

Guía práctica para el acondicionamiento de los espacios de trabajo en casa de los  
colaboradores de Seruans Environment S.A.S. en tiempos de COVID-19

Ronald Arley Obando Martín  
Aura Marcela Osorio Comezaquira  
Angie Yeraldin Quevedo Montaña

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Rectoría Cundinamarca  
Sede Madrid (Cundinamarca)  
Programa Administración en Salud Ocupacional  
mayo de 2021

Guía práctica para el acondicionamiento de los espacios de trabajo en casa de los  
colaboradores de Seruans Environment S.A.S. en tiempos de COVID-19

Ronald Arley Obando Martín  
Aura Marcela Osorio Comezaquirá  
Angie Yeraldin Quevedo Montaña

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

Asesor(a)  
José David Ovalle Páez  
Fisioterapeuta (Ibero)  
Salubrista público; EASSP, MSPC (UNAL)

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Rectoría Cundinamarca  
Sede Madrid (Cundinamarca)  
Programa Administración en Salud Ocupacional  
mayo de 2021

## Dedicatoria

Es mi deseo como gesto de agradecimiento, dedicar este trabajo de grado:

A mi madre Gloria Martín por su incansable sacrificio y esfuerzo en proporcionarme todo lo necesario para formarme como una persona íntegra, por estar incondicionalmente en cada paso que doy y por ser testigo de todo el sacrificio que ha sido culminar esta etapa tan importante para mi vida profesional.

A mi abuelita María Martín, mis hermanas Karen Obando e Ingrid Martín y mi sobrina Sofía Montealegre por su comprensión en todas las ocasiones donde no compartí tiempos con ellas por dedicarme de lleno a mi formación académica.

A mis amigos y compañeros de Universidad Angie Quevedo, Marcela Osorio, Yamid Reyes, Diana Zuluaga y Lorena Vanegas por todas esas “reuniones de estudio” donde la mayoría del tiempo reíamos a carcajadas, comíamos por montones, arreglábamos el mundo y si quedaba tiempo estudiábamos seriamente. He considerado que una de las mejores etapas de la vida es la Universidad donde conoces personas inigualables que marcan tu vida para siempre y que no pasan por desapercibidas.

A mi amiga de toda la vida Yeni Suárez, porque me ha acompañado en este largo camino dándome su apoyo y aliento para cumplir este sueño. Por ser ejemplo de constancia ya que a pesar de las circunstancias que acontecen su vida siempre se levanta y sigue en el camino.

Finalmente, a nuestro profesor y amigo Miguel De Luque por impulsarnos a realizar esta tesis y confiar en nuestras capacidades para llevarla a cabo.

***Ronald Arley Obando Martín***

## **Dedicatoria**

Este trabajo de grado se la dedico a Dios quien me guio por el buen camino, quién me dio fuerzas para superar cada adversidad que se presentó durante el transcurso de estos años de estudios.

Así mismo a mis padres Rafael Quevedo, Oliva Montaña, a mi hermana Katherine Quevedo y mi hermoso sobrino Juan Esteban Peñuela por su apoyo incondicional, sus consejos, su comprensión y amor en cada momento de mi vida especialmente en esta etapa de crecimiento profesional. Por cada uno de los valores y principios inculcados porque gracias a ellos soy lo que soy como persona hoy en día, una persona que lucha con el corazón, que logra cada uno de sus objetivos con esfuerzo, empeño y perseverancia.

A mi equipo de trabajo Marcela Osorio, Ronald Obando, Yamid Reyes, Diana Zuluaga y Lorena Vanegas que a través de estos años de estudio se ha formado una gran amistad y con quienes me he apoyado para culminar esta carrera. Me siento muy afortunada de tener grandes personas en mi vida que de alguna u otra manera han aportado de significativamente a este proceso.

***Angie Yeraldin Quevedo Montaña***

## Dedicatoria

En primer lugar, a Dios, porque me da la oportunidad de continuar con uno de mis sueños que están próximos a culminar.

A mi hija Valentina por ser el motor de mi vida, por ser tan paciente y aguantar conmigo las traspasadas y largos días, por estar de manera incondicional siempre que la necesito, por cambiar muchas veces juguetes y días de parque por libros.

A mis padres Pedro Osorio y Alicia Comezaquira quienes con su esfuerzo, amor y apoyo impulsaron mi progreso, a pesar de las circunstancias siempre están ahí en cada uno de mis logros.

A mi madre quien es el pilar fundamental de mi vida, por su entrega y sacrificio para que nunca me hiciera falta nada, por inculcarme principios y valores que ayudaron con mi formación personal y profesional.

A mi esposo Rafael Chávez quien día a día me ofrece su apoyo, amor y comprensión, me impulsó a ser cada día mejor. Él, quien me ofreció su ayuda en los momentos más difíciles. Gracias por compartir sus conocimientos y otorgarme unas bases que sirvieron para el desarrollo de mis actividades académicas, por cada uno de sus consejos, entre esos “tú puedes, tú eres muy capaz, tú eres la mejor”

A mis hermanos Camilo Osorio y Brayan Osorio por ser parte de todo este proceso, por brindarme su apoyo moral y acompañarme en esta etapa de mi vida.

No puedo dejar de agradecerle a mis amigos de la Universidad, especialmente a Ronald Obando, Angie Quevedo y Diana Zuluaga quienes ahora forman parte de mi vida puesto que con ellos compartí muchas risas y momentos únicos, además contribuyeron en el crecimiento de mi formación en todos sus aspectos, enseñándome así que los amigos están para apoyarse en todo momento.

***Aura Marcela Osorio Comezaquira***

## Hoja de Aprobación

## Agradecimientos

En primera instancia a nuestras familias por todo el apoyo que nos han brindado durante estos cinco años de formación profesional y por ser testigos de todos los esfuerzos realizados para llegar al último peldaño de esta larga escalera.

A la Corporación Universitaria Minuto de Dios por permitirnos hacer parte de esta gran familia donde culminamos nuestra carrera en Administración en Salud Ocupacional, así mismo a sus docentes que con sus conocimientos y experiencias nos guiaron durante estos años para el cumplimiento de nuestros objetivos académicos.

A nuestro asesor de nuestro trabajo de grado, el docente José David Ovalle Páez por su visión crítica y sus directrices para la construcción de nuestro trabajo de grado.

Al gerente general y a los colaboradores de la empresa Seruans Environment S.A.S., por hacer parte de este estudio y por incluir a la academia en sus intereses organizacionales.

## Contenido

Lista de figuras	12
Lista de tablas	14
Lista de anexos	16
Resumen	17
Abstract	18
Introducción	20
Planteamiento del Problema	23
Pregunta de Investigación	24
Justificación	25
Objetivos	27
Objetivo General	27
Objetivos Específicos	27
Marco Referencial	27
Marco Contextual	27
Caracterización de la empresa	27
Servicios	28
Equipo de trabajo	29
Marco Teórico	30
El nuevo Coronavirus: COVID-19	31
Declaración de Pandemia y emergencia sanitaria.	32
Trabajo en casa, trabajo remoto y teletrabajo: la nueva realidad del trabajo	33
Evolución del Trabajo en casa en Colombia.	33
La versatilidad del Trabajo remoto.	35



El fortalecimiento del Teletrabajo en el país.	36
Bondades y perjuicios del trabajo en casa.	38
La Ergonomía y su relación directa en el trabajo	40
La Carga Postural y su importancia en los trabajos administrativos.	41
Métodos de la Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo.	42
Marco Conceptual	44
Estado del arte	48
Marco Legal	53
Metodología de Investigación	57
Fuentes de Información Primaria	57
Fuentes de Información Secundaria	58
Población y muestra objeto de estudio	58
Criterios de inclusión y exclusión	59
Límites de la Investigación	60
Recolección de la información	61
Fases de la investigación	61
Método de Evaluación	62
Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)	62
Aplicación del método	63
Evaluación del Grupo A.	64
Puntuación del brazo.	64
Puntuación del antebrazo.	65
Puntuación de la muñeca.	67
Evaluación Grupo B.	69
Puntuación del cuello.	69

Puntuación del tronco.	70
Puntuación piernas.	71
Puntuación de los Grupos A y B	72
Puntuación final	73
Nivel de actuación	74
Encuesta de Morbilidad Sentida	75
Variables e Indicadores	76
Procesos y Procedimientos	76
Resultados	79
Resultados Método RULA	79
Análisis Observacional	80
Evaluación 1.	81
Evaluación 2.	85
Consolidado de Puntuaciones Colaboradores.	90
Resultados Encuesta de Morbilidad Sentida	92
Cruce de variables	93
Cruce de variables 1: Rango de edad y tiempo laborado en la empresa	93
Cruce de variables 2: Tiempo laborado en la empresa y diagnóstico de enfermedades.	94
Cruce de variables 3: Atribución de la molestia y aparición de síntomas.	97
Cruce de variables 4: Rango de horas laborales trabajadas y el cargo desempeñado por cada colaborador.	98
Cruce de variables 5: Molestias en manos y el tiempo laborado en la empresa.	99
Cruce de variables 6: Molestias en región de la espalda y horas de trabajo diarias.	100

Resultados de los Indicadores	101
Análisis y discusión de resultados	104
Conclusiones	106
Referencias	108
Anexos	115
Anexo 1. Consentimiento Informado	115
Anexo 2. Hoja de Campo RULA	116
Anexo 3. Encuesta de Morbilidad Sentida “Evaluando Mi Estado de Salud”	117

## Lista de figuras

Figura 1. Árbol de causas y efectos	24
Figura 2. Ubicación geográfica oficina principal Seruans Environment S.A.S.	29
Figura 3. Distribución de cargos	30
Figura 4. Síntomas de COVID-19, gripe y resfriado común	31
Figura 5. Modalidades de teletrabajo en Colombia	37
Figura 6. Beneficios y factores de riesgo del trabajo en casa para los colaboradores	38
Figura 7. Beneficios del trabajo en casa para las organizaciones	39
Figura 8. Beneficios del trabajo en casa para el ambiