

**DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE SERVICIO  
GENERALES EN LA EMPRESA SG SKIROS LTDA**

**Fredys Arturo Escobar Escorcia ID: 812864**

**Katerine Yulieth Ñungo Osorio ID: 441476**

**Luis Fermín Olivares Mendoza ID: 811975**

**Flor Yamile Parra Sabogal ID: 815727**

**Adriana Milena Quintero Gacha ID: 91685**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES,  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE / CENTRO TUTORIAL BOGOTÁ D.C. - SEDE PRINCIPAL  
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES,  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**2022**

**DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE SERVICIO  
GENERALES EN LA EMPRESA SG SKIROS LTDA**

**Fredys Arturo Escobar Escorcia ID: 812864**

**Katerine Yulieth Ñungo Osorio ID: 441476**

**Luis Fermín Olivares Mendoza ID: 811975**

**Flor Yamile Parra Sabogal ID: 815727**

**Adriana Milena Quintero Gacha ID: 91685**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL  
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES,  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**ASESOR(A)  
LUISA BECERRA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
SEDE / CENTRO TUTORIAL BOGOTÁ D.C. - SEDE PRINCIPAL  
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES,  
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

**2022**

## **Dedicatoria**

Queremos dedicarle este trabajo de investigación principalmente a Dios quien nos ha guiado por el mejor camino y nos da el conocimiento para realizar esta investigación.

También va dedicado de manera muy especial a todo el personal de la empresa SG SKIROS LTDA por su valiosa colaboración y disposición.

A nuestros tutores y guías Luisa Fernanda Becerra Ostos y Rubén Darío Rojas Pardo por compartir con nosotros su conocimiento y guiarnos de la mejor manera.

A nuestras familias por ser base de apoyo incondicional en todos los momentos en los que necesitábamos de su apoyo

## **Agradecimientos**

Los resultados de este interesante proyecto, están dedicados de manera muy especial a todo el personal de la empresa **SG SKIROS LTDA** por su valiosa colaboración y disposición.

Nuestros sinceros agradecimientos hacia la Dra. Luisa Fernanda Becerra Ostos y el Dr. Rubén Darío Rojas Pardo quien gracias a su amplia experiencia y conocimiento nos brindó la tutoría, asesoramiento y apoyo en momentos cruciales para encontrar el camino de nuestro trabajo de investigación.

A nuestras familias por ser base de apoyo incondicional en todos los momentos.

A nuestros compañeros quienes a través del tiempo compartido hemos aprendido a conocernos y a formar un gran equipo de trabajo fortaleciéndonos frente a las dificultades, destacando lo mejor que hay dentro de cada uno.

A Dios por guiarnos espiritualmente con su sabiduría, iluminándonos al camino del éxito.

¡Muchas gracias por todo!

## CONTENIDO

Resumen ejecutivo

Introducción

1. PROBLEMA	13
1.1 Descripción del problema	13
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	19
2.1 Objetivo general	19
2.2 Objetivos específicos	19
3. JUSTIFICACIÓN	20
4. MARCO DE REFERENCIA	21
4.1 Marco Teórico	21
4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)	24
5. MARCO LEGAL	27
6. METODOLOGÍA	32
6.1 Enfoque y alcance de la investigación	32
6.2 Población y Muestra	32
6.3 Procedimientos	37
6.4 Análisis de Información	38
6.5 Consideraciones éticas	39
7. CRONOGRAMA	40
8. PRESUPUESTO	41
9. RESULTADOS	42
9.1 Respuesta al objetivo específico No. 3 proponer un plan de mejora continuo basado en el ciclo PHVA	49

10. DISCUSIÓN	51
11. CONCLUSIONES	53
12. RECOMENDACIONES	54
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60

## Lista de Imágenes

<b>FIGURA 1.</b> CANTIDAD DE COLABORADORES POR GÉNERO QUE HA PRESENTADO DOLORES MÚSCULO-ESQUELÉTICO .....	44
<b>FIGURA 2.</b> DOLORES MÚSCULO-ESQUELÉTICO EN EL PERSONAL FEMENINO .....	45
<b>FIGURA 3.</b> DOLORES MÚSCULO-ESQUELÉTICO EN LAS EXTREMIDADES EN PERSONAL FEMENINO .....	46
<b>FIGURA 4.</b> DOLORES MÚSCULO-ESQUELÉTICO EN EL PERSONAL MASCULINO .....	47
<b>FIGURA 5.</b> DOLORES MÚSCULO-ESQUELÉTICO EN LAS EXTREMIDADES EN PERSONAL MASCULINO .....	48
<b>FIGURA 6.</b> FASES DEL CICLO PHVA .....	49
<b>FIGURA 7.</b> PROPUESTA DE MEJORA CON BASE AL CICLO PHVA.....	50

## Lista de Anexos

<b>ANEXO A. AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA S.G. SKIROS LTDA.....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXO B. CONSENTIMIENTO INFORMADO A LAS TRABAJADORAS.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO C. CUESTIONARIO NÓRDICO KUORINKA.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO D. ENCUESTA OBSERVACIONAL .....</b>	<b>58</b>

## Lista de Tablas

<b>TABLA 1.</b> <i>NORMATIVIDAD LEGAL VIGENTE LA CUAL SE RIGE Y ES APLICABLE A LA INVESTIGACIÓN</i> .....	28
<b>TABLA 2.</b> <i>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</i> .....	40
<b>TABLA 3.</b> <i>PRESUPUESTO</i> .....	41
<b>TABLA 4.</b> <i>RANGO DE EDADES DEL PERSONAL OBJETO DE ESTUDIO</i> .....	42
<b>TABLA 5.</b> <i>NIVEL ACADÉMICO DE LA MUESTRA SEGÚN SU GÉNERO</i> .....	44

## Resumen ejecutivo

La aparición de desórdenes musculoesqueléticos (DME) es una afectación muy frecuente en las empresas europeas y en Latinoamérica. Considerándose la causa principal de las enfermedades ocupacionales relacionadas con músculos y tejidos blandos. El objetivo de la presente investigación es identificar las causas de los DME en el personal de servicios generales que realiza sus labores en la empresa SG SKIROS LTDA en los meses de febrero a marzo del 2022. Para el desarrollo de la investigación se realizó un estudio cuantitativo con alcance descriptivo analítico, el tamaño de la muestra fue de 55 trabajadores; se aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka y se analizó el informe cuantitativo utilizando tablas dinámicas de Excel. Los resultados revelaron que del 100% de la muestra tan solo el 31% de colaboradores presentan algún tipo DME, en donde la mayor incidencia de DME se presenta principalmente miembros superiores. Estas afectaciones podrían ser causadas por el trabajo repetitivo y/o por el sostenimiento de posturas incómodas y carga física que lesiona los tejidos periarticulares, especialmente el tendón o músculo supraespinoso, lo anterior teniendo en cuenta las preguntas adicionales, observación y entrevista realizadas por los investigadores durante la aplicación del cuestionario. La mayor incidencia de afectaciones de DME fue evidenciada en mayor proporción en mujeres que en hombres. Por todo lo anterior, se propone un ciclo PHVA con el fin de generar un plan de prevención y que contribuya a la mejora continua estableciendo estrategias de control y asegurando un ambiente de trabajo seguro con los elementos necesarios para la ejecución satisfactoria del mismo sin desmejorar la calidad de vida de los trabajadores. Palabras clave: Desórdenes musculoesqueléticos, miembros superiores, miembros inferiores, espalda.

## INTRODUCCIÓN

El tema principal de este trabajo es poder identificar las principales causas de los desórdenes musculoesqueléticos dentro del período de febrero a marzo del 2022 en el personal de servicios generales que realiza sus labores en la empresa SG SKIROS LTDA.

Según la organización mundial de la salud los trastornos musculoesqueléticos comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor. Abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes, los trastornos musculoesqueléticos son también el principal factor que contribuye a la necesidad de rehabilitación en todo el mundo (*Trastornos musculoesqueléticos*, s. f.)

Por otra parte, un análisis reciente de los datos relativos a la carga mundial de morbilidad, aproximadamente 1710 millones de personas en todo el mundo tienen trastornos musculoesqueléticos. Aunque la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos varía según la edad y el diagnóstico, estos afectan a personas de todas las edades en todo el mundo. Los países de ingresos altos son los más afectados en cuanto al número de personas: 441 millones, seguidos de los países de la Región del Pacífico Occidental de la OMS, con 427 millones, y la Región de Asia Sudoriental, con 369 millones. Los trastornos musculoesqueléticos son también los que más contribuyen a los años vividos con discapacidad (AVD) en todo el mundo, ya que representan aproximadamente 149 millones de AVD, lo que equivale al 17% de todos los AVD a nivel mundial. (trabajo, 2021)

En la actualidad los desórdenes músculo esqueléticos (DME) provocados por el trabajo son cada vez más frecuentes, impactan la funcionalidad de los trabajadores al ser altamente incapacitantes, afectan la economía de las empresas y de los sistemas de salud. Por su grado de cronicidad, generan restricciones temporales y permanentes en trabajadores activos, convirtiéndose en un tipo de discapacidad invisible a las estadísticas. (Ordóñez et al., 2016)

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son enfermedades caracterizadas por una condición anormal de huesos, músculos, tendones, nervios, articulaciones o ligamentos que trae como consecuencia una alteración de la función motora o sensitiva. Estas patologías surgen cuando se sobre exige una determinada estructura y se excede el período de recuperación viscoelástica necesario de los tejidos demandados (Gómez, s. f.)

## 1. PROBLEMA

Cuáles son las causas de los desórdenes musculoesqueléticos presentados por el personal de servicios generales que laboran en la empresa SG SKIROS LTDA.

### 1.1 Descripción del problema

Según un análisis reciente de los datos relativos a la carga mundial de morbilidad, aproximadamente 1710 millones de personas en todo el mundo tienen trastornos musculoesqueléticos. Aunque la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos varía según la edad y el diagnóstico, estos afectan a personas de todas las edades en todo el mundo. Los países de ingresos altos son los más afectados en cuanto al número de personas: 441 millones, seguidos de los países de la Región del Pacífico Occidental de la OMS, con 427 millones, y la Región de Asia Sudoriental, con 369 millones. Los trastornos musculoesqueléticos son también los que más contribuyen a los años vividos con discapacidad (AVD) en todo el mundo, ya que representan aproximadamente 149 millones de AVD, lo que equivale al 17% de todos los AVD a nivel mundial. (Salud, 2021).

El dolor lumbar es el principal factor que contribuye a la carga general de desórdenes musculoesqueléticos. Otros factores que contribuyen a la carga general de trastornos musculoesqueléticos son las fracturas (436 millones de personas en todo el mundo), artrosis (343 millones), otros traumatismos (305 millones), dolor de cuello (222 millones), amputaciones (175 millones) y artritis reumatoide (14 millones) (Salud, 2021).

De la misma forma en la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) en España revela que el 74,2% de los trabajadores encuestados señala sentir alguna molestia, las más frecuentes son las

localizadas en la zona baja de la espalda (40,1%), la nuca/cuello (27%) y la zona alta de la espalda (26,6%). (CARREÑO, 2019).

Según el INSST la Encuesta Europea de Población Activa del año 2010 mostró que cerca del 60% de los trabajadores, tanto hombres como mujeres, manifiesta haber padecido TME originados por el trabajo en los últimos doce meses, y el informe Fit for work in Europe del año 2009 concluía que uno de cada seis trabajadores europeos (44 millones en total) padecía un problema crónico de carácter musculoesquelético que afectaba a su capacidad para trabajar (Stephen Bevan, 2009)

En España, este tipo de trastornos da lugar a la proporción registrada más alta de incapacidad temporal (IT) sobre cualquier otro tipo de dolencia (Estrategia ERyMEs del SNS). La Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo del año 2010 (Eurofound) reveló que los TME son las dolencias asociadas al trabajo más frecuentes en Europa, siendo la prevalencia de un 25% para el dolor de espalda y de un 23 % para las mialgias. Además, y en relación con la exposición a carga física, el 62% de los encuestados refirió estar expuesto, para un periodo superior a un cuarto de la jornada, a movimientos repetitivos de mano-brazo, un 45%, a posturas fatigantes y un 35% que deben manipular cargas pesadas. Comparado con encuestas previas, ha aumentado el número de trabajadores expuestos a movimientos repetitivos, corroborando una asociación entre la exposición y el aumento de prevalencia de dolor muscular y dolor de espalda. En la citada encuesta también se estimaba que el 22% de los trabajadores presentaban fatiga, un 15% cefalea y un 10% irritabilidad. A este respecto es importante considerar la existencia de una fuerte interrelación entre los desórdenes de la esfera psíquica y los TME, asociados ambos a factores relacionados con el control, carga, organización del trabajo y tecnologías emergentes.

Otro factor que, a corto plazo, puede incrementar de forma acusada la prevalencia de TME es la nueva estructura demográfica de la población trabajadora que en Europa acusa un marcado y progresivo envejecimiento. Además del impacto individual sobre la salud, las enfermedades del aparato locomotor ocasionan un fuerte impacto sobre la sociedad, ya que se asocian a un importante uso de recursos sanitarios y, cuando afectan a la población con trabajo remunerado, ocasionan incapacidad para el trabajo, lo que genera pérdidas de productividad y costes sociales y laborales muy elevados. (trabajo, 2015)

Cuando trasladamos el problema a nivel financiero y económico, las enfermedades profesionales también conllevan un costo considerable. Pueden empobrecer a los trabajadores y a sus familias, reducir la productividad y la capacidad de trabajo y aumentar drásticamente los gastos en atención de salud. (OIT, 2003) calcula que los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales conllevan una pérdida anual del 4 por ciento del producto interior bruto (PIB) en el mundo, o lo que es lo mismo: de 2,8 billones de dólares estadounidenses 15 en costos directos e indirectos. Se calcula que en la Unión Europea el costo de las enfermedades relacionadas con el trabajo asciende, como mínimo, a 145.000 millones de euros al año 16. El Gobierno de Francia calcula que las indemnizaciones por enfermedades relacionadas con el asbesto correspondientes al período 2001-2020 serán entre 27.000 y 37.000 millones de euros, es decir, de entre 1.300 y 1.900 millones de euros al año. En los Estados Unidos, las compañías de seguros registraron pagos por valor de 21.600 millones dólares por casos de exposición al asbesto durante el período 1990-2000, además de los 32.000 millones de dólares pagados por las empresas demandadas 17. En la República de Corea, el costo económico total de los TME en 2011 fue de 6.890 millones de dólares estadounidenses, un 0,7 por ciento del producto interior bruto 18. Se calcula que los TME cuestan más de 4.710 millones de dólares estadounidenses al año al sistema de atención de

salud de Nueva Zelanda y alrededor de una cuarta parte del total de los costos anuales de la salud. (TRABAJO, 2020)

Desde el punto de vista preventivo, en la actualidad, muchos gobiernos y organizaciones de empleadores y de trabajadores están dedicando una atención especial a la prevención de las enfermedades profesionales. La protección efectiva de las enfermedades profesionales requiere la mejora continua de los sistemas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, de los programas de inspección y prevención y de los sistemas de indemnización de todos los Estados Miembros de la OIT, preferiblemente a través de esfuerzos conjuntos en los que participen gobiernos y organizaciones de empleadores y de trabajadores. También es preciso dedicar esfuerzos adicionales a recopilar datos de interés para mejorar las estrategias de prevención de las enfermedades profesionales ya que para una prevención eficaz es necesaria la colaboración a nivel nacional entre las instituciones de seguridad y salud en el trabajo y los sistemas de indemnización por enfermedades profesionales y accidentes del trabajo de las instituciones de seguridad social. Un buen sistema nacional de seguridad y salud en el trabajo es decisivo para una aplicación efectiva de las políticas y programas nacionales destinados a fortalecer la prevención de las enfermedades profesionales y debería incluir: leyes y normativas y, cuando proceda, convenios colectivos, que incorporen la prevención de las enfermedades profesionales; mecanismos para hacer cumplir la ley, incluyendo los sistemas de inspección de la seguridad y salud en el trabajo efectivo cooperación entre la dirección y los trabajadores y sus representantes en la aplicación de las medidas relativas a la seguridad y salud en el trabajo. (Trabajo, 2013)

Para América Latina y el Caribe, la Organización Mundial de la Salud, estima que la notificación de enfermedades laborales alcanza el 1% y el 5% de los casos, ya que, por lo general, se registra solamente los casos que causan incapacidad sujeta a indemnización. En

Chile, la Encuesta Nacional de Salud muestra que el 41% de la población mayor a 17 años presenta síntomas musculoesqueléticos de origen no traumático en los últimos 7 días, y de estos el 62,2% refiere que los síntomas se presentan hace un año. (CARREÑO, 2019)

La Organización Internacional del Trabajo en el año 2013 referencia como de forma dramática los TME representa a nivel mundial el 59% de todas las enfermedades profesionales, considerando una urgente intervención preventiva que vaya direccionada a la población que representa la prevalencia a nivel mundial de los TME (13.5% y 47%).

En el 2009 en Estados Unidos se reportó que los TME representaban entre el 29% - 35% de todos los accidentes de trabajo, lo que generó altos costos a nivel país. En Canadá, es la segunda condición de salud más costosa, después de las enfermedades cardiovasculares. En el Reino Unido, el costo anual por TME está estimado en alrededor de 15 billones de libras, en Finlandia, el 28% y en Dinamarca, el 39% de los casos relacionados con enfermedad laboral fueron relacionados con TME. En 2005, España reportó el 32% de enfermedades asociadas con TME. Según el Estudio Global de Carga de la Enfermedad 2010, que incluía regiones de Asia, Europa, Australia y Norteamérica, el dolor lumbar y dolor de cuello están ubicados en el sexto y cuarto lugar, respectivamente, en términos de discapacidad. (Romo, 2020).

Los DME relacionados con los miembros superiores y con la espalda baja representan la causa más común de ausentismo laboral por enfermedad. Por ejemplo, la pérdida laboral en días se estimó en países como el Reino Unido en un 37%, entre 2009-2010; y en el sur de Australia, en un 13,2%, durante 2008-2009. Algunos ejemplos de prevalencias de TME de origen laboral por segmento corporal las reportan Punnet y Wegman quienes señalaron hasta un 30% en la extremidad superior; y un estimado de 28% en espalda, 24% en cuello, 18,6% en hombros y un

15,5% en espalda alta; un 54% en espalda, 43% en cuello y 42% en hombro 25; y un 85% en espalda” (Romo, 2020).

Cuando se describe en detalle la población colombiana desde los inicios del siglo XXI ,se ha venido reportando que los TME constituyen el principal grupo diagnóstico en procesos relacionados con la determinación de origen y pérdida de capacidad laboral, dentro de los que se encontraban, con mayor prevalencia, la tendinitis del manguito rotador y bicipital, bursitis, síndrome del túnel del carpo, Tenosinovitis de Quervain, epicondilitis lateral y medial, dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal. De igual modo para el 2005 Colombia presentaba 23477 casos de TME, siendo el 64.4% en hombres y el 35.6% en mujeres. Igualmente, se consideraba que la incidencia era de 11.6 casos por 10000 trabajadores, teniendo un costo directo e indirecto de 171.7 millones de dólares. Igualmente, según la II Encuesta Nacional de Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia realizada en el año 2013, “en cuanto a las afecciones dolorosas de origen músculo esquelético, el 18.9% de los trabajadores refirió haber tenido dolores lumbo sacros; el 17% en la zona media dorsal y el 14% en la zona cervical. En lo que respecta a miembros superiores e inferiores, el 13.9% de los trabajadores refirió dolores en hombros, el 15% en muñecas, y el 11% en rodillas 30. De acuerdo con la misma encuesta, “los hallazgos en miembro superior son igualmente relevantes si se considera la incidencia de enfermedades laborales propias de miembro superior”. (Social, M. d.,2006)

Así mismo los resultados de esta II encuesta Nacional, en cuanto a la enfermedad laboral, según la misma encuesta, en Colombia, de las diez causas más frecuentes, cuatro afectan a los miembros superiores y son de origen ergonómico, lo que representa 47,4% de todas las

enfermedades de origen laboral, de las cuales el Síndrome de Túnel del Carpo (STC) ocupa el primer lugar a nivel nacional con un 42,5%, lo cual afecta directamente la pérdida de la capacidad laboral y las oportunidades de crecimiento; le continúan en su orden el síndrome del manguito rotador con un 6,2%, la epicondilitis medial y lateral con un 5,3%, entre otras enfermedades que afectan la población. (CARREÑO, 2019).

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles son las causas de los desórdenes musculoesqueléticos del personal de servicios generales que laboran en la empresa SG SKIROS LTDA?

### **2.1 Objetivo general**

Identificar las causas de los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de servicios generales que realiza sus labores en la empresa SG SKIROS LTDA en los meses de febrero a marzo del 2022.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Describir los desórdenes musculoesqueléticos derivados de los factores de riesgo biomecánicos de servicios generales que realizan sus actividades en la empresa SG SKIROS LTDA.
- Reconocer los factores que incrementan el riesgo de desórdenes musculoesqueléticos en la población de servicios generales que realiza sus labores en la empresa SG SKIROS LTDA.

- Proponer un plan de mejora continuo basado en el ciclo PHVA en la empresa SG SKIROS LTDA.

### 3. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años los problemas asociados a unas condiciones ergonómicas inadecuadas del trabajo están adquiriendo una importancia creciente. Se está produciendo un aumento en el número de trastornos de tipo musculoesqueléticos (TME) entre los trabajadores, que se asocia principalmente a las condiciones ergonómicas del trabajo. Asimismo, cada vez se va teniendo más en cuenta la importancia de los aspectos psicosociales y organizativos del trabajo y de su influencia en el desempeño y la salud de los trabajadores. (Ferrerías, 2006)

A través de esta investigación y análisis se busca generar conciencia y autocuidado debido a la carga mundial de morbilidad que tienen los desórdenes musculoesqueléticos. Con esta investigación se busca dar a conocer y así mismo mejorar el panorama de factores de riesgo identificando los desórdenes musculoesqueléticos de origen ocupacional relacionados con la actividad laboral desempeñada en el sector de servicios generales, con el fin de generar planes de acción para el área de seguridad en el trabajo de la empresa S.G SKIROS que le permitan crear una cultura organizacional basada en el análisis de estadísticas y el conocimiento de las causas de estos desórdenes musculoesqueléticos de tal manera que se mitigue la prevalencia de los mismos. El objetivo principal de La Universidad Minuto de Dios es que los futuros especialistas generemos investigaciones profundas y soportadas en el respaldo científico y académico con el fin de favorecer la salud de los trabajadores y mejorar la calidad de vida de los mismos.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 Marco Teórico

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define que: “Un Entorno Laboral Saludable es aquel en el que los trabajadores y directivos colaboran en un proceso de mejora continua para proteger y promover la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores y la sustentabilidad del ambiente de trabajo. Al mencionar la protección y promoción de la salud es importante identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo.

Actualmente existen métodos de evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo que se centran en el análisis de un determinado factor de riesgo (las posturas forzadas, los levantamientos de carga, la repetitividad de movimientos, etc.) Deben evaluarse por separado y con diferentes metodologías como lo describimos a continuación:

**RULA (Rapid Upper Limb Assessment):** Evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgos que pueden generar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.

Se inicia con la observación de la actividad del trabajador durante varios ciclos de trabajo. A partir de esta observación se seleccionan las tareas y posturas más significativas, bien por su duración, bien por presentar una mayor carga postural (Prevencionar, 2022)

En esta rápida valoración de las posturas del miembro superior RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Este método se enfoca

principalmente en el número de movimientos, el trabajo muscular estático, la fuerza que se aplica y la postura de trabajo, con el fin de detectar las posturas de trabajo.

**REBA (Rapid Entire Body Assessment):** Método de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, producto de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Divide el cuerpo en segmentos para ser codificados individualmente para evaluar de forma independiente los miembros superiores (brazo, antebrazo, muñeca) por un lado y tronco, cuello y piernas para el otro. (Marchant, 2016)

**LUBA (Louvain University Body Assessment):** Está basado en nuevos datos experimentales para el índice compuesto de discomfort percibido para un conjunto de movimientos articulados, incluyendo la mano, brazo, cuello y espalda, y los correspondientes tiempos máximos manteniendo la postura. Este método puede ser usado para evaluar y rediseñar posturas de trabajo estáticas. (Marchant, 2016)

**Posture targetting: A technique for recording working postures.** Método preciso y repetible para registrar gráficamente la postura de las distintas zonas de todo el cuerpo, en especial cuando las posturas se mantienen en períodos largos y repetibles. Se trata de un diagrama en el que cada parte del cuerpo se representa con un gráfico de líneas y círculos, considerando cada extremidad, el torso y la cabeza como partes de un todo relacionadas entre sí y a su vez con el tronco. (Marchant, 2016)

**ARBAN: A new method for analysis of ergonomic effort.** Es un método para el análisis ergonómico del trabajo que incluye situaciones de trabajo con diferentes cargas posturales. Se analiza el “estrés ergonómico” de todo el cuerpo, o por segmentos y se obtienen curvas de tiempo/ estrés ergonómico (Marchant, 2016)

**GINSHIT (Guía técnica para la manipulación manual de cargas).** Se trata de un método sencillo, que, a partir de información de fácil recopilación, proporciona resultados que orientan al evaluador sobre el riesgo asociado a la tarea y la necesidad o no de llevar a cabo medidas correctivas de mejora. (Marchant, 2016)

**Ecuación NIOSH:** Evalúa el manejo de cargas en el trabajo, bajo el concepto de que el riesgo de lumbalgias aumenta con la demanda de levantamientos en la tarea. (Silvia Nogareda Cuixart, 1998)

**LEST (Laboratorio de economía y sociología del trabajo):** El objetivo de este método es evaluar de la forma más objetiva y global posible el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores, estableciendo un diagnóstico final que indica si cada una de las situaciones consideradas en el puesto es satisfactoria, molesta o nociva. (ERGONAUTAS, ERGONAUTAS, 2015)

**EWA - Ergonomics Workplace Analysis:** Método general de análisis ergonómico, para el desarrollo de un sistema informático de las condiciones de trabajo. La base del método es la descripción sistemática del trabajo y del lugar de trabajo, obteniendo la información necesaria a partir de observaciones, mediciones y entrevistas registradas en los cuestionarios aportados por el método. (trabajo, 1999)

#### **4.2 Antecedentes o Estado del arte (marco investigativo)**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) hizo un llamado a favor de una campaña mundial “urgente y enérgica” a fin de combatir el número creciente de enfermedades relacionadas con el trabajo, las cuales cobran cerca de 2 millones de víctimas cada año. “El costo final de las enfermedades profesionales es la vida humana. Esto empobrece a los trabajadores y a sus familias y puede debilitar a comunidades enteras cuando pierden a sus trabajadores más productivos”, declaró el Director General de la OIT, Guy Ryder, en una declaración emitida en ocasión del Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo . “Al mismo tiempo, se reduce la productividad de las empresas y aumenta la carga financiera del Estado a medida que incrementan los costos de la atención médica. En los casos en que la protección social es débil o inexistente, muchos trabajadores, así como sus familias, carecen del cuidado y el apoyo que necesitan”. En un informe *The Prevention of Occupational Diseases* , publicado en ocasión del Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo, la OIT señala que aunque las enfermedades profesionales causan un número de muertes seis veces mayor que los accidentes laborales, éstos últimos reciben mayor atención. Los cambios tecnológicos y sociales, junto a las condiciones económicas mundiales, están agravando los peligros para la salud existentes y creando nuevos riesgos. Las enfermedades profesionales muy conocidas, como la neumoconiosis y las enfermedades relacionadas con el

asbesto, siguen estando muy extendidas, mientras que otras enfermedades profesionales relativamente nuevas, como los trastornos mentales y musculoesqueléticos (TME), están aumentando. (EU-OSHA, 2013)

En ese mismo contexto un artículo publicado en la revista académica de la Universidad de Murcia, cuyo objetivo era Identificar la enfermedad profesional de los trabajadores de limpieza en un ambiente hospitalario; a través de una revisión integral de la literatura de los últimos cinco años realizada en las bases de datos Lilacs, Medline y BDEnf. Se seleccionaron ocho artículos y después de la lectura y el análisis surgieron tres categorías: (1) las enfermedades profesionales, (2) los factores causales de las enfermedades profesionales, (3) Medidas educativas para minimizar la exposición, hallaron evidencia de estudios correlacionados donde los trabajadores del Servicio de limpieza en sus actividades de trabajo están expuestos a todos los riesgos laborales. Las enfermedades profesionales identificadas en estos trabajadores son diversas, pero llaman la atención: los trastornos musculoesqueléticos y dermatitis, sugieren que la educación continua puede ser una alternativa para minimizar los diversos riesgos laborales a que estos trabajadores están expuestos, ya que las actividades con un enfoque en la capacitación no suelen ser muy eficaces. (De Souza Souza et al., 2016).

Según la revista académica colombiana de salud ocupacional en el volumen 06 del año 2016 expone que los desórdenes músculo esqueléticos (DME) provocados por el trabajo son cada vez más frecuentes, e impactan la funcionalidad de los trabajadores al ser altamente incapacitantes, afectan la economía de las empresas y a los sistemas de salud. Por su grado de cronicidad, generan restricciones temporales y permanentes en trabajadores activos, convirtiéndose en un tipo de discapacidad invisible a las estadísticas. Se realiza la revisión bibliográfica que presenta el

contexto actual de los DME y su relación con las condiciones individuales, de la tarea, del trabajo y factores psicosociales. Contaron con un estudio tipo revisión documental, conformado por revisión de artículos publicados en bases de datos Pubmed, Scielo, Redalyc, encontraron en la literatura que los desórdenes por trauma acumulativo son el resultado del sobre uso de algunos segmentos corporales y su etiología es totalmente prevenible, si se tiene en cuenta las características individuales, el diseño de los puestos de trabajo y factores moduladores del riesgo como la jornadas laboral, el tiempo de descanso, el tipo de contratación y la remuneración.(Ordóñez et al., 2016).

La Universidad Antonio Nariño hace un análisis en el Convento Avemaría con el personal de servicios generales, cuyo objetivo principal era describir los factores de riesgo y los peligros a los que están expuestos los trabajadores; relacionados con los síntomas musculoesqueléticos mediante la matriz de peligros actualizada (19 de agosto del 2020); los factores de riesgo psicosocial y biomecánico son los peligros más críticos identificados en estos cargos y según la literatura, estos pueden generar desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores; dado lo anterior se estableció la necesidad de proponer una serie de capacitaciones como: pausas activas, un programa de acondicionamiento físico, capacitación sobre manejo manual de cargas y una capacitación sobre higiene postural/ lesiones por esfuerzo; que permitan actuar sobre el factor de riesgo biomecánico que es el más predominante en la organización. Se evidenció que frecuentemente el personal de servicios generales reportaba síntomas como dolor en brazos, manos, cuello, parestesias en miembros superiores y pérdida de fuerza para agarrar las cosas. (Melo Moncada, 2021).

De la misma manera un trabajo presentado en la ECCI, realizó un estudio de carácter exploratorio - descriptivo en el cual investigaron el sector de propiedad horizontal, y en

específico el área de apoyo de los servicios generales, se ve expuesto un alto ritmo de trabajo, aumentando la exposición de riesgo, y la aparición de enfermedades laborales en el personal de servicios generales; lo cual influye directamente en la productividad de la tarea ejecutada por el colaborador como también la productividad de la organización, siendo una área tan importante para la continuidad de la labor como es la de servicios se concluye mediante la aplicación de los cuestionarios nórdico y de morbilidad sentida, que el personal de servicios generales presenta molestias musculoesqueléticas, con mayor afectación y o prevalencia en las zonas del hombro, brazo, muñeca, dorsal o lumbar, se observa también que las molestias tienen duración superior a 24 horas, por este motivo el trabajador sufre una acumulación constante de cansancio en el área que presenta la molestia, se plantea una propuesta encaminada a la aplicación de diferentes estrategias de promoción y prevención a la población en cuestión, mediante el diseño de una cartilla enfocada al desarrollo de pausas activas, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares y prevenir el estrés (Méndez Angarita et al., 2021)

## **5. MARCO LEGAL**

La seguridad y salud en el trabajo desempeña un rol muy importante, la Gestión del Riesgo, que consiste en aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar y evaluar los riesgos laborales.

En este sentido, en Colombia desde el año de 1979, se dio inicio a la reglamentación en materia de salud y seguridad en el trabajo, y específicamente para el tema objeto de este análisis se tendrá en cuenta la siguiente TABLA 1 Normatividad legal vigente la cual se rige y es aplicable a la investigación.

**Tabla 1.**

*Normatividad legal vigente la cual se rige y es aplicable a la investigación*

REQUISITO LEGAL	ARTÍCULO/SECCIÓN APLICABLE	DESCRIPCIÓN Y OBLIGACIÓN
DECRETO 614 DE 1984.	Capítulo II. Artículo 30	<p>Contenido de los Programas de Salud Ocupacional. Los Programas de Salud Ocupacional de las empresas se deberán contener las actividades que resulten de los siguientes contenidos mínimos: b) El subprograma de medicina del trabajo de las empresas deberá,</p> <p>2. Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica de enfermedades profesionales, patología, relacionada con el trabajo y ausentismo por tales causas.</p> <p>3. Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores, juntamente con el subprograma de higiene industrial y seguridad industrial.</p>
	Capítulo II. Artículo 31.	<p>Responsabilidades de los trabajadores. Los trabajadores, en relación con las actividades y programas de Salud, tendrán las siguientes responsabilidades: b) Participar en la ejecución, vigilancia y control de los programas y actividades de Salud Ocupacional, por medio de sus representantes en los Comités de medicina, higiene y seguridad industrial del establecimiento de trabajo respectivo;</p> <p>c) Colaborar activamente en el desarrollo de las actividades de Salud Ocupacional de la empresa</p>
RESOLUCIÓN 1016 DE 1989.	ARTÍCULO 10.	<p>Los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo, tienen como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de</p>

REQUISITO LEGAL	ARTÍCULO/SECCIÓN APLICABLE	DESCRIPCIÓN Y OBLIGACIÓN
		<p>riesgo ocupacionales, ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones psicofisiológicas y manteniéndolo en aptitud de producción de trabajo.</p> <p>Las principales actividades de los subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar exámenes médicos, clínicos y paraclínicos para admisión, ubicación según aptitudes, periódicos ocupacionales, cambios de ocupación, reingreso al trabajo, retiro y otras situaciones que alteren o puedan traducirse en riesgos para la salud de los trabajadores.</li> <li>2. Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, juntamente con el subprograma de higiene y seguridad industrial, que incluirán como mínimo: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Accidentes de trabajo.</li> <li>Enfermedades profesionales.</li> <li>Panorama de riesgos.</li> </ol> </li> <li>3. Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores, en coordinación con el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial.</li> <li>4. Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias.</li> <li>8. Promover y participar en actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.</li> <li>10. Realizar visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos, relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia, con el objeto de establecer los correctivos necesarios.</li> <li>11. Diseñar y ejecutar programas para la</li> </ol>

REQUISITO LEGAL	ARTÍCULO/SECCIÓN APLICABLE	DESCRIPCIÓN Y OBLIGACIÓN
Resolución 2844 DE 2007.	Artículo 1°.	<p>prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo.</p> <p>13. Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar las posibles relaciones con sus actividades.</p> <p>14. Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanente parcial.</p> <p>16. Promover actividades de recreación y deporte.</p> <p>La presente resolución tiene por objeto adoptar las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para:</p> <p>a) Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo;</p> <p>b) Desórdenes musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain);</p> <p>c) Hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo;</p> <p>Parágrafo. Las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional que se adoptan mediante la presente resolución serán de obligatoria referencia por parte de las entidades promotoras de salud, administradoras de riesgos profesionales, prestadores de servicios de salud, prestadores de servicios de salud ocupacional y empleadores.</p>

REQUISITO LEGAL	ARTÍCULO/SECCIÓN APLICABLE	DESCRIPCIÓN Y OBLIGACIÓN
Tabla de Enfermedades Laborales 1477 de 2014 (SAFETYA, 2020)		Agentes Etiológicos/ Factores De Riesgo Ocupacional Agentes Ergonómicos Grupo De Enfermedades Para Determinar El Diagnóstico Médico Parte A: Enfermedades Laborales Directas Grupo V – Enfermedades Del Sistema Nervioso Grupo VI – Enfermedades Del Ojo Y Sus Anexos Grupo VII – Enfermedades Del Oído Y Problemas De Fonación Grupo VIII- Enfermedades Del Sistema Cardiovascular Y Cerebro Vascular Grupo IX – Enfermedades Del Sistema Respiratorio Grupo X – Enfermedades Del Sistema Digestivo Y El Hígado Grupo XI- Enfermedades De La Piel Y Tejido Subcutáneo Grupo XII – Enfermedades Del Sistema Músculo Esquelético Y Tejido Conjuntivo Grupo XIII – Enfermedades Del Sistema Genito Urinario  Grupo XV – Enfermedades Del Sistema Endocrino

## **6. METODOLOGÍA**

### **6.1 Enfoque y alcance de la investigación**

La metodología cuantitativa de acuerdo con Tamayo (2007), consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio.

Es de tipo cuantitativo porque se midió la frecuencia en la que aparecen los trastornos músculo esqueléticos. Su alcance es descriptivo según (Roberto, 2013) debido a que se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios descriptivos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados y conclusiones constituyen el nivel más profundo de conocimientos.

Este estudio es de tipo cuantitativo debido a que su objetivo identificar causalidad adicional a establecer características demográficas del personal de servicios generales que labora en la empresa S.G SKIROS LTDA, por lo anterior su alcance es de tipo descriptivo debido a que se desea identificar y describir las causas de los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de servicios generales.

### **6.2 Población y Muestra**

Para la población y muestra se va a utilizar un muestreo de tipo probabilístico que según (Otzen & Manterola, 2017) brinda la oportunidad a todos los individuos de la misma población

ser seleccionados y su enfoque es simple, ya que el tamaño de la muestra es pequeño y con la siguiente fórmula la cual da una muestra representativa de 55 personas a las cuales se les aplicará el instrumento.

***Proceso Para Obtener Muestreo***

tamaño de la muestra

Fórmula: Población finita:  $n = \frac{Z^2 p * q N}{e^2 (N-1) + Z^2 p * q}$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Población o universo

Z= Nivel de confianza

p= Probabilidad a favor

q= Probabilidad en contra

e= Error muestral

***Nota:*** Fórmula que representa el cálculo de la muestra para hallar la población objetivo.

Tomado de (APA, 2016)

Formulado de la siguiente manera:

n = z

N=62

$$Z=98\%= 2,33$$

$$P=50\%=50/100=0,5$$

$$q=50\%=50/100=0,5$$

$$e =5\%=5/100=0,05$$

$$n = \frac{(Z^2 (N)(p)(q))}{[E^{(2)} (N-1)]+[Z^{(2)} (p)(q)]}$$

$$n = \frac{2,33^2 (62)(0,5)(0,5)}{([0,05]^{(2)} (62-1)]+[2,33]^{(2)} (0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{84,14795}{[0,1525]+[1,357225]}$$

$$n = \frac{84,14795}{1,509725}$$

$$n = 55$$

El Universo de este estudio fue de 62 trabajadores del área de servicios generales de la empresa SG SKIROS LTDA, se realizó un muestreo de tipo probabilístico en el cual todos los colaboradores tuvieron la posibilidad de participar en el estudio para el cálculo muestral se utilizó un nivel de confianza del 98% con un margen de error del 5% lo cual arroja un cálculo muestral representativo de 55 personas.

## *Instrumentos*

Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de la información es el Cuestionario Nórdico de Kuorinka el cual es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo esquelético, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico (Kuorinka et al., 1987). Asimismo, se empleó como método de apoyo a la investigación la técnica de la observación estructurada con enfoque cuantitativo, con participación de un investigador en la empresa y el aporte de todos en trabajo de campo en el cual se empleó como instrumento la lista de chequeo.

Ahora bien, con relación al cuestionario nórdico este se divide en 2 secciones:

1. Datos demográficos: Edad, sexo, peso, nivel de estudio, mano dominante, horas al día laboradas y tiempo de antigüedad en la empresa.
2. Recopilación de la información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales. El cuestionario Nórdico permite evaluar la presencia de síntomas músculo esquelético, como dolor, entumecimiento, ardor, molestia u otro síntoma en cuello, hombros, codos, manos, espalda, cadera, piernas, rodillas o tobillos por medio de 11 preguntas. Las respuestas afirmativas generan futuras preguntas con respecto al impedimento en los 12 meses previos para realizar su trabajo normal por causa del síntoma y si éste ha estado presente en algún momento en los últimos 7 días. A los trabajadores se les suministrará un diagrama corporal para facilitar la identificación de las regiones del cuerpo. (Kuorinka et al., 1987).

El Cuestionario Nórdico ha sido una de las herramientas más utilizadas a nivel internacional para la detección de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de distintos sectores económicos. (Acevedo, s. f.)

El cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, consta de 11 preguntas, de las cuales 10 son preguntas cerradas dicotómicas con opción de única respuesta Sí/No y de tipo escala numérica. Y la pregunta 11 es una pregunta abierta teniendo en cuenta las afirmaciones respondidas en las 10 preguntas anteriores, le permite a la persona escribir observaciones de manera libre. En el inicio del cuestionario se evalúan aspectos demográficos.

Lo sociodemográfico, por su parte, hace alusión al tamaño y las características generales de un grupo de población determinado de la empresa S.G SKIROS LTDA. Esto puede afirmar que se permiten definir el tamaño y las principales características de la población trabajadora, Para elaborar una descripción sociodemográfica es necesario aplicar el cuestionario nórdico ya que es la herramienta que utilizamos para recoger la información y nos permiten visualizar los rasgos más prominentes de la población trabajadora.

Adicionalmente, con relación al empleo de la técnica de la observación se realizó mediante preguntas estructuradas de autoridad propia de los investigadores: son preguntas que se realizan para conocer el entorno mediante trabajo de campo en los diferentes centros de trabajo de los colaboradores, tales como, la exploración de las actividades que conlleva el mantener los brazos elevados por mucho tiempo, durante su jornada laboral ¿realiza pausas o descansos, Al terminar jornada laboral, ¿realiza ejercicios de estiramiento? ¿Cuenta con los elementos apropiados para realizar su trabajo?

### 6.3 Procedimientos

Para el desarrollo del presente trabajo se propone a la empresa SG SKIROS LTDA realizar un estudio al personal de servicios generales con el fin de identificar las causas de la presencia de factores de riesgo biomecánicos y que podamos proyectar acciones de seguimiento sobre el impacto en las condiciones de salud y recomendaciones sobre condiciones de trabajo que se consideren críticas.

Se establece comunicación con la Gerente General de la empresa SG SKIROS LTD, obteniéndose la autorización para realizar el trabajo de grado dentro de la compañía con el personal de labora en servicios generales, una vez firmado el documento se procedió a organizar al personal entrevistador con el fin de obtener el insumo base de la investigación.

Previamente, se informó a todo el personal de colaboradores sobre la actividad a desarrollarse con el fin de contar con la disponibilidad para el desarrollo de las encuestas, asimismo se difundió el consentimiento informado que debe ser diligenciado y firmado por el personal que vamos a estudiar antes de la realización de la actividad.

- Durante el desarrollo de la actividad se acordó llevar computador o tabletas por cada alumno, con el fin de facilitar la actividad, cada estudiante debía entrevistar 10 colaboradores a excepción de una alumna que labora en la empresa que desarrolló 15, para el inicio de la actividad se verificó que los consentimientos estuvieran firmados y autorizados para cada una de los trabajadores objeto de estudio.

- Con el visto bueno de la empresa y la carta de aprobación para la implementación de las encuestas (Ver anexo 1), se inició con este proceso de recolección de la información necesaria para responder a los objetivos y para probar la hipótesis de la investigación, lo cual era necesario tener claro el objetivo general y específicos propuestos, asimismo, se seleccionó la técnica de recolección de la información la cual sería mediante fuente primaria, es decir encuesta directa a la persona con el fin de validar los datos.
- En el desarrollo de las encuestas se emplearon equipos informáticos (computadores portátiles y tabletas) y con ayuda de la herramienta de google forms, con el fin de facilitar el trabajo, análisis y procesamiento de la información.
- Una vez recolectada la información se procedió a aplicar el instrumento **Nórdico de Kuorinka**, este cuestionario se seleccionó por ser el más indicado para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales, lo cual resultaba ser el más apropiado para la investigación a desarrollarse.
- Una vez obtenida la información de la población o muestra objeto de la investigación, se procedió a definir las variables y criterios para ordenar la información obtenida en la encuesta Nórdica, mediante el empleo de la herramienta Excel.

#### **6.4 Análisis de Información**

Se utilizarán variables nominales y ordinales, mediante frecuencias absolutas y relativas, y se analizarán mediante tablas de frecuencia y porcentajes. Para las variables cuantitativas se utilizarán

medidas de tendencia central. Los datos serán recolectados en tablas previamente diseñadas en Microsoft Excel.

Las medidas de tendencia central son medidas estadísticas que pretenden resumir en un solo valor a un conjunto de valores. Representan un centro en torno al cual se encuentra ubicado el conjunto de los datos. Las medidas de tendencia central más utilizadas son: media, mediana y moda. Las medidas de dispersión en cambio miden el grado de dispersión de los valores de la variable. Dicho en otros términos las medidas de dispersión pretenden evaluar en qué medida los datos difieren entre sí. De esta forma, ambos tipos de medidas usadas en conjunto permiten describir un conjunto de datos entregando información acerca de su posición y su dispersión. (Ricardi, 2011)

## **6.5 Consideraciones éticas**

Los principios de la Corporación Universitaria UNIMINUTO se ratifican en la voluntad de servicio a la comunidad encaminando todos los procesos a formar profesionales éticamente comprometidos, socialmente responsables y de calidad, con lo cual garantiza el debido procedimiento y cumplimiento de lo estipulado en la universidad y genera respaldo a los estudiantes los cuales promueven la mejora continua con cada uno de los proyectos expuestos. Para el siguiente proyecto de investigación, la información solicitada a los trabajadores será usada exclusivamente con fines académicos y con el fin de identificar las causas y brindar recomendaciones que ayuden a mejorar la calidad de vida del personal en servicios generales, para esto se implementó un previo consentimiento voluntario a los trabajadores que van a participar en el estudio.

Es de tener en cuenta que, así como se hace necesaria e importante la participación de los colaboradores con el fin de generar una práctica de salud laboral que apoye la sostenibilidad y el mejoramiento de la calidad de vida de los colaboradores de la empresa SG SKIROS LTDA.

(UNIMINUTO, 2022)

## 7. CRONOGRAMA

**Tabla 2.**

*Cronograma de Actividades*

No	Actividad	Tiempo (meses)		Producto
		Desde	Hasta	
1	Presentación de la propuesta, identificación del problema, población y metodología	1/09/2021	4/12/2021	Anteproyecto
2	Aplicación del instrumento, tabulación de resultados y análisis de los datos	08/02/2022	5/03/2022	Resultados de la investigación
3	Conclusiones y recomendación	26/03/2022	7/04/2022	Trabajo de grado terminado
4	Entrega del trabajo final	08/04/2022	25/04/2022	Sustentación final del proyecto de investigación
	Total	8 meses		

## 8. PRESUPUESTO

**Tabla 3.**

*Presupuesto*

RUBROS	Rubros propios	Contrapartida Empresa	TOTAL
1. Personal	\$ 2.200.000	N/A	\$ 11.000.000
2. Equipos	\$4.300.000	N/A	\$4.300.000
3. Software	N/A	N/A	N/A
4. Materiales e insumos	\$134.000	N/A	\$134.000
5. Viajes nacionales	N/A	N/A	0
6. Viajes internacionales	N/A	N/A	0
7. Salidas de campo	\$100.000	N/A	\$100.000
8. Servicios técnicos	N/A	N/A	0
9. Capacitación	N/A	N/A	0
10. Bibliografía: Libros, suscripción a revistas y vinculación a redes de información.	N/A	N/A	0

<b>RUBROS</b>	<b>Rubros propios</b>	<b>Contrapartida Empresa</b>	<b>TOTAL</b>
11. Difusión de resultados: Correspondencia para activación de redes, eventos	N/A	N/A	N/A
12. Propiedad intelectual y patentes	N/A	N/A	0
13. Otros	N/A	N/A	0
<b>TOTAL</b>		<b>\$15.534.000</b>	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de: (Talent, 2022)

## 9. RESULTADOS

**Tabla 4.**

*Rango de Edades del personal Objeto de Estudio*

<b>Rango de Edades</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	<b>Total, general</b>	<b>% general</b>
30 - 40 años	11	9	20	36,36%
41-50 años	5	8	13	23,64%
51- 60 años	3	10	13	23,64%
Menor a 29 años	3	6	9	16,36%

Rango de Edades	Femenino	Masculino	Total, general	% general
Total, general	22	33	55	100,00%

La muestra objeto de estudio de los trabajadores de la empresa SG SKIROS LTDA, se refleja en la **Tabla 4**, está representada por el 60% el género masculino y el 40% femenino. El resultado de la investigación, cuyo propósito es identificar las causas de los desórdenes musculoesqueléticos, permitirá identificar a qué grupo o género afecta más estos desórdenes.

Igualmente, al promediar las edades de la muestra general, masculino y femenino, se puede observar que el 20 de las personas están en edades entre 30-40 años; seguido de 41-50 y 51-60 que representan 13 cada uno y por último con tan solo 9 personas está el grupo de menores de 29 años.

Asimismo, en la **Tabla 4**, se puede observar el rango de edades en porcentajes, se observa que predomina el grupo que oscila entre 30-40 años (femenino y masculino) con un porcentaje (36,4%); seguido de los grupos 41-50 y 51-60 años; con el 23,64% cada uno; y por último están los menores de 29 años con el 16,36%.

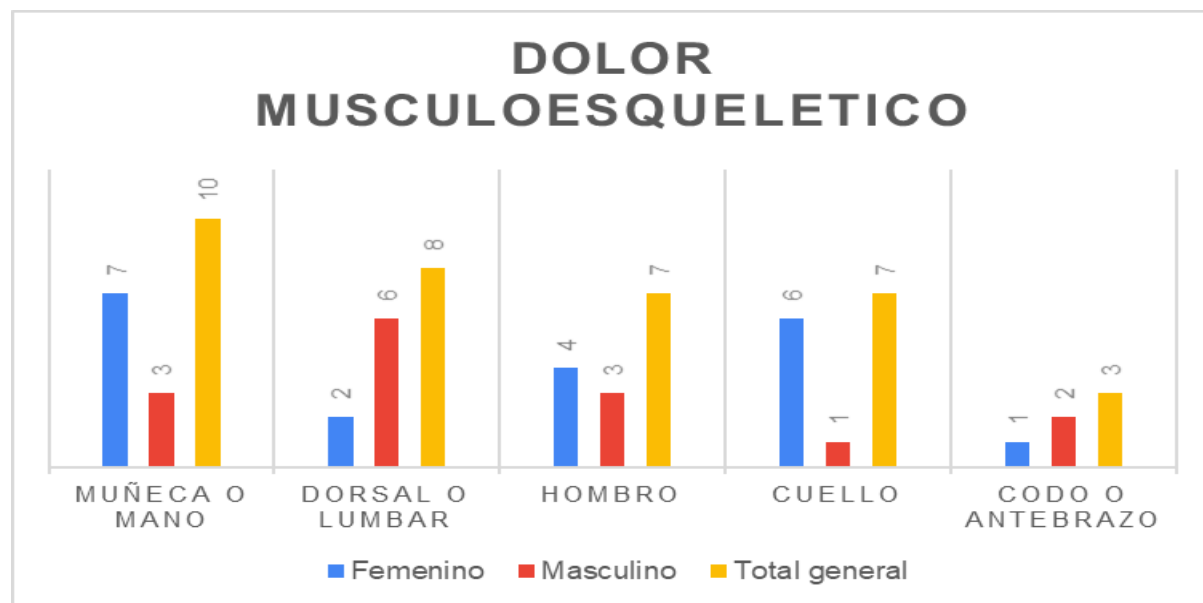
También, con relación al rango de edad del grupo femenino el 50% se encuentra entre 30-40 años de edad; el 22,73% oscila entre los 41-50 años; el 13,64% entre 51-60 años y por último con el 13,64% están en edades menores a 29 años.

Además, con relación al grupo masculino, el 30,3% oscila en edades de 51-60 años; seguido del 27,3% que se encuentra en edades de 30-40 años; el 24,1% se encuentra en edades de 41-50 años y por último el 18,1% están en edades menores a 29 años.

**Tabla 5.***Nivel académico de la Muestra según su Género*

Nivel de Educación	Femenino	Masculino	Total, general	%
Otro	1	2	3	5,45
Primaria	7	7	14	25,45
Secundaria	14	24	38	69,09
<b>Total, general</b>	<b>22</b>	<b>33</b>	<b>55</b>	<b>100</b>

Los datos de la **Tabla 5**, muestran que, de un total de 55 personas de la muestra investigada, el (69,09%), terminaron la secundaria; el 25,45% terminaron la primaria, y por último con el 5,45%, no reflejó algún grado de escolaridad.

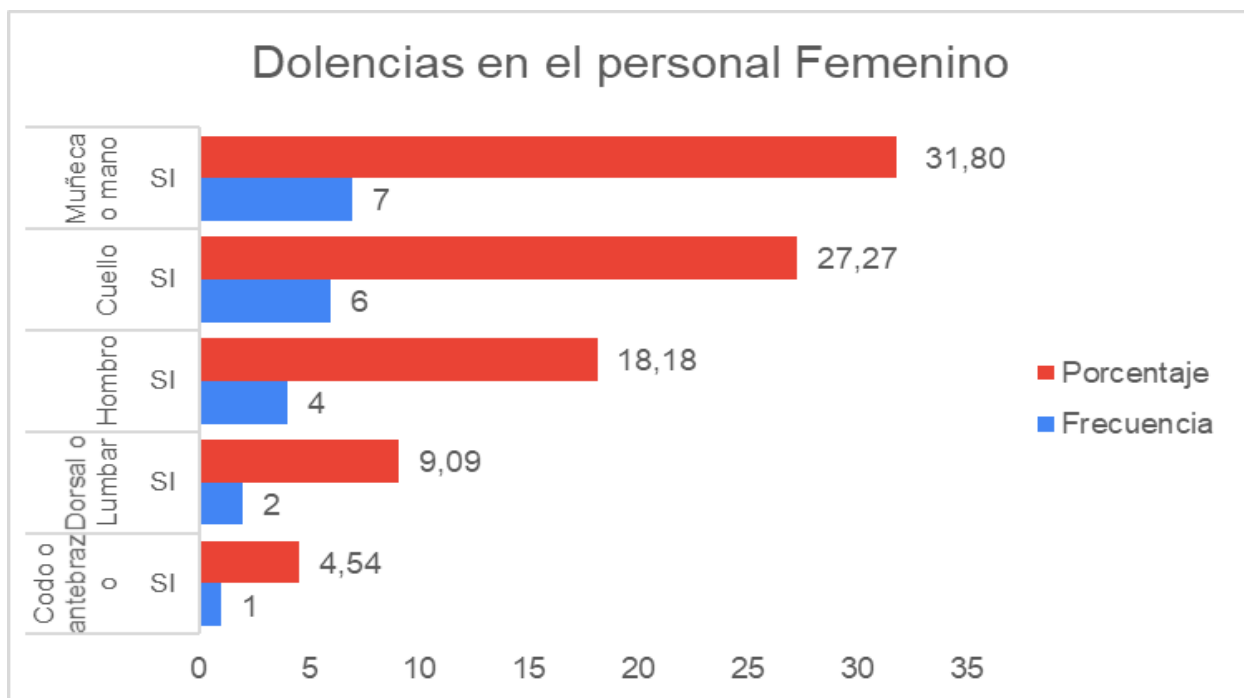
**Figura 1***Cantidad de colaboradores por Género que ha presentado dolores músculo-esquelético*

En la **Figura 1**, representa de manera general la cantidad de trabajadores que sufre de algún tipo de molestia, al analizar de manera conjunta el personal femenino y masculino se observa que el desorden músculo-esquelético más prevalente se presenta en la muñeca o mano con (10) personas la cual es la dolencia más representativa, seguido del dolor dorsal o lumbar con (08); seguido de hombro y cuello con (07) personas cada una y por último dolor en el codo o antebrazo con (03) personas.

Asimismo, en la **Figura 2**, al representar de manera independiente las dolencias por género se evidenció en el personal femenino lo siguiente:

**Figura 2**

*Dolores músculo-esquelético en el personal Femenino*



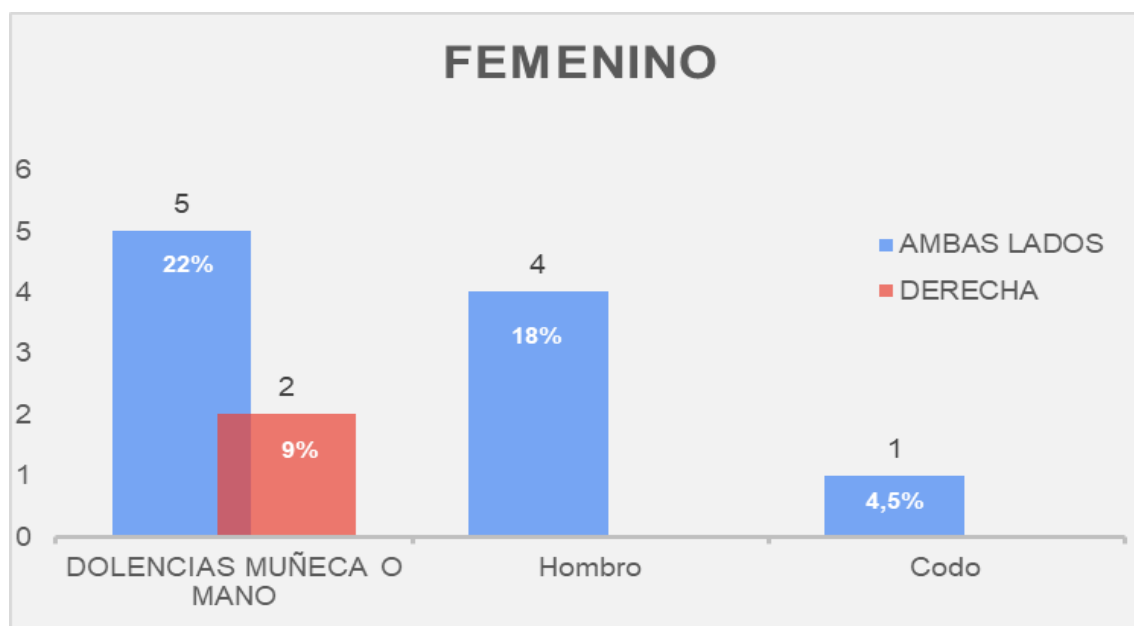
Se puede observar que las molestias más significativas en el personal femenino son las manos y muñecas con 07 mujeres afectadas lo cual representa el (31,8%), seguido de dolor en

cuello con 06 mujeres con el (27,2%) y por último el hombro (04) personas con el (18,8%) respectivamente.

Algunas de estas dolencias se presentan en ambas extremidades como se puede apreciar en la **Figura 3**, en la mano o muñeca, de los cuales (05) casos se presentan en ambas manos y dos (02) casos en la mano derecha; seguido del hombro que también presenta en (04) casos dolencias en ambas partes y el codo que de igual manera presenta dolor en ambos lados.

**Figura 3.**

*Dolores músculo-esquelético en las extremidades en personal Femenino*



Estas afecciones concentradas, tanto en la muñeca, cuello, hombro y codo, al parecer podrían estar directamente relacionadas con las actividades que las señoras de servicios generales realizan en sus tareas diarias de aseo y desinfección. Los movimientos repetitivos, al igual que el esfuerzo realizado por la falta de elementos o herramientas especiales tales como: balde de

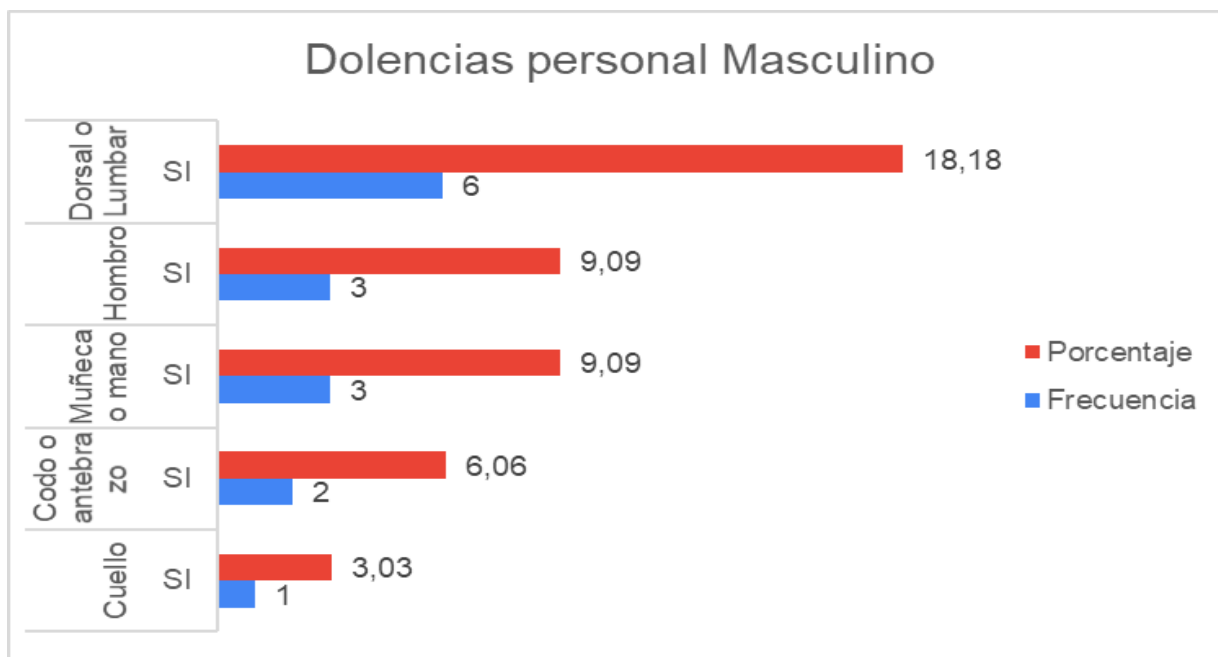
exprimir trapero, palo de escoba ergonómico y demás elementos indispensables para proteger a los trabajadores podrían estar ocasionando estas afectaciones.

La elaboración de estas tareas en especial al exprimir el trapero de forma manual, podría ser la actividad principal que más afectación estaría generando el síndrome del dolor de la mano y hombro doloroso ya que está relacionado con trabajo repetitivo y por el sostenimiento de posturas incómodas y carga física de miembros superiores que lesiona los tejidos periarticulares, especialmente el tendón o músculo supraespinoso, lo anterior teniendo en cuenta que que, al consultarles a las auxiliares de aseo manifestaron no contar con herramientas que facilite esta labor.

Por otro lado, en la **Figura 4**, se representa de manera independiente las dolencias por parte del personal masculino, evidenciándose lo siguiente:

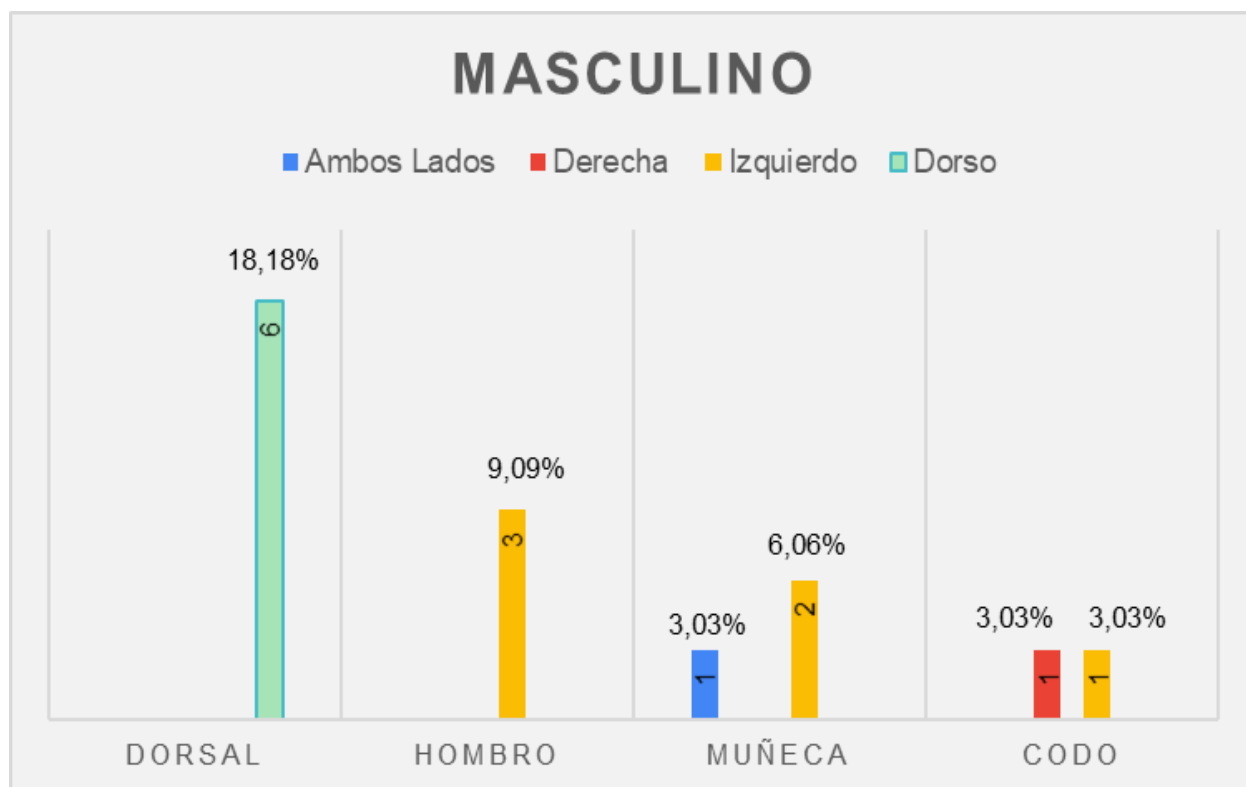
**Figura 4**

*Dolores músculo-esquelético en el personal Masculino*



**Figura 5**

*Dolores músculo-esquelético en las extremidades en personal Masculino*



Las tres principales dolencias en el personal masculino se presentan en el área Dorsal con seis (06) personas afectadas lo cual representan el (18,1%), le siguen el hombro y muñeca con (03) personas respectivamente, los cuales representan el (9,09%) cada una.

En la **Figura 5**, el personal masculino presenta dolencias principalmente en las extremidades del hombro en el lado izquierdo con (03) casos; seguido de la mano o muñeca con (03) en la cual la extremidad izquierda presentó dos novedades y 01 caso en ambas manos, por último, el codo presentó (02) casos uno en la extremidad izquierda y otro en la derecha.

Las dolencias en el personal masculino están concentradas, en la parte dorsal, hombro y muñeca.

## 9.1 Respuesta al objetivo específico No. 3 proponer un plan de mejora continuo basado en el ciclo PHVA

La propuesta del siguiente plan de mejora se hace con el fin de contribuir eficazmente en el mejoramiento de las condiciones de salud musculoesquelética y de trabajo al personal de servicios generales de la empresa SG Skiros LTDA, mediante el seguimiento permanente de los Grupos de Exposición, con el fin de implementar oportunamente medidas que conlleven a la prevención de los DME.

La Gestión para la Prevención de los DME está estructurada bajo el ciclo PHVA, con un enfoque permanente de mejora continua que garantizará la gestión del riesgo, en coherencia con las fases del ciclo Deming: Planear, Hacer, Verificar y Actuar. (Rosario, 2011)

### Figura 6.

#### Fases del Ciclo PHVA

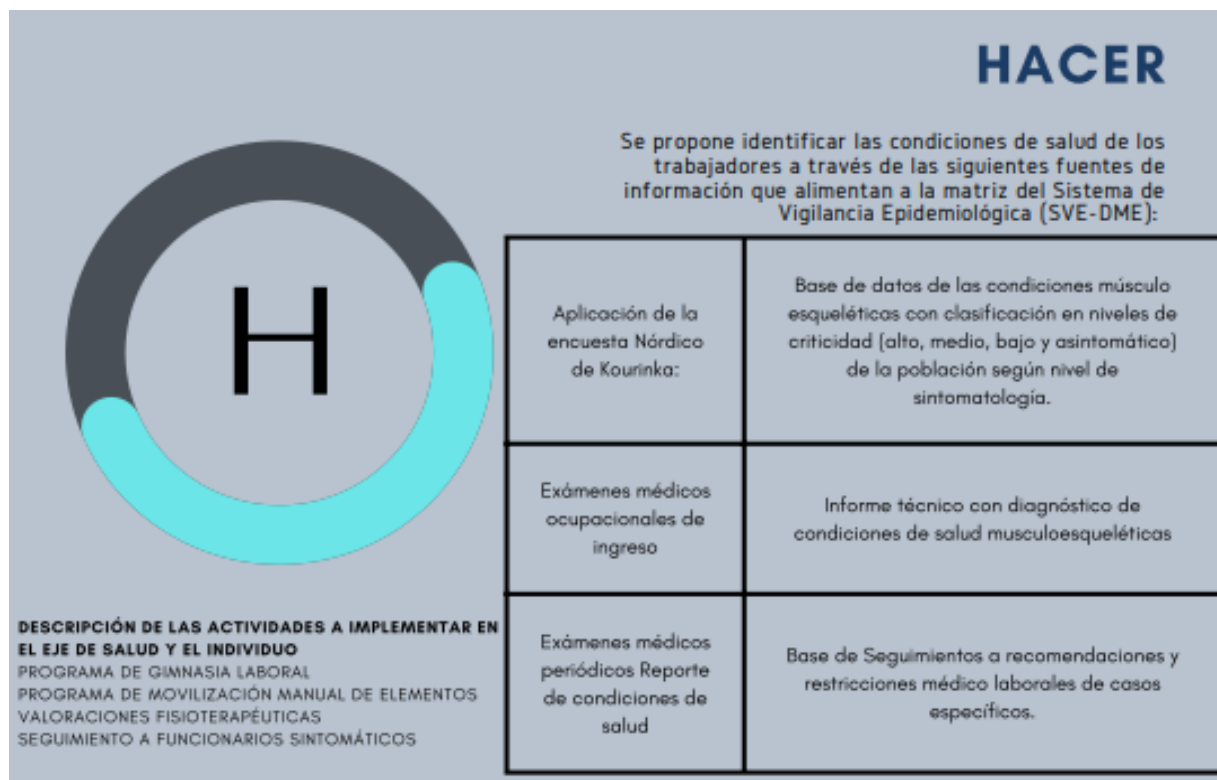


**Fuente:** Elaboración propia a partir de Power Point

Figura 7.

Propuesta de Mejora con base al Ciclo PHVA





**Fuente:** Elaboración propia a partir de Canva [https://www.canva.com/design/DAE8d3cj-c0/JHZw2IpTF70pI164pHmWEg/view?utm\\_content=DAE8d3cj-c0&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=publishsharelink](https://www.canva.com/design/DAE8d3cj-c0/JHZw2IpTF70pI164pHmWEg/view?utm_content=DAE8d3cj-c0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink)

## 10. DISCUSIÓN

Los principales factores de riesgos biomecánicos reportados por los trabajadores de la empresa S.G. SKIROS LTDA fueron el levantamiento de cargas sin ayuda mecánica, movimientos repetitivos, adopción de posturas que producen cansancio, así como el mantener una misma postura durante la jornada laboral, que pueden producir cansancio o dolor, oficios con las mismas posturas, todas ellas relacionadas con los diagnósticos de desórdenes músculo esqueléticos.

Estos dolores al parecer podrían estar directamente relacionados con las actividades que los señores de servicios generales realizan en sus tareas diarias tales como: trabajo de jardinería (poda con guadañadora), esfuerzo físico al sacar las canecas de la basura con gran volumen de desechos, baldeo, transporte de las herramientas y maquinarias de aseo y desinfección de áreas comunes. Los movimientos repetitivos, originados por el esfuerzo realizado podría estar ocasionando estas afectaciones

Así mismo al describir el perfil sociodemográfico de los trabajadores de la empresa SG SKIROS, las edades más relevantes están entre 30-40 años de edad que equivale a 36,36%; seguido de las edades 41-50 y 51-60 años que representan el 23,64% cada uno y por último con tan solo el 16,3% está el grupo de menores de 29 años.

El compromiso que debe aportar la empresa S.G SKIROS LTDA en compañía de sus trabajadores es la participación en temas relacionados con su sitio o como se está trabajando, presentar sugerencias de mejora, uso adecuado de las herramientas y equipo de trabajo y participa programas de capacitación que nos ayude a prevenir los riesgos presentados.

## 11. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los datos que se obtuvieron para la investigación en la aplicación del cuestionario Nórdico de Kourinka, se pudo evidenciar que se encontró que un porcentaje de la población encuestada presentaron algún nivel con sintomatología que se asocia a DME, de igual manera se pudo corroborar que los DME se manifiestan más en el género femenino que en el masculino.

El mayor porcentaje del personal encuestado padece sintomatología relacionada con dolor en región lumbar y dorsal, también presentan sintomatología de miembro superior, caracterizado por dolor en la palma y muñeca debido a posturas repetitivas inadecuadas.

Se propone un ciclo PHVA teniendo presente la problemática osteomuscular de la empresa SG SKIROS con el fin de generar un plan de prevención y que contribuya a la mejora continua estableciendo estrategias de control y asegurando un ambiente de trabajo seguro con los elementos necesarios para la ejecución satisfactoria del mismo sin desmejorar la calidad de vida de los trabajadores.

## 12. RECOMENDACIONES

La evidencia encontrada en el presente trabajo de investigación, pretende continuar con la investigación propuesta, generando estrategias para la disminución de DME, de esta forma se puede diseñar un SVE con el objetivo de intervenir y generar mecanismos para la promoción, prevención y control de enfermedades y factores de riesgos que contribuya el bienestar del trabajador, así mismo se debe realizar seguimiento e intervención a los casos de DME detectados para tratar de disminuir las afecciones musculoesqueléticas y mejorar la calidad de vida del trabajador.

Se recomienda a la empresa trabajar conjuntamente con el COPASST para disminuir los factores de riesgo presentes implementando diferentes talleres de higiene postural, ergonomía, riesgo psicosocial, con el fin de mejorar sus condiciones laborales.

Con el fin de prevenir la incidencia o prevalencia de los DME en los trabajadores de servicios generales se recomienda suministrar herramientas o elementos que facilite el desarrollo de actividades como: torcer el trapero y evitar posturas de flexión de troncos.

Diseñar un SVE que contribuya eficazmente en el mejoramiento de las condiciones de salud musculoesquelética y de trabajo al personal de servicios generales de la empresa SG Skiros LTDA, mediante el seguimiento permanente de los Grupos de Exposición, con el fin de implementar oportunamente medidas que conlleven a la prevención de los DME.

Generar estrategias que mejoren las condiciones en las que se desarrollan las labores de los trabajadores de SG Skiros LTDA con la que se contribuya a la mejora en la calidad de vida y desarrollo de las actividades propias del trabajador, disminuyendo así la aparición de lesiones o enfermedades propias de la labor.

## ANEXOS

**Anexo A. Autorización de la empresa S.G. Skiros LTDA**

**S.G SKIROS LTDA**  
SU BIENESTAR NUESTRA PRIORIDAD

**Bogotá D.C. 31 de enero de 2022**

**SEÑORES:**  
**UNIVERSIDAD MINUTO DE DIOS**  
Ciudad

**ASUNTO: AUTORIZACIÓN**

Reciba un cordial saludo por parte de la empresa S.G SKIROS LTDA.

Yo **YULIETH ANDREA PRIETO ROJAS** representante legal de la empresa S.G SKIROS LTDA, **AUTORIZO** a los estudiantes de la especialización de Gerencia en Riesgo y Salud en el Trabajo de la universidad minuto de Dios para que realicen el proyecto de grado dentro de la compañía con el personal que labora para la misma.

Cordialmente,



**YULIETH ANDREA PRIETO**  
**GERENTE GENERAL**

**Cra 70C No. 64c-91 Casa1 Tel: 4 92 9771 - 4 83 8397**  
**Cel: 350 662 5916 - 321 410 6714 E mail: s.gskiros@hotmail.com**

## **Anexo B. Consentimiento Informado a las trabajadoras**

### **ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN “DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE SERVICIO GENERALES EN LA EMPRESA SG SKIROS LTDA”**

#### **DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Señor participante la presente investigación se realizará en la ciudad de Bogotá cuyo objetivo es identificar las causas de los desórdenes musculoesqueléticos con el fin de brindar recomendaciones que ayuden a mejorar la calidad de vida del personal en servicios generales.

Por favor, lea cuidadosamente esta información sobre el estudio de investigación titulado Desórdenes musculoesqueléticos en el personal de servicios generales en la empresa SG SKIROS LTDA.

- Siéntase en completa libertad de preguntar al personal del estudio todo aquello que no entienda.
- Una vez haya comprendido la información, se le preguntará si desea participar del estudio. En caso afirmativo, deberá firmar este documento y recibirá una copia.

**Participante,** Por medio de la presente doy mi consentimiento a los investigadores de la Especialización en Gerencia en riesgos laborales, seguridad y salud en el trabajo de la Universidad Minuto de Dios, para llevar a cabo la encuesta.

La encuesta realiza preguntas sobre las CONDICIONES DE SALUD, relacionadas con el estado de bienestar y diversos síntomas del sistema Osteomuscular y articular. La información será usada exclusivamente con fines académicos y con el fin de identificar las causas y brindar recomendaciones que ayuden a mejorar la calidad de vida del personal en servicios generales.

He leído la presente información y conozco sobre la encuesta y su finalidad. Comprendo y tengo claridad sobre el manejo de los datos sobre mi estado de salud.

Firma del participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

Investigadores \_\_\_\_\_

## **Anexo C. Cuestionario Nórdico Kuorinka**

### **Formato para diligenciamiento detección Síntomas Musculoesqueléticos**

Apreciado colaborador lo invitamos a participar de esta encuesta cuyo fin es conocer su percepción frente a las molestias de tipo osteomuscular presentadas por usted e implementar estrategias de control.

#### **Aspectos Demográficos**

Edad: 30 a 40 años \_\_\_\_\_ 41 a 50 años \_\_\_\_\_ 51 a 60 años \_\_\_\_\_

Sexo: Femenino: \_\_\_\_\_ Masculino: \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Peso (Kg): \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

Nivel de estudio: Primaria \_\_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_\_ Profesional \_\_\_\_\_ Otro(Cual) \_\_\_\_\_

Mano Dominante: Derecha: \_\_\_\_\_ Izquierda: \_\_\_\_\_ Ambos \_\_\_\_\_

Horas al día laboradas. \_\_\_\_\_

Tiempo de antigüedad en la empresa: \_\_\_\_\_

#### **Cuestionario Nórdico de Kuorinka**

Este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

Muchas veces no se va al médico apenas aparecen los primeros síntomas, y nos interesa conocer si existe cualquier molestia, especialmente si las personas no han consultado aún por ellas.

En el dibujo se observan las distintas partes corporales contempladas en el cuestionario.

**Anexo D. Encuesta Observacional**

Nombre Del Proyecto	DESÓRDENES MUSCULOESQUELÉTICOS EN EL PERSONAL DE SERVICIO GENERALES EN LA EMPRESA SG SKIROS LTDA		
Fecha Inicio		Fecha Final	
Lugar:			
Integrantes			
Descripción de la situación	SI	NO	Observaciones
1. ¿Los trabajadores durante su jornada laboral realizan pausas activas?			
2. ¿Los trabajadores utilizan EPP?			
Tapabocas			
Guantes			
Calzado antideslizante			
Botas de seguridad			
Protección Visual			
Faja lumbar			

Mameluco impermeable			
Uniforme antiluido			
Tapones auditivos			
<b>3. ¿Los trabajadores de servicios generales emplean cinturones posturales, correctores o fajas lumbar?</b>			
<b>4. ¿Los trabajadores mantienen adecuadas posturas durante su actividad laboral?</b>			
<b>5. ¿La empresa facilita o dispone de herramientas de trabajo para facilitar o desarrollar las funciones laborales de manera adecuada?</b>			
Carreta o carretilla para transportar residuos, desechos o herramientas pesadas			
Carro o balde exprimidor			
Escobas y traperos con medidas reglamentarias			

Firma Investigador \_\_\_\_\_

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APA, N. (20 de 11 de 2016). *Fórmula para calcular la muestra de una población*.  
Obtenido de Fórmula para calcular la muestra de una población:  
<https://normasapa.net/formula-muestra-poblacion/>
- Hotmath. (24 de 03 de 2022). *Varsity Tutors*. Obtenido de Varsity Tutors:  
[https://www.varsitytutors.com/hotmath/hotmath\\_help/spanish/topics/mean-median-mode](https://www.varsitytutors.com/hotmath/hotmath_help/spanish/topics/mean-median-mode)
- López, J. F. (23 de marzo de 2022). *Medidas de Tendencia central*. Obtenido de Medidas de Tendencia central: <https://economipedia.com/definiciones/medidas-de-tendencia-central.html>
- Marchant, L. A. (01 de agosto de 2016). *guía de ergonomía. identificación y control de factores de riesgo en el trabajo de oficina y el uso de computador*. obtenido de guía de ergonomía. identificación y control de factores de riesgo en el trabajo de oficina y el uso de computador
- Minería, A. N. (31 de 10 de 2018). *Gestión del talento humano. Instructivo. Sistema de vigilancia epidemiológica para desordenes musculo esqueléticos*. Obtenido de Gestión del talento humano. Instructivo. Sistema de vigilancia epidemiológica para desordenes musculo esqueléticos:  
[https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/apo5-p-003-i-005\\_v1.pdf](https://www.anm.gov.co/sites/default/files/DocumentosAnm/apo5-p-003-i-005_v1.pdf)
- Nohora Isabel Valbuena Amarís, J. A. (01 de noviembre de 2013). *POSITIVA I-DME Innovación en la prevención de los desórdenes músculo esqueléticos*. Obtenido de POSITIVA I-DME Innovación en la prevención de los desórdenes músculo esqueléticos: <https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2018/10/innovacion-prevencion-dme.pdf>

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*.  
Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>

Prevencionar. (2022). *El Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)*.  
<https://prevencionar.com/2022/03/01/el-metodo-rula-rapid-upper-limb-assessment/>

QuestionPro. (01 de 01 de 2002). Obtenido de Calculadora de muestras:  
<https://www.questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html>

Ricardi, F. Q. (11 de marzo de 2011). *estadística aplicada a la investigación en salud*.  
obtenido de estadística aplicada a la investigación en salud:

Roberto, D. M. (01 de 01 de 2013). Metodología de la Investigación. Obtenido de  
Metodología de la Investigación:  
<http://200.48.31.93/Titulacion/2013/exposicion/SESION-4-METODOLOGIA%20DE%20LA%20INVESTIGACION.pdf>

Rosario, P. C.-U. (01 de Mayo de 2011). *Prevención de los Desórdenes musculo esqueléticos. Protocolo de Intervención*. Obtenido de Prevención de los Desórdenes musculo esqueléticos. Protocolo de Intervención:  
<https://posipedia.com.co/wp-content/uploads/2018/09/prevencion-dme-protocolo-intervencion.pdf>

SAFETYA. (2020). *Tabla de enfermedades laborales*. <https://safetya.co/tabla-de-enfermedades-laborales/?msckid=198afae0b08f11ec8ab5ab1d33fdafd7>

Salud, O. M. (08 de febrero de 2021). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/musculoskeletal-conditions>

Silvia Nogareda Cuixart, M. d. (1998). *NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH*. Obtenido de NTP 477: Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH:  
[https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp\\_477.pdf/ac6514ab-a43f-4fe4-bb93-ac1a65d9c19d](https://www.insst.es/documents/94886/326962/ntp_477.pdf/ac6514ab-a43f-4fe4-bb93-ac1a65d9c19d)

Social, M. d. (1 de diciembre de 2006). *Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain*. Obtenido de Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain.

Superprof. (01 de marzo de 2022). *Material didáctico*. Obtenido de Material didáctico:  
<https://www.superprof.es/apuntes/escolar/matematicas/estadistica/descriptiva/moda-estadistica.html>

Stephen Bevan, T. Q. (1 de september de 2009). *Fit for work? Musculoskeletal Disorders in the European Workforce*. Obtenido de Fit for work? Musculoskeletal Disorders in the European Workforce:  
[http://www.bollettinoadapt.it/old/files/document/3704FOUNDATION\\_19\\_10.pdf](http://www.bollettinoadapt.it/old/files/document/3704FOUNDATION_19_10.pdf)

Talent, c. (01 de 01 de 2022). *Salario medio para Investigador en Colombia 2022*. Obtenido de Salario medio para Investigador en Colombia 2022:  
<https://co.talent.com/salary?job=investigador>

Trabajo, C. n. (01 de enero de 2015). *Grupo de Trabajo “Trastornos Musculoesqueléticos”*. Obtenido de Grupo de Trabajo “Trastornos Musculoesqueléticos”: plan de acción para la reducción de los trastornos musculoesqueléticos en el medio laboral

Trabajo, O. I. (28 de abril de 2013). *La Prevención de las enfermedades profesionales*. Obtenido de La Prevención de las enfermedades profesionales:  
[file:///C:/Users/yamil/Downloads/wcms\\_209555.pdf](file:///C:/Users/yamil/Downloads/wcms_209555.pdf)

Trabajo, A. E. (15 de noviembre de 2019). *Agencia Europea para Seguridad y Salud en el Trabajo*. Obtenido de Agencia Europea para Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorder>

UNIMINUTO. (01 de 03 de 2022). *UNIMINUTO*. Obtenido de UNIMINUTO: [http://umd.uniminuto.edu/c/portal/license\\_lc](http://umd.uniminuto.edu/c/portal/license_lc)