sino que también permita que el confort y la ergonomía de la persona que se encuentre ubicada en ese espacio sea de completo agrado.

Teniendo en cuenta que; si el personal interno se encuentra satisfecho no solo con su parte salarial apropiada, sino también con un aspecto de seguridad propio para el desarrollo de la labor, se podrá alcanzar una meta precisa y fortalecimiento de la compañía.

Con la llega al mundo laboral de las generaciones Millennials y Z (View Sonic 2019), todo ambiente de oficina que se conocía anteriormente, los comúnmente llamados cubículos pasaron a ser obsoletos, y en su reemplazo surgieron los espacios abiertos de interacción con otras áreas, permitiendo así el feedback de manera más oportuna, aun cuando se requiera un espacio de suma concentración la armonía del lugar permite la interacción entre todas las partes vinculadas al proceso. Por tanto, el rediseño de puesto de trabajo, promete incrementar estándares de bienestar, seguridad y calidad tanto para la compañía respecto a su posicionamiento y beneficios corporativos antes las demás empresas con características de ventas similares y a su vez a los colabores en el desarrollo de su labor.

Por otra parte; **INSST** (2022) con la aplicación del método Rosa se contemplan los ángulos de seguridad / confort que el trabajador debe de tomar al momento de realizar sus funciones, pero se debe de tener en cuenta el ambiente (mobiliario) que fue suministrado para el desarrollo de la labor, a tal punto de vincular la ergonomía dentro de los espacios a intervenir, garantizando así que la higiene postural sea la adecuada al momento de elaborar las actividades.

A su vez, José Luis torres Laborde & Olga Lucia Jaramillo (2014) afirma “No existe una formula única, ni un método único” (p.14). lo cual nos puede sugerir que para la adaptación al puesto de trabajo, no solo se debe de considerar una única metodología de análisis, sino que se debe de ser multifuncional con el fin de abarcar la gran mayoría de características y así mismo al momento de generar un diagnóstico de mejora se pueda ser oportuno en su aplicación.

Por otra parte, según Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas (2024), en el desarrollo de la actividad con la aplicación del método Rosa según lo establece la página de ERGONAUTAS indica que ROSA tiene por objetivo evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos).

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto.

Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. El valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se proponen 5 Niveles de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia y puede oscilar entre el nivel 0, que indica que no es necesaria la actuación, hasta el nivel 4 correspondiente a que la actuación sobre el puesto es urgente.

A su vez para la recolección de datos se utilizó la ficha antropométrica de Alphonse Bertillon, en el cual se realizó la toma de cada uno de los segmentos corporales del colaborador que actualmente se encuentra en este puesto de trabajo para sobre eso realizar los ajustes pertinentes. Teniendo en cuenta lo establecido en el libro Antropometría, en el cual define como la colección de los datos, análisis y tabulación de los datos numéricos derivados de las dimensiones del cuerpo humano. Estableciendo con esto la diferencia entre los individuos y los grupos de personas, esto último dejando en claro que aun cuando el puesto de trabajo a intervenir se le vaya a realizar las mejoras dependiendo de los ajustes que se generen por las medidas del colaborador actual, a futuro este puesto de trabajo podrá ser usado por otra persona con

contextura menor al actual, ya que las dimensiones de sugerencia se establecerán de manera integral para poder ser usado por cualquier persona permitiendo así que este puesto se pueda usar de manera integral. Aun cuando el ser humano cuente con similitudes entre una persona y otra, se pueden presentar algunas veces diferencias entre sus miembros.

Para los ajustes de puestos de trabajo es necesario tener en cuenta que, con el paso del tiempo y a medida que el ser humano fue domando más la naturaleza a su favor y poniéndola a su servicio, también fue adaptando sus necesidades y medidas, es por eso que un puesto de manera estandariza aun cuando parezca que puede servir para muchos, en realidad puede ser un foco de riesgo para una posible incidencia de patologías relacionadas al DME si no se tiene en cuenta características en puntos específicos de ajuste. Es por ello que la similitud y uniformidad progresivamente fueron sustituyendo a individualidad.

Es importante, en este documento dejar en claro que; para la definición de las recomendaciones y ajustes de mejora al puesto de trabajo, la antropometría se encuentra vista desde dos (2) dimensiones, las cuales se clasifican es: dimensión antropometría estructural o antropometría estática la cual se centra en la relación que se crea con segmentos específicos del cuerpo tales como altura, perímetro, anchura, largura, masa corporal y por otra parte la antropometría funcional o antropometría dinámica la cual se encarga de las dimensiones resultantes del movimiento del cuerpo humano tales como: cambios posturales, ángulos, alcances, velocidades, aceleraciones, fuerza y espacios descritos en las trayectorias de los movimientos.

Ya teniendo claro lo anterior, realizamos la aplicación de las dos (2) dimensiones, teniendo en cuenta que los espacios en los que se desenvuelve el colaborador son detonantes para la calidad del desarrollo de sus funciones y también en la cantidad de movimientos que realiza durante actividades específicas en su puesto de trabajo. Siendo participe de las dos para tener un acercamiento más amplio.

Por otra parte, la herramienta RULER – medición de ángulos en fotografías y vídeos que se encuentra en la plataforma ergonautas indica que para la aplicación de gran porcentaje de métodos de evaluación ergonómica se requiere la medición sobre el trabajador en determinadas posturas durante su tiempo de labor, esta tarea se puede ejecutar con ayuda de goniómetros,

transportador de ángulos, pero para garantizar la precisión en la toma de la muestra se optó por aplicar la herramienta virtual mencionada con anterioridad (RULER) para poder contar con imágenes precisas de los ángulos en dimensión a la postura tomada por el colaborador durante su tiempo de labor y con esto, contener un soporte adicional de los resultados de nuestro método aplicado (ROSA).

Con lo anterior, como base también se podría tomar el resultado del estudio realizado por el instituto de medicina del trabajo e higiene industrial de la universidad del Zulia (2007) en el cual indica que 3 de cada 4 trabajadores del área administrativa presenta algún tipo de dolencia que en su mayoría de casos se desencadena por largas jornadas de labor bajo condiciones inapropiadas. A su vez también manifiesta la importancia de la identificación de las fases que se presentan previas al desarrollo de la patología como tal, puesto que, inicialmente se presenta como dolencias suaves que con tiempos de descanso nocturnos o de fin de semana desaparecen, y luego se muestran las dolencias más fuertes y recurrentes en los cuales el dolor es más constante y ya no solamente los tiempos de descanso o cambio de actividad los mitigan sino que intervienen dosis de medicamentos cada cierto tiempo para darle manejo al dolor. Por su parte Bernard (1997) argumenta que Las lesiones músculo esqueléticas han sido reconocidas como una causa importante de ausentismo e incapacidad entre muchas poblaciones laborales; incluye un grupo de condiciones que involucran a los nervios, tendones, músculos y estructuras de soporte del aparato locomotor. Siendo así que, dicho lo anteriormente logramos identificar que, aunque ya han pasado más de 20 años, las patologías asociadas a los DME se han mantenido a lo largo de la evolución laboral y aun así las intervenciones para mitigación de la misma no han sido demasiado efectivas.

## **6.1 Marco de Conceptual**

En la actualidad, el auge de crecimiento y constante obligación de generar mayor productividad en las compañías, está generando que se vulneren algunos derechos de los colaboradores y en casos específicos se obliguen a desarrollar labores en condiciones deplorables, incómodas, inseguras y tal vez hasta riesgosas para la salud e integridad del colaborador.

Es así como en aras de proporcionar espacios que brinden garantías de salubridad e higiene postural en los colaboradores, se procede a identificar todas las condiciones de riesgo presentes en el cargo de atención al público, para sí, realizar el rediseño de puesto de trabajo, permitiendo implementar sugerencias de mejora en condiciones locativas, mobiliario e incluso el mismo colaborador (sensibilización sobre el tema).

Dicho lo anterior, SGS (2024) en su artículo “cuál es el significado de la ergonomía en el ámbito laboral” ofrece al lector una perspectiva más amplia sobre los beneficios que tiene para la empresa la realización de este tipo de mejoras dentro de sus instalaciones, partiendo del hecho que se logra impactar y disminuir la incidencia de patologías asociadas a los DME y a su vez permite la disminución de la tasa de ausentismos e incrementar la productividad de los colaboradores, partiendo del hecho de que si el colaborador cuenta con las herramientas apropiadas y mobiliario adecuado para desarrollar su labor, este se mantendrá motivado y generara sensaciones de bienestar.

Siendo así que se trae a colación conceptos indispensables para el desarrollo de la investigación tales como:

**Antropometría:** Según Arellano (2009) la antropometría es la ciencia de la determinación y aplicación de las medidas de cuerpo humano, tanto en reposo como en movimiento; estas medidas están determinadas por la longitud de los huesos, músculos y de la forma de las articulaciones.

**Rediseño de puesto de trabajo:** Se define como el ajuste individual de demandas y recursos laborales con la participación activa del empleado.

**Ergonomía:** Estudia cómo las personas, las máquinas y el ambiente se comunican e interactúan entre sí para, actuando sobre todos o algunos de sus elementos, llegar a optimizar los criterios de eficacia, seguridad, comodidad y satisfacción (Pereda, 1993).

## **6.2 Marco legal**

La integridad de la vida y la salud de los colaboradores constituyen una preocupación de interés público en el cual participan el gobierno y las entidades privadas. En tal sentido a nivel mundial, se han establecido una serie de directrices legales que garantizan el mejoramiento de las condiciones laborales para todos los involucrados en el proceso, es por ello que el marco legal se

rige por lineamientos constitucionales, convenios internacionales de la OIT, normas técnicas colombianas NTC y por:

### **6.2.1 Nacionales**

**Resolución 2400/1979** - Disposiciones sobre Vivienda, Higiene y Seguridad en los establecimientos de Trabajo. Título II Inmuebles destinados a Establecimientos de Trabajo.

**Decreto 1072 de 2015** establece en su artículo 2.2.4.6.8 que todo empleador y contratante debe contar con una matriz de requisitos legales en riesgos laborales.

**Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012:** en la cual establece la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.

**NTC-OHSAS 18001 de 2007:** sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional. Requisitos.

**NTC 5723 de 2009:** Evaluación de Posturas de Trabajo Estáticas. Especifica los límites recomendados para posturas de trabajo estáticas en las que no se ejerce ninguna fuerza externa, o la que se ejerce es mínima, teniendo en cuenta los ángulos del cuerpo y los aspectos de tiempo. Brinda orientación sobre algunas variables de las tareas y permite evaluar los riesgos para la salud de la población trabajadora

**NTC 3793 de 1996:** establece la creación del programa de salud ocupacional. Clasificación registro y estadísticas de ausentismo laboral.

**Ley 1266 de 2008:** se dictan las disposiciones generales del hábeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial la financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones.

**GTC-ISO 27500 de 2019:** por medio del cual establece las organizaciones centradas en el ser humano. Fundamento Y Principios generales.

**NTC 5655 de 2018:** principios ergonómicos en el diseño de sistemas de trabajo.

**NTC 5654 de 2016:** requisitos generales para el establecimiento de una base de datos antropométricos.

**GTC 256 de 2015:** directrices de ergonomía para la optimización de cargas de trabajo músculo esqueléticas.

**GTC 244 de 2013:** Establece los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con videoterminal (vdt). Guía para el ambiente de trabajo.

**GTC 237 de 2012:** establece los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con videoterminal (vdt). Guía sobre los requisitos de las tareas.

**NTC 5831 de 2010:** establece los requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con videoterminal (vdt) (monitores). Parte 5: concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales.

### **6.2.2 Internacionales**

**ISO 11228-3 de 2007** esta norma internacional hace referencia a los movimientos repetitivos de las extremidades superiores brindando un procedimiento para la evaluación del riesgo derivado de los trabajos repetitivos.

## **6.3 Estado del Arte**

En la actualidad, es común que dentro de las compañías se presenten indicadores desfavorables en asociación con los ausentismos por patologías derivadas de los desórdenes musculoesqueléticos DME, y no es para más si las condiciones locativas en su mayoría no son las más formidables para el desarrollo de la labor.

Puesto que, comúnmente, se obliga al colaborador a desempeñar funciones en entornos en donde el mobiliario a usar se encuentra deteriorado o no es el apropiado a las condiciones físicas de quien va a desarrollar la actividad, bien sea por factores económicos o simplemente por ausencia de reporte de las condiciones.

Es por ello, que se realiza el análisis del riesgo ergonómico para la implementación del rediseño del puesto de trabajo para el área de ventas de la empresa Sinergia Química LTDA. Al ser una empresa familiar, el fortalecimiento empresarial y crecimiento han aumentado, pero las condiciones físicas del establecimiento se conservan en su mayoría como inicialmente fueron, debido a falta de asesoría de un profesional que los guiara en el proceso de mejora continua y al conformismo de los colaboradores asociado al desinterés y zona de confort que genera el hecho de llevar varios años desarrollando labores allí.

como resultado de este análisis detallado, se pone a consideración de la empresa y se sugiere la implementación de cambios significativos en el área de ventas, incluyendo la incorporación de sillas ergonómicas ajustables, la reubicación de las estaciones de trabajo y la instalación de soportes ajustables para las pantallas de los computadores. Se espera que estos cambios no solo mejoren la comodidad y la salud de los colaboradores, sino que también aumenten la productividad y la satisfacción laboral. Este enfoque en el bienestar y el rendimiento del equipo refleja el compromiso continuo de Sinergia Química Ltda. con sus empleados y su excelencia operativa.

Valbuena Santos, (2020) En su monografía afirma la relación de las pausas activas con la salud y el bienestar, al mejorar dolores musculoesqueléticos; donde el 38.46% de las investigaciones consultadas confirman el beneficio en Desordenes Musculo Esqueléticos (DME) e Higiene Postural.

Por otra parte, Gutierrez Rojas, Harker Gutierrez, Otero Villarreal, & Sepulveda Villamizar, (2019) Dentro de las conclusiones afirma que la forma para disminuir los riesgos en el trabajo es concientizar sobre las posiciones correctas que deben tomar durante la realización de la labor, es por ello que no solo la concientización y generación de cultura en los colaboradores forman parte esencial de una buena higiene postural sino también el brindar condiciones apropiadas e idóneas al personal para el desarrollo de sus funciones.

A su vez, Álvarez García, (2019) En su trabajo de grado concluye la importancia de acondicionar el teclado y el ratón logrando el confort de cada persona y así establecer una postura ergonómica completa. Permitiendo así la generación de ambientes apropiados y además contribuir a que el rendimiento en el desarrollo de la labor sea más productivo.

## 7. Metodología

Durante la ejecución del presente proyecto capstone en la empresa Sinergia Química, se identificarán necesidades de intervención en los diversos puestos de trabajo del área administrativa. Este enfoque pretende mejorar las condiciones de trabajo de los colaboradores, garantizando que puedan realizar sus tareas diarias sin comprometer su salud por riesgos osteomusculares.

En primer lugar, se seleccionará un puesto de trabajo específico durante la visita realizada, donde se pudo observar visualmente una postura deficiente por parte del colaborador del área de servicio al cliente.

Para iniciar el análisis, se llevó a cabo un proceso denominado "descripción de líneas", el cual consta de la focalización de un producto a través de los recursos que se encuentran organizados a su alrededor, en este caso, se tomó en cuenta el rendimiento en productividad y ausencias del colaborador hasta el momento partiendo de la organización del mobiliario y los enseres que actualmente conforman su puesto de trabajo, también teniendo en cuenta el listado de las actividades que ejecuta en sus tiempos de labor. Todo esto para realizar una identificación del riesgo y valoración de la vulnerabilidad y posible incidencia de casos de patologías asociadas al DME (desorden musculo esquelético).

**INSST (2022)**, el cual consistió en la observación directa, diálogo con los colaboradores y grabación de videos durante la ejecución habitual de las labores. La información se detallará y registrará aplicando el método ROSA, donde apreciamos el nivel de riesgos y recomendamos las necesidades del puesto de trabajo.

Con la información recopilada y los puestos de trabajo analizados, se procederá a seleccionar el puesto de servicio al cliente para su validación. Se verificarán las funciones desempeñadas, asegurando que el colaborador pueda interactuar digitalmente con los clientes y mostrar el catálogo de pinturas en diferentes posturas ergonómicas, permitiéndole alternar entre ellas de manera cómoda y saludable.

Por otra parte, **INSST** en su escrito sobre antropometría, entre una de sus referencias se encuentra la siguiente "A finales del siglo XV, Leonardo da Vinci plasmó los principios clásicos

de las proporciones humanas a partir de los textos de Marco Vitrubio en un dibujo en el que se observa la figura de un hombre circunscrita dentro de un cuadrado y un círculo. Es conocido como “el hombre de Vitrubio” o “Canon de las proporciones humanas”, ya que trata de describir las proporciones del ser humano perfecto”. Es así como se establece la tabla para tener en cuenta las medidas antropométricas básicas en el lugar de trabajo. La cual también tendremos en cuenta para el rediseño del puesto del vendedor de mostrador de la empresa sinergia química LTDA.

Con el establecimiento de las dimensiones antropométricas, lo que se busca es poder ser acertados en los ajustes y sugerencias de mejora del puesto de trabajo, haciendo de este un puesto funcional y con gran capacidad de que cualquier persona que deba de ocuparlo pueda adaptarlo a su contextura.

A su vez, teniendo en cuenta que; los hallazgos derivados del resultado de la aplicación del método ROSA presentes en este documento y que, nuestra propuesta inicial es para el rediseño del puesto de trabajo del vendedor de mostrador el cual aún no puede ser intervenido de manera real, se realizó un prerrenderizado el consta de moldeado con detalles realistas a través de una app para realización de planos de arquitectura, en la cual se logró divisar el ambiente de trabajo ideal para el puesto en mención, partiendo que se generó una representación gráfica en imagen de los ajustes a aplicar dentro del rediseño de este ambiente laboral.

Por otra parte, y con relación al método rosa de manera indirecta se realizó uso de las tecnologías y herramienta virtual la cual permitió que se realizara una medición precisa en temas de ángulos de las articulaciones del colaborador, como lo fue la utilización del aplicativo RULER – medición de ángulos en fotografías y videos que se encuentra en la plataforma de ergonautas.

## **7.1. Tipo de estudio**

Durante la ejecución del presente proyecto, nos adentramos en la diversificación de propuesta para puestos de trabajo dentro de las instalaciones de las empresas, las posibles adecuaciones que se pueden tener en cuenta o generar para brindar espacios más armónicos y mejor equipados.

Por tanto, en la gestión de desarrollo, logramos percibir que nuestro proyecto se encuentra encaminado a un método de investigación mixto, pues partiendo del hecho que una parte se llevó a cabo desde el enfoque cuantitativo y según lo definen (Cely et al.) en su libro conceptos y enfoques de metodología de investigación, este enfoque no sigue métodos específicos u organizados, por lo que son utilizados en los procesos sociales. También es una vía de investigación que no necesariamente implica mediciones numéricas, se toman entrevistas, encuestas, las opiniones de los investigadores y descripciones. A lo cual vinculamos la actividad en observacional en campo, la cual consistió en una visita a las instalaciones de la empresa, en donde nos ubicamos exactamente en el área de ventas el puesto de trabajo del colaborador de ventas de mostrador. En medio del desarrollo las actividades ejecutadas se basaron principalmente en la observación (tiempos de labor, posturas optadas durante el tiempo en reposo “sedente y bípedo”, frecuencia de vínculo entre los video terminales y los espacios de descanso).

Por otra parte, también en este libro encontramos que el enfoque cuantitativo que hace referencia a “procesos que por su naturaleza son medibles o cuantificables, y también son valores de carácter numérico en el cual se obtienen resultados de frecuencia, medición y parámetros de las conclusiones que son sacadas de una población de interés, y de esa manera probar las ideas establecidas anticipadamente.” Y a esta metodología asociamos los resultados obtenidos posterior a la aplicación del método de evaluación ROSA.

Es por lo anterior, que definimos que nuestro proyecto se encuentra categorizado con un enfoque mixto, porque nos permite la interacción entre los dos enfoques y así contar con enfoque mucho más amplio de los 2 aspectos de investigación

## **7.2. Fases del proceso**

Las fases de estudio de la presente investigación aplicada son las siguientes:

### ***Identificación del problema:***

Para realizar la selección del problema, inicialmente se realizó un estudio observacional de las diferentes áreas que comprenden la empresa Sinergia Química Ltda. Arrojando un alto grado de preocupación la zona seleccionada que es el área de ventas, específicamente el puesto de trabajo del vendedor de mostrador.

### ***Establecimiento de objetivos:***

Con el establecimiento de los objetivos, se tuvo en cuenta que fuesen reales, medibles y alcanzables, en ese orden de ideas, aun cuando las sugerencias de mejora del puesto se encuentren enfocadas al área que posiblemente se pueda considerar la ideal para el desarrollo de la labor, es importante partir de que en el momento la actividad está siendo desarrollada por un hombre y sus dimensiones antropométricas varían en gran medida si se comparasen con los de una mujer, por tanto lo ideal es establecer un objetivo que agrupe los dos géneros. En lo que respecta a las características de medición, se tienen en cuenta las incidencias por ausentismos asociados a incapacidades por patologías relacionadas a DME y por último alcanzable, a lo que nos dirige a la posible aplicación de las recomendaciones impartidas por nosotras que en un futuro la organización puede tener en cuenta como soporte.

### ***Metodología:***

En la metodología aplicada, como se indicó en uno de los anteriores apartados, para el desarrollo de este proyecto, se contempla una metodología de investigación mixta, la cual no solamente se centra en la recolección de datos (método cuantitativo) sino también en la parte observacional y analítica (método cualitativo). Con esto se realiza una investigación híbrida que permite una perspectiva global del puesto de trabajo a intervenir.

### ***Recopilación de datos:***

- Visita de campo a la empresa Sinergia Química Ltda.
- Toma de registro fotográfico para su posterior análisis.
- Acercamiento al colaborador para recolección de datos relevantes.

### ***Análisis de datos:***

Partiendo de que la presente investigación no cuenta con proyectos similares que puedan ser comparativos, aun cuando el rediseño de puestos de trabajo en los últimos meses se ha convertido en un auge para la sociedad productiva, es importante aclarar que las condiciones de la actividad y locativas son exclusivas de este proyecto, es por tarte que la base fundamental del mismo es el resultado obtenido en la aplicación del método rosa, el uso de la herramienta Ruler y las condiciones de salud manifestadas por el colaborador previo a la ejecución de este proyecto.

Una vez tomados los datos requeridos para el proceso de investigación, se llevó el análisis de los mismo, teniendo en cuenta las características predominantes y la causa raíz de las desviaciones observadas en las posturas y el rendimiento del colaborador.

A su vez, se logra identificar que las condiciones locativas en las cuales el colaborador debe de ejecutar sus funciones son un factor predominante asociado a las posibles patologías y/o dolencias que ha presentado el colaborador, aunque ninguna ha sido de carácter que obligue a la ausencia de su sitio de trabajo, si es una situación de discomfort que con el paso del tiempo se ha convertido en algo más frecuente para él.

De igual manera, las condiciones del entorno obligan al colaborador que las posturas que opte al momento de estar en frente del video terminal no sean las más adecuadas.

### ***Resultados y conclusiones:***

Análisis de la información:

Aun cuando es tan común evidenciar informes e investigaciones relacionadas al rediseño de puesto de trabajo, es necesario establecer que para la realización del rediseño de puesto de trabajo en la empresa sinergia química no cuenta con antecedentes anteriores a este. Siendo de suma importancia traer a colación que todo rediseño de puesto de trabajo que se vaya a efectuar se deberá de realizar de manera personalizado acorde a las condiciones fisionómicas de cada uno de los colaboradores. Como desarrolladoras del proceso, realizamos el análisis de datos derivados de los resultados obtenidos en la aplicación del método ROSA. Siendo la base las medidas antropométricas tomadas al colaborador en su sitio de labor.

Puesto que las posturas de los seres humanos, aun cuando nos encontremos expuestos a presión en una actividad, cada uno tomara la postura que mejor le siente a su cuerpo.

Es así como, la calificación se convierte en subjetiva, ya que, según la perspectiva de visión del inspector, así mismo será la calificación obtenida.

#### Reconocimiento del objeto de investigación

Al realizar la visita de campo, por medio del método observacional, se logra apreciar que la empresa tiene bajos límites de seguridad para su operación, en temas de mobiliario para oficina, sus herramientas y equipos se encuentran no aptos para desarrollar labores, se evidencia sillas estáticas en cargos en los que se debe de estar levantando de la misma constantemente. Monitores sin soporte a la altura de los ojos, límite de espacio para organización de documentación.

Por lo mencionado con anterioridad, es que se procede a realizar la posible sugerencia de rediseño de puesto de trabajo, para así poder brindar pautas de seguridad para la adquisición de equipos y herramientas acorde a las necesidades de la empresa. Con el fin de poder disminuir los indicadores de ausentismos relacionados a patologías por DME, intervenir los diversos riesgos que allí se presentan y como situación principal, poder brindar a los clientes internos (colaboradores) un ambiente sano, ergonómico y funcional.

#### Identificación de las categorías de análisis

Para la ejecución del proyecto capstone, fue indispensable partir del hecho de que las malas condiciones locativas o ausencia de un mobiliario apropiado puede desencadenar lesiones del sistema musculo esquelético, ausencias injustificadas por fuertes dolencias, fatiga, agotamiento, cansancio y demás factores que influyen en la cotidianidad de cada uno de los colaboradores y se desencadena en grandes pérdidas o disminución de la calidad de vida y productividad de la empresa.

Teniendo en cuenta que aun cuando el papel del trabajador es fundamental en este proyecto, se identificó la causa raíz de las desviaciones y mala postura que tiene el colaborador al momento de desarrollar sus funciones, es así como se define la intervención del puesto de trabajo para ser rediseñado, teniendo como base los resultados del método ROSA que fue aplicado a las condiciones físicas del puesto de trabajo.

#### Validación y ajustes:

Respecto a este apartado, se hace mención que se realizó la validación detallada de los requisitos a tener en cuenta, para que el proyecto se encontrara alineado de acuerdo a las condiciones actuales de la empresa.

Posterior a la toma de muestras y resultados, se procedió a realizar el análisis de la respuesta, arrojando el grado de urgencia con la cual se debe de realizar la intervención del plano de trabajo del asesor comercial partiendo de las condiciones locativas que allí se presentad.

Antes de continuar, fue indispensable, la identificación y mitigación de cualquier riesgo potencial que pueda impactar el éxito del proyecto (factores directos con control propio – factores indirectos).

De igual manera, se realizó un cronograma de actividades, el cual cada semana se revisaba para corroborar si la intervención con los planes establecidos sería efectiva o no.

Por último, se generó 3 cotizaciones con diferentes proveedores para brindar opciones al empresario, respecto al mobiliario requerido para el rediseño del puesto de trabajo.

#### Elaboración y validación de instrumentos:

Para el desarrollo del presente proyecto se tuvo en cuenta como instrumento principal el METODO ROSA el cual en la herramienta web ERGONAUTAS encontramos la definición de la siguiente manera ROSA, acrónimo de Rapid Office Strain Assessment es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos). Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo.

Para desarrollar el método ROSA los autores describieron las características de un puesto de trabajo en oficina de diseño óptimo, así como las posturas ideales (o neutrales) que debería adoptar el trabajador para minimizar el riesgo ergonómico. Estas características ideales se obtuvieron analizando las recomendaciones de la guía CSA Z412 canadiense, basada en la norma ISO 9241 (Ergonomic requirement for office work with visual display terminals). Para determinar el nivel de riesgo de un puesto el método ROSA analiza el grado de desviación existente entre el puesto evaluado y dichas características ideales.

Teniendo en cuenta características tales como que el método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos.

Para complemento en la recolección de los datos, se implementó la ficha antropométrica para la toma de medidas del trabajador en posición sedente.

Recolección de datos:

Para la realización de esta actividad en cuestión se aplicaron los siguientes pasos:

Visita de acercamiento con el empresario: se realizó visita a la empresa en mención para realizar acercamiento, brindándole la información requerida para obtener el permiso de poder ingresar a las instalaciones de la empresa y realizar la actividad.

Entrega de documentación: Se le realizó entrega de la siguiente carta para poder obtener el ingreso a las instalaciones.

## **Figura 1**

*Riveros Sandra (2024) carta de presentación*



Ibagué, 2 de abril del 2024

Señor  
**Allrio Barrios Zarta**  
 Gerente General  
 Sinergia Química Ltda  
 Ciudad

Asunto: Presentación de estudiantes

Respetados señores, reciban un cordial saludo deseándole éxitos en sus actividades diarias.

La Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO es una institución de carácter privado que se proyecta como una organización líder en educación a distancia a nivel nacional e internacional por la calidad innovadora y pertinente de sus ofertas y servicios educativos.

Conocedores de su compromiso de interés en apoyar la formación de los profesionales Universitarios del Tolima y con el ánimo de fortalecer los lazos institucionales de cooperación, la Rectoría Centro Sur, presentas a las estudiantes, relacionado de la especialización en Ergonomía.

Luz Maritza López Gonzalez CC. 1.110.553.507 de Ibagué, Tolima  
 Daniela Lozano Machado CC.1.110.562.532 de Ibagué, Tolima

Quien realizarán el proyecto capstone como opción de grado denominado:

**Rediseño de puestos de trabajo al personal administrativo de la empresa Sinergia Química Ltda en la ciudad de Ibagué.**

Para cualquier información adicional, se puede contactar con la coordinadora de posgrados, Sandra Liliana Riveros Mahecha, al correo institucional [Sandra.riveros@uniminuto.edu](mailto:Sandra.riveros@uniminuto.edu), numero de contacto 3162212926.

De ante mano agradecemos su atención y apoyo.

Carta para acercamiento con el empresario y realizar la presentación de los estudiantes involucrados en el proceso.

Acercamiento con el colaborador quien va a ser parte de la prueba piloto para el rediseño del puesto de trabajo, se le explico la razón de nuestra presencia, el objetivo del proyecto y la causa por la cual se escogió el área en donde él desarrolla labores.

Recolección de datos: se procede a la toma de fotografías, medidas e información requerida para realizar la evaluación del método.

Implementación del método: se realiza el anexo de la fotografía que se va a evaluar y se procede a realizar el respectivo análisis y calificación.

Socialización de resultados: a través de un informe gerencial, se realiza la entrega del render con la sugerencia del rediseño de puesto de trabajo, las propuestas de las cotizaciones realizadas, y la socialización de la actividad a las personas involucradas en el proceso.

Creación de la propuesta:

Para la socialización de la propuesta al empresario, como primera medida se le realiza entrega del informe en donde se anexo la aplicación y resultado del método aplicado, se le suministra las cotizaciones de los equipos y mobiliarios que se requieren para el rediseño del puesto de trabajo, socialización del cronograma de actividades (adjunto a continuación):

**Tabla 1**

*López González, LM y Lozano Machado D. (2024) cronograma de trabajo*

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS	RESULTADOS	ACTIVIDADES	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	
Proponer una dotación incorporando un elemento de protección personal para evitar el dolor muscular en hombro en los ayudantes de construcción de PRADA ORTIZ CONSTRUCTORES en Ibagué.	A. Analizar la actividad de levantamiento manual de cargas realizada por los ayudantes.	A.1. Diagnostico la actividad de levantamiento manual de cargas realizada por los ayudantes.	Adaptar la matriz de analisis ergonomico					
			Aplicar la matriz de analisis ergonomico					
			Analizar los resultados del instrumento					
	B. Revisar la incidencia de lesiones cutáneas en la zona de los hombros.	B1. Informe de la incidencia de lesiones cutáneas en la zona de los hombros.	Diseñar la entrevista					
			Apicar el instrumento					
			Analizar los resultados del instrumento					
	C. Desarrollar una propuesta que incremente el confort y disminuya las lesiones en la actividad de	C.1. Prototipos de la mejora en la camisa	Establecer los criterios de diseño					
			Revisar materiales					
			Implementar el prototipo					
			Retroalimentación y repetir proceso hasta obtener el resultado					
				ENTREGA FINAL				

Plan de trabajo para ejecutar durante el proyecto

### 7.3 Aspectos éticos

Para la ejecución del presente proyecto se tuvo en cuenta apartados de la ley 1266 de 2008 conocida comúnmente como la ley del habeas data, por la cual se dictan las disposiciones generales del habeas data y se regula el manejo de la información contenida en bases de datos personales, en especial financiera, crediticia, comercial, de servicios y la proveniente de terceros países y se dictan otras disposiciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, al momento de la recolección de los datos, se dejó en claro a la gerencia y al personal incluido que los datos expuestos aquí se guardarán bajo confidencialidad y solo serán usados para fines netamente escolares. Siendo así se procedió a dar firma por parte del colaborador involucrado en el proceso de un consentimiento informado, por medio del cual no otorga poder para hacer uso de los datos recolectados que lo asocien y el desarrollo de la actividad.

Por tanto, se adjunta la imagen del consentimiento informado del colaborador, (por razones de seguridad, el nombre del participante será cubierto).

**Figura 2**

*López González, LM y Lozano Machado D. (2024) consentimiento informado por parte del colaborador.*

<b>FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</b>	Versión: 01 Fecha: 05/01/2024
--	----------------------------------

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

CIUDAD FECHA: Ibagué, 01 febrero 2024

CARGO: \_\_\_\_\_

Yo, [REDACTED] identificado con c.c. No. [REDACTED], autoriza suministrar mis datos personales a las estudiantes Daniela L y Maritza L de la Universidad Uniminuto de Dios para actividad presentación Proyecto de Grado en el Rediseño de un puesto de trabajo de la empresa Sinergia Química, y puedan realizar su presentación con los datos e información obtenida.

Firma del Trabajador:

[REDACTED]  
C.c. No reservado

Imagen del consentimiento firmado por el colaborador antes de dar inicio con la gestión del proyecto.

## 8. Diagnóstico

### 8.1. Resultados del diagnostico

Como resultado del diagnóstico generado al puesto de trabajo del vendedor de mostrador / Atención al público, presentamos la propuesta de rediseño del puesto de trabajo en mención a través de las siguientes figuras. El cual tuvo como base antropométrica la ficha de recolección de dimensiones antropométricas de Alfonso bertillon la cual se adjunta a continuación.

**Tabla 2.**

*López González, LM & Lozano Machado D. (2024)- Ficha antropométrica*

	DIMENSION	POSICION	MEDIDA (cms)
A	Altura Poplítea	Sedente	47 cms
B	Distancia Nalga Poplíteo	Sedente	52 cms
C	Altura del codo en Reposo	Sedente	30 cms
D	Altura Hombro	Sedente	58 cms
E	Altura	Sedente Normal	85 cms
F	Anchura Codo -Codo	Sedente	50 cms
G	Anchura de Caderas	Sedente	46 cms
H	Anchura de hombros	Sedente	47 cms
I	Altura Lumbar	Sedente	28 cms
J	Alcance Punta - mano	Sedente	79 cms
K	Altura Alcance Vertical	Sedente	1,72 cms
L	Distancia Nalga Pierna	Sedente	1,05cms
M	Altura Ojos	Sedente	23 cms

Datos antropométricos del colaborador que desarrolla actualmente labores en el puesto a rediseñar.

También se tuvo en cuenta el informe de resultado del método ROSA aplicado, el cual se evidencia a continuación:

**Figura 3** López González, LM y Lozano Machado D. (2024) informe del método rosa

## Datos de la Evaluación

---

### Información del puesto

---

*Identificador del puesto:* VENDEDOR DE MOSTRADOR

*Empresa:* Sinergia Química Ltda

*Departamento/Área:* Área de ventas

*Sección:*

*Descripción:* atención al público y venta de mercancía

### Información del trabajador

---

*Nombre/Identificador:* *Edad:* 30 años

*Antigüedad en el puesto:* 2 años *Sexo:* Hombre

*Tiempo que ocupa el puesto por jornada:* 5 horas

*Duración de la jornada laboral:* 9 horas

### Información de la evaluación

---

*Evaluador:* Maritza y Daniela

*Fecha de la evaluación:* 27/04/2024 05:39

*Firma del evaluador:*

*Observaciones:*

## Introducción

---

El bienestar ocupacional de los colaboradores, es indispensable para que el desarrollo de la labor se realice de manera efectiva y productiva, por tanto, un ambiente apropiado no solo incluye una buena comunicación y buen ambiente laboral, sino que también se requiere que las condiciones locativas y el mobiliario a usar se encuentren óptimos y acorde a las medidas antropométricas del colaborador que va a desarrollar la actividad.

Por lo anterior, se procede a la aplicación del presente método, en la empresa sinergia química Ltda. de la ciudad Ibagué al cargo de vendedor de mostrador / asesor de ventas, con el fin de identificar las causas más altas de riesgo y así mismo realizar la intervención de mejora correspondiente, todo lo anterior, con el objetivo de brindar al trabajador un espacio de trabajo seguro y apropiado.



2

el presente método, fue aplicado por las estudiantes en la especialización en ergonomía, Maritza López y Daniela Lozano. se llevó a cabo por medio de un análisis observacional en visita realizada a la compañía, toma de registro fotográfico y acercamiento al colaborador para conocer de primera fuente las condiciones de salud y la conciencia de cuidado que aplica el colaborador a estudiar.

## Imágenes de la Evaluación

---

**Imagen 1**

---



## El Método ROSA

ROSA tiene por objetivo evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos).

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto.

Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. El valor de la

puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. El valor 1 indica que no se aprecia riesgo. Valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero que algunos aspectos del puesto son mejorables. Valores iguales o superiores a 5 indican que el nivel de riesgo es elevado. A partir de la puntuación final ROSA se proponen 5 Niveles de Actuación sobre el puesto. El Nivel de Actuación establece si es necesaria una actuación sobre el puesto y su urgencia y puede oscilar entre el nivel 0, que indica que no es necesaria la actuación, hasta el nivel 4 correspondiente a que la actuación sobre el puesto es urgente.

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.

## Datos de la Evaluación Ergonómica

Datos recogidos sobre el asiento y los periféricos empleados en el puesto de trabajo y utilizados para la evaluación.

Características de la silla y de la postura adoptada por el trabajador

*Tiempo de uso de la silla:* Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

### ASIENTO



- Altura del asiento:* Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla <math>< 90^\circ</math>.
- Profundidad del asiento:* Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.
- Otras circunstancias:* Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa. La altura del asiento no es regulable. La profundidad del asiento no es regulable.

### REPOSABRAZOS



- Altura de los reposabrazos:* Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.
- Otras circunstancias:* La superficie del reposabrazos es dura o está dañada. Reposabrazos no ajustables.

### RESPALDO



- Situación del respaldo:* Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.
- Otras circunstancias:* Respaldo no ajustable.



### PANTALLA



*Tiempo de uso:* Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

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

*Otras circunstancias:* Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.

### TELÉFONO



*Tiempo de uso:* Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.

*Modo de empleo:* Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).

*Otras circunstancias:* El teléfono no tiene función manos libres.

### MOUSE



*Tiempo de uso:* Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.

*Posición:* El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.

*Otras circunstancias:* Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.

### TECLADO



*Tiempo de uso:* Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.

*Posición:* Las muñecas están extendidas más de 15°.

*Otras circunstancias:* Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.



## Resultados de la Evaluación Ergonómica

### Valoración de la Silla

La valoración de la silla incluye la altura y profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo.

#### ASIENTO

Puntuación de la **altura del asiento: 4**  
**asiento: 3**

Puntuación de la **profundidad del**

Puntuación del **Asiento:**

**7**

#### REPOSABRAZOS Y RESPALDO

Puntuación del **reposabrazos: 4**

Puntuación del **respaldo: 2**



5



Ergonautas

[www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es)

[ergonautas@ergonautas.com](mailto:ergonautas@ergonautas.com)

Puntuación del Reposabrazos y Respaldo:

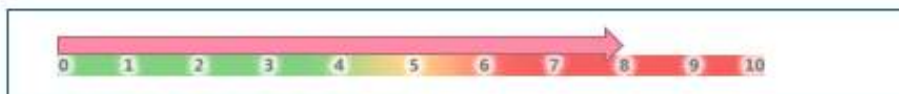
**6**

#### PUNTUACIÓN DE LA SILLA

La puntuación de la Silla obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleada es:

Puntuación de la **SILLA:**

**8**



### Valoración de la Pantalla y los Periféricos

Esta valoración incluye la pantalla, el teléfono, el mouse y el teclado.

#### PANTALLA

*Puntuación: 2*      *Duración: +1*

Puntuación de la Pantalla:

#### TELÉFONO

*Puntuación: 2*      *Duración: -1*

Puntuación del Teléfono:

#### MOUSE

*Puntuación: 3*      *Duración: 0*

Puntuación del Mouse:

#### TECLADO

*Puntuación: 4*      *Duración: 0*

Puntuación del Teclado:

### PUNTUACIÓN DE LA PANTALLA Y LOS PERIFÉRICOS

La puntuación de la pantalla y los periféricos obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleado cada elemento es:

***Puntuación de la Pantalla y los Periféricos:***



### Puntuación final, riesgo y nivel de actuación

A partir de las puntuaciones de cada elemento se obtiene la Puntuación ROSA del puesto evaluado.



6



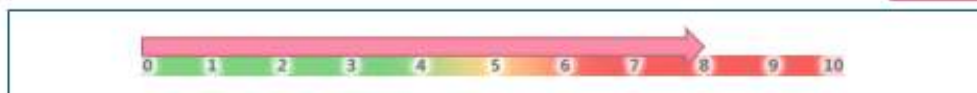
Ergonautas

[www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es)

[ergonautas@ergonautas.com](mailto:ergonautas@ergonautas.com)

Puntuación ROSA:

8



Nivel de Riesgo	Riesgo	Actuación
<b>3</b>	<b>Muy Alto</b>	<b>Es necesaria la actuación cuanto antes</b>

**Diagnóstico:** La puntuación ROSA obtenida es 8 en una escala de 1 a 10. Esta puntuación corresponde a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico importante y que es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

Las puntuaciones parciales de la silla y los periféricos pueden orientar sobre las medidas a adoptar para disminuir el nivel de riesgo

## Aspectos mejorables del puesto

---

Para mejorar el puesto de trabajo y disminuir el nivel de riesgo ergonómico pueden realizarse las siguientes mejoras:

### SILLA

#### *Tiempo de uso*

- Disminuir el tiempo de uso de la silla o, si no es posible, realizar pausas al menos cada hora. Mantener la posición sedente por periodos superiores a cuatro horas al día incrementa significativamente el riesgo de trastornos músculo-esqueléticos. De la misma forma, permanecer sentado más de una hora sin descansos provoca síntomas de fatiga muscular en las extremidades superiores.

#### *Asiento*

- Aumentar la altura del asiento hasta que el ángulo entre los muslos y las pantorrillas del trabajador formen 90º teniendo los pies bien apoyados en el suelo. Un asiento demasiado bajo provoca presión excesiva en las nalgas presión excesiva en los glúteos, así como una innecesaria rotación de la columna vertebral y la pelvis que compromete la curva de las vértebras lumbares.
- Aumentar la profundidad del asiento hasta que existan aproximadamente 8 cm de espacio entre el borde del asiento y la parte trasera de las rodillas del trabajador. Si el asiento es demasiado corto se presionarán en exceso las nalgas y la parte posterior de los muslos del trabajador, comprimiendo los nervios y vasos sanguíneos de la zona.
- Procurar suficiente espacio bajo la mesa para que el trabajador pueda mover las piernas y cambiar de postura con facilidad.
- Procurar que la silla esté dotada de un mecanismo que permita regular la altura del asiento.

- Procurar que la silla esté dotada de un mecanismo que permita regular la profundidad del asiento.

#### *Respaldo*

- Procurar que el respaldo esté dotado de un mecanismo que permita regular su posición.

#### *Reposabrazos*

- Disminuir la altura de los reposabrazos hasta que los codos formen un ángulo de 90º y los hombros estén en una posición relajada. La correcta colocación de los reposabrazos aumenta la comodidad del trabajador y reduce la carga estática en los músculos del hombro y el brazo durante el uso del mouse y el teclado.
- Procurar que la superficie de los reposabrazos no sea dura y que esté libre de daños, rozaduras o aristas. La presencia en los reposabrazos de bordes afilados, rugosidades o superficies duras, provoca la aparición de puntos de presión que pueden dañar los tejidos blandos de los antebrazos.
- Procurar que los reposabrazos estén dotados de un mecanismo que permita regular su posición.

#### **PANTALLA**

- Disminuir el tiempo de uso de la pantalla o, si no es posible, realizar pausas al menos cada hora.
- Utilizar un portadocumentos o atril para situar los documentos a consultar. Si es necesaria la consulta frecuente de documentos en el puesto es necesario situarlos de forma que su consulta sea cómoda.

#### **TELÉFONO**

- El teléfono debe disponer de función manos libres.

## MOUSE

- Aunque el tiempo máximo de uso del mouse no supera las cuatro horas, es conveniente asegurarse de que se realizan pausas al menos cada hora.
- Colocar el mouse cerca del trabajador, alineado con el hombro para evitar la abducción del brazo, y al mismo nivel que el teclado para mantener el hombro relajado.
- Emplear un mouse adecuado al tamaño de la mano del trabajador. Debe evitarse que el mouse se utilice agarrándolo en pinza debido a su pequeño tamaño. Esto provoca una contracción estática de la musculatura de la mano que resulta perjudicial.

## TECLADO

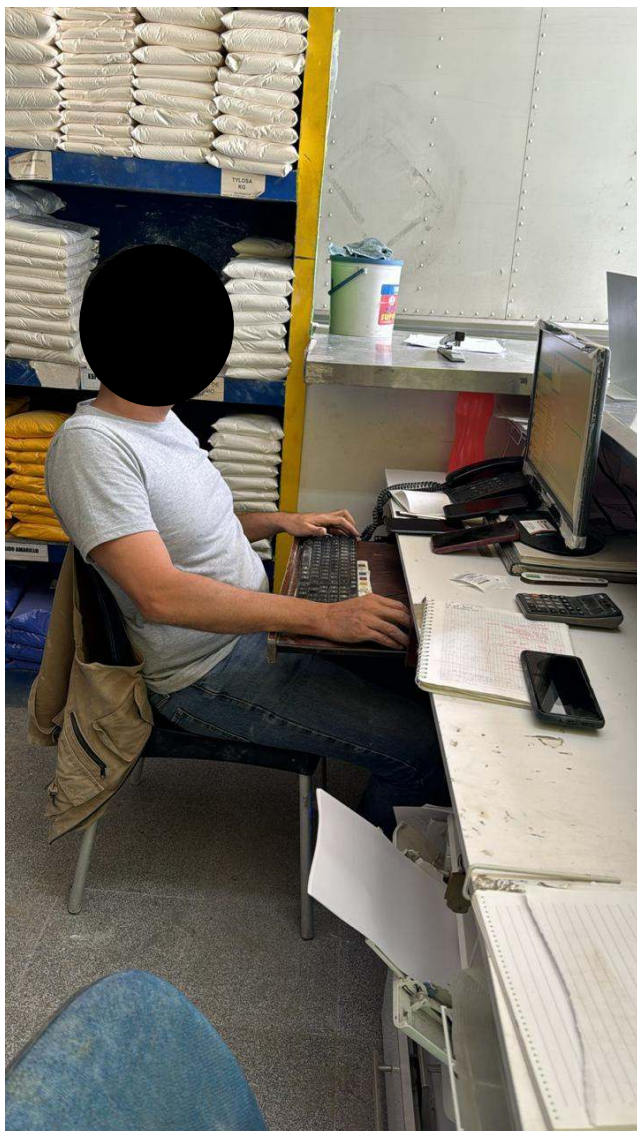
- Aunque el tiempo máximo de uso del teclado no supera las cuatro horas, es conveniente asegurarse de que se realizan pausas al menos cada hora.
- Resituar el teclado para permitir al trabajador emplearlo sin extensión de muñecas, con los codos flexionados aproximadamente 90° y con los hombros relajados.

- Evitar que las muñecas del trabajador estén desviadas lateralmente. Las muñecas deben estar en posición neutral sin desviación radial o ~~ulnar~~.
- Procurar que el teclado, o la superficie sobre la que reposa, permitan el ajuste de la inclinación.

Contenido del informe en Word que general la aplicación ergonautas

## Figura 4.

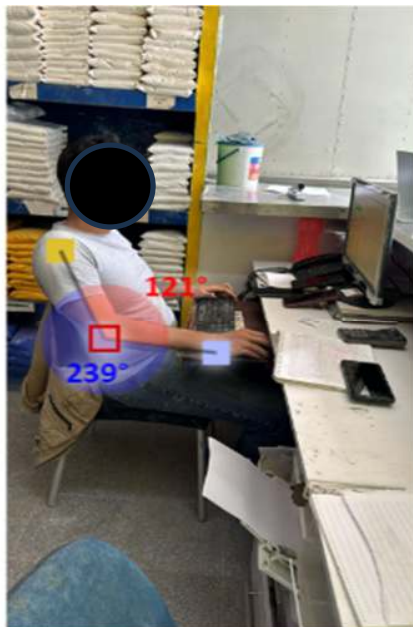
López González, LM y Lozano Machado D. (2024) puesto de trabajo a rediseñar – Ibagué



Colaborador dentro de su jornada laboral, desarrollando labores administrativas en el puesto a intervenir.

Previo a la visita de campo para la identificación del riesgo ergonómico en el puesto de trabajo de vendedor de mostrador que se rediseñara y con la implementación de la herramienta RULER – medición de ángulos en fotografías y videos de la plataforma ERGONAUTAS se procedió a la toma de medidas articulares (ángulos) teniendo en cuenta la postura que mayormente opta el colaborador dentro de su jornada laboral, es así como los resultados de la misma actividad se muestran a continuación:

**Figura 5.** López González, LM y Lozano Machado D. RULER (2024) medición del ángulo del codo en posición sedente.



Apreciación del ángulo del codo en extensión.

**Figura 6.** López González, LM y Lozano Machado D. RULER (2024) medición del ángulo del codo en posición sedente.



Apreciación del ángulo de la cadera en extensión durante la posición sedente.

Dados los resultados anteriores y partiendo de las bases legales, es que se procede a realizar la sugerencia para el rediseño del puesto de labor en mención. Representándose en la siguiente ilustración:

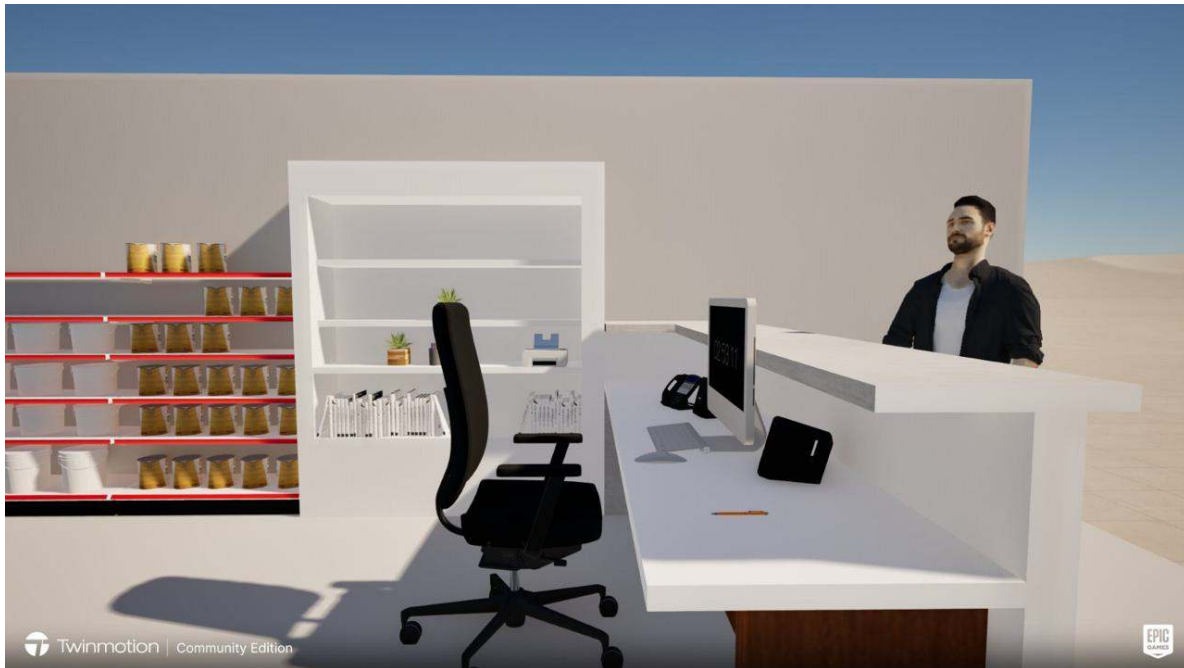
**Figura 7.** López González, LM & Lozano Machado D. (2024) Rediseño del puesto de trabajo de vendedor de mostrador / atención al cliente – IBAGUE



Sugerencia del rediseño que se debería de aplicar para el cargo en mención.

**Figura 8**

*López González, LM & Lozano Machado D. (2024) Puesto de trabajo con las adecuaciones sugeridas – IBAGUE*



Render del sitio de trabajo con sus mejoras.

## 9. Creación de la propuesta

### 9.1 Plan de acción

Para nuestro la ejecución de nuestro proyecto se realizó la cotización con 3 proveedores para poder tener precios del posible costo que se puede generar al momento de aplicar el rediseño de puesto de trabajo que estamos sugiriendo, de igual manera se agregó imágenes del render en donde se evidencia la postura adecuada del colaborador y las dimensiones con las cuales debe de contar el puesto de trabajo que permita el desarrollo de la labor de manera cómoda y segura para quien desarrolle labores ahí.

**Tabla 3**

*Presupuesto para el rediseño de puesto de trabajo*

#### *Comparativo de cotizaciones*

<i>Fecha: Abril del 2024</i>		<i>Contratante: Sinergia Química Ltda</i>				
		<i>Contratista: Daniela Lozano y Maritza López</i>				
<i>IT</i>	<i>DESCRIPCION</i>	<i>UN</i>	<i>CANTD.</i>	<i>Proveedor 1</i>	<i>Proveedor 2</i>	<i>Proveedor 3</i>
<i>E</i>		<i>D</i>				
<i>M</i>						
<i>No</i>	<i>DESCRIPCIÓN</i>					
<i>1</i>	<i>ELEMENTOS MOBILIARIO</i>					
<i>1,1</i>	<i>SILLA DE OFICINA ERGONOMICA (Con respaldo ajustable, giratoria, con brazos abatibles, soporte lumbar, altura ajustable, ruedas engomadas)</i>	<i>UN</i>	<i>1</i>	<i>\$ 320.000,00</i>	<i>\$ 405.000,00</i>	<i>\$ 330.000,00</i>
<i>1,2</i>	<i>SOPORTE PARA MONITOR DE ESCRITORIO (Base de</i>	<i>UN</i>	<i>1</i>	<i>\$ 117.000,00</i>	<i>\$ 120.000,00</i>	<i>\$ 190.000,00</i>

	<i>metal, montaje en suelo, tamaño ajustable a cualquier monitor)</i>					
<b>1,3</b>	<b>BIBLIOTECA PARA OFICINA H= 1,3*2,2*,40 SEGÚN DISEÑO EN PROYECCION ARQUITECTONICA (REENDER)</b>	<b>m2</b>	<b>2,86</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
				<b>150.349,0</b>	<b>155.000,0</b>	<b>155.000,00</b>
				<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>1,4</b>	<b>ESCRITORIO DE OFICINA ELECTRICA (Ajustable, en altura moderna con motor y ordenador ajustable ergonómico también para estar de pie)</b>	<b>UN</b>	<b>1</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
		<b>D</b>		<b>983.000,0</b>	<b>1.500.000,</b>	<b>1.495.000,</b>
				<b>0</b>	<b>00</b>	<b>00</b>
<b>1,5</b>	<b>DESCANSA PIES ESTANDAR DE 45*35*10</b>	<b>UN</b>	<b>1</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
		<b>D</b>		<b>89.900,00</b>	<b>76.000,00</b>	<b>90.000,00</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>\$</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
				<b>1.660.249,</b>	<b>2.256.000,</b>	<b>2.260.000,</b>
				<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>
	<b>Forma de cotización</b>			<b>Por</b>	<b>Por</b>	<b>Por</b>
				<b>internet X</b>	<b>internet X</b>	<b>internet X</b>
				<b>Por internet</b>		
				<b>telefónicamente</b>		
				<b>presencial</b>		

Contenido del valor unitario del mobiliario a requerir para el rediseño del puesto de trabajo.

**Tabla 4**

*López González, LM & Lozano Machado D. (2024) - Cronograma de entrega*

		CRONOGRAMA DE ENTREGA																				
		REDISEÑO DE PUESTO DE TRABAJO PARA SINERGÍA QUÍMICA																				
PRESENTADO POR: DANIELA LOZANO Y MARITZA LÓPEZ																						
TEMA	RESPONSABLE	DIRIGIDA A	LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES		LUNES		MARTES		MIÉRCOLES		JUEVES		VIERNES	
			P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
COMPRA E INSTALACIÓN DE SILLA ERGONOMICA	Lider SST	personal operativo																				
COMPRA E INSTALACIÓN DE SOPORTE PARA MONITOR DE	Lider SST	Todo el personal																				
COMPRA E INSTALACIÓN DE BIBLIOTECA PARA OFICINA	Lider SST	CCL																				
COMPRA E INSTALACIÓN DE ESCRITORIO DE OFICINA ELECTRICA	Lider SST	Todo el personal																				
COMPRA DE DESCANSA PIES ESTANDAR	Lider SST	personal operativo																				
<b>P</b>	<b>Programado</b>																					
<b>E</b>	<b>Ejecutado</b>																					
		DIAS DE ENTREGA DE EJECUCIÓN 15 DÍAS CALENDARIO																				

Actividades para el rediseño de puesto de trabajo para la empresa sinergia química Ltda.

**Figura 9**

*López González, LM & Lozano Machado D. RENDER - (2024) – ilustración del rediseño del puesto de trabajo de manera idónea.*

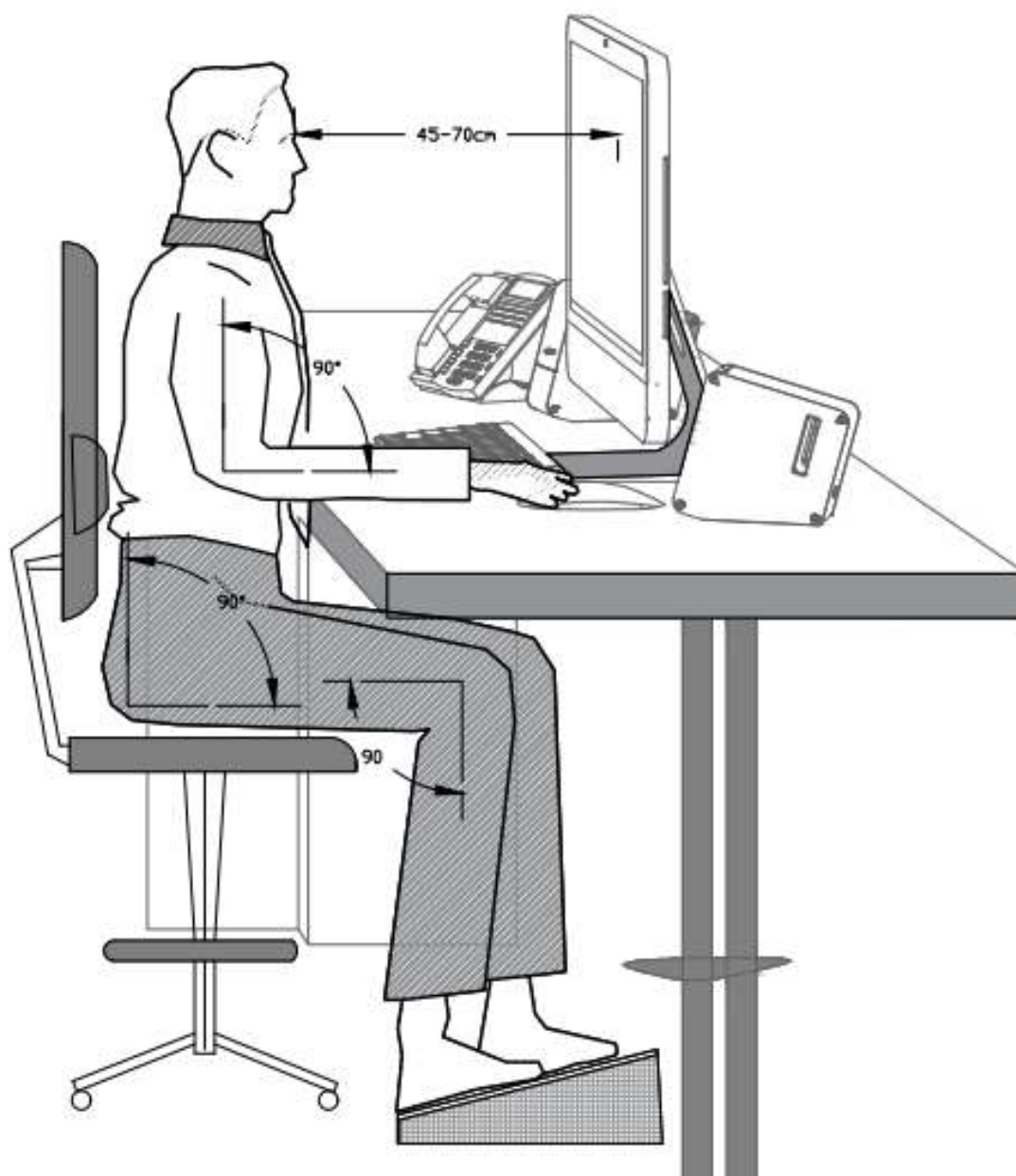


Imagen que evidencia los ángulos de seguridad que cada una de las articulaciones del cuerpo deben de optar para considerar un puesto de trabajo ergonómico.

## Figura 10

*López González, LM & Lozano Machado D. (2024) - puesto de trabajo de atención al cliente rediseñado de la empresa Sinergia Química Ltda.*



Oficina rediseña y con sugerencia de aplicación de pautas de orden y aseo

### 10. Socialización de la propuesta

para llevar a cabo este apartado se tuvo en cuenta 2 características.

Primero, se ejecutó un feedback: en donde se realizó una sesión pequeña, específico con el involucrado en la investigación para recopilar sus opiniones y sugerencias sobre el rediseño propuesto. Esto con el fin de que se siente involucrado y parte fundamental de esta investigación, siendo su perspectiva un factor indispensable para las sugerencias asertivas de rediseño.

Como segunda mediada, se realizó reunión con los principales interesados, en donde se expuso la propuesta en detalle (tiempo, costos, utilidades, beneficios, involucrados). Se

explicaron los objetivos del rediseño, los beneficios esperados y el impacto que tendrá en los empleados y en la organización en general. Se realizó una sección de preguntas, en la cual el empresario e involucrados en el proceso despejaban sus dudas sobre el rediseño del puesto de trabajo.

## 11. Conclusiones y recomendaciones

La interacción en la aplicación de los dos métodos aplicados proporciona una evaluación más precisa del nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores.

La estandarización y registro del documento técnico contribuyen de manera significativa a la implementación efectiva de un programa que previene las patologías asociadas al riesgo biomecánico.

El rediseño de este puesto de trabajo ha demostrado ser una iniciativa altamente efectiva para mejorar las posturas ergonómicas a través de una evaluación exhaustiva de los factores ergonómicos y la implementación de ajustes específicos, lo cual puede lograr mejoras significativas en la salud y el bienestar de los colaboradores.

Al realizarse las modificaciones en el diseño del espacio de trabajo, incluyendo la disposición de escritorios ajustables y sillas diseñadas para promover posturas más saludables y cómodas, lo que puede reducir la tensión muscular y prevenir lesiones relacionadas con la postura incorrecta, como el síndrome del túnel carpiano o el dolor de espalda.

Con esta sugerencia para prueba piloto, el objetivo es continuar evaluando y ajustando los demás puestos de trabajo para garantizar que sean ergonómicamente óptimos y beneficiosos, no solo para Sinergia Química, sino también para ofrecer nuestros servicios ergonómicos a otras compañías.

Se observa que las condiciones del entorno laboral tienen un impacto significativo en las posturas adoptadas por los colaboradores durante la realización de sus tareas. En un

ambiente incómodo, es común que las posturas adoptadas no sean las más adecuadas para el desempeño laboral óptimo.

## Referencias bibliográficas

Torres Laborde Jose Luis & Jaramillo Naranjo Olga Lucia (2014). Libro Diseño y análisis del puesto de trabajo (Herramienta para la gestión del talento humano)  
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=UrFCDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=importancia+de+dise%C3%B1os+de+puesto+de+trabajo+apropiados&ots=ybu2QxkChz&sig=ZIfCS-3siOSTmJ-MO67b9N9GHaM#v=onepage&q=importancia%20de%20dise%C3%B1os%20de%20pu esto%20de%20trabajo%20apropiados&f=false>

### Libro antropometría capítulo 11

Restrepo Sánchez María Luisa & Salazar Peñaloza Mayra Alejandra. (2021). Propuesta diseño ergonómico de puestos de trabajo en oficinas de la empresa de aceites y lubricantes.  
<file:///C:/Users/DANIELA%20LOZANO/Downloads/Propuesta%20disen%C3%93o%20ergono%C3%81mico%20de%20puestos%20de%20trabajo%20en%20oficinas%20de%20la%20empresa%20de%20aceites%20y%20lubricantes.pdf>

ViewSonic (23-12-2019) 5 Tendencias de Diseño del Lugar de Trabajo para Mejorar la Participación de los Empleados. <https://www.viewsonic.com/library/es/negocios/5-tendencias-de-diseno-del-lugar-de-trabajo-para-mejorar-la-participacion-de-los-empleados/>

Morales Edwin y rodriguez ronald (2017) proyecto de grado DISEÑO DE UN PUESTO DE TRABAJO PARA OFICINAS TEMPORALES DE LA EMPRESA MAKRO CONSTRUCCIONES LTDA  
[file:///C:/Users/DANIELA%20LOZANO/Downloads/Morale%3Bjsessionid=7FF1DF3C14892468A78F5A36A35A9DFB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DANIELA%20LOZANO/Downloads/Morale%3Bjsessionid=7FF1DF3C14892468A78F5A36A35A9DFB%20(1).pdf)

Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 09-05-2024]. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Página de safety para revisión de normatividad (2024) <https://safetya.co/normas-tecnicas-colombianas-en-sst/>

Página web de ergonautas (2024) RULER – medición de ángulos en fotografías y videos <https://www.ergonautas.upv.es/herramientas/ruler/ruler.php>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene Industrial INSST- Documento sobre ANTROPOMETRÍA

<https://www.insst.es/documents/94886/524376/DTEAntropometriaDP.pdf/032e8c34-f059-4be6-8d49-4b00ea06b3e6>

Ministerio de trabajo y economía social (2022). Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA (Rapid Office Strain Assenssment).

[https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP+1173+Modelo+para+la+evaluaci%C3%B3n+de+puestos+de+trabajo+en+oficina.+M%C3%A9todo+ROSA.pdf/68d0d775-aeb9-598c-d4e2-8e102601a4d7?version=2.0&t=1653390736592#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20m%C3%A9todo,pantallas%20de%20visualizaci%C3%B3n%20\(ordenedores\).](https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP+1173+Modelo+para+la+evaluaci%C3%B3n+de+puestos+de+trabajo+en+oficina.+M%C3%A9todo+ROSA.pdf/68d0d775-aeb9-598c-d4e2-8e102601a4d7?version=2.0&t=1653390736592#:~:text=Se%20trata%20de%20un%20m%C3%A9todo,pantallas%20de%20visualizaci%C3%B3n%20(ordenedores).)

Toscano, O. (2022) Rediseño del trabajo y job crafting

<https://es.linkedin.com/pulse/redise%C3%B1o-del-trabajo-y-job-crafting-prof-oswaldo-toscano#:~:text=Se%20define%20como%20el%20ajuste,del%20empleado%20es%20totalmente%20subjetiva.>

Sinergia química Ltda. (2000) página web de la empresa <https://sinergiaq.com/quienes-somos/>

Chaverra Rojas, M. E. (2019). *Diseño de puestos de trabajo seguros y saludables* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

Bajaña, M. M. C., Carreño, G. P. C., & Rodríguez, X. E. S. (2021). Riesgos ergonómicos asociados al puesto de trabajo del personal administrativo. *Revista publicando*, 8(32), 69-81.

SGS Société Générale de Surveillance SA. (2024)

<https://www.sgs.com/es-pe/noticias/2023/07/enfoque-ergonomico-puestos-trabajo>

Muñoz Poblete, C. F., & Vanegas López, J. J. (2012). Asociación entre puesto de trabajo computacional y síntomas musculoesqueléticos en usuarios frecuentes. *Medicina y seguridad del trabajo*, 58(227), 98-106.

Castro Estrada, M. A. (2022). Evaluación ergonómica mediante la aplicación del método rosa y propuesta de intervención en los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la Empresa Electro Sur Este SAA, Cusco 2022.

Natar n, J. J., & El o, M. N. (2004). Los trastornos musculoesqueléticos y la fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo. *Salud de los Trabajadores*, 12(2), 27-41.

Diego-Mas, Jose Antonio. Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. Ergonautas, Universidad Polit cnica de Valencia, 2015. [consulta 11-05-2024]. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Delgado,Santiago. (2015). PROPUESTA DE DISEÑO ERGONÓMICO PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA MAXIFRITOS LTDA. 25 de septiembre de 2019, Sitio web:

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7228/1/PROPUESTA%20DE%20DISE%20C3%91O%20ERGONOMICO%20FINAL.pdf>

IMF BUSINESS SCHOOL. (2019). El Diseño del Puesto de Trabajo y la importancia de la Ergonomía. 11 de septiembre 2019, de IMF BUSINESS SCHOOL Sitio web:

<https://blogs.imf-formacion.com/blog/corporativo/prl/el-diseno-del-puestode-trabajo-y-la-importancia-de-la-ergonomia/> OMS. (s.f). Ambientes de Trabajo Saludables: un modelo

para la acción. 24 de septiembre de 2019, de Healthy Workplaces\_Template\_Spanish.pub Sitio web:

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44317/9789243599311\\_spa.pdf;jsessionid=E7049552FD9C9D0B1349BAC7B5C42F7A?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44317/9789243599311_spa.pdf;jsessionid=E7049552FD9C9D0B1349BAC7B5C42F7A?sequence=1) ISTAS. (2015). Factores

de riesgo ergonómico y causas de exposición. 18 de septiembre de 2019, de Fundación para la prevención de riesgos laborales Sitio web:

<http://www.istas.net/web/cajah/M3.FactoresRiesgosYCausas.pdf> Castro, Gissela; Ardila,

Laura; Orozco Yaneth; Sepulveda, Eliana ; Molina, Carmen. (2018). Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. Universidad Nacional de Colombia, 1, 182. 10 de septiembre 2019, De Biological Science Database Base de datos.

(Cely et al.) Libro conceptos y enfoques de metodología de investigación

<https://repositorio.ufps.edu.co/bitstream/handle/ufps/6728/CONCEPTOS%20Y%20ENFOQUES%20DE%20METODOLOG%3%8DA%20DE%20LA%20INVESTIGACI%3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Entre%20estos%20tres%20enfoques%20que,problema%20que%20se%20pretende%20investigar.>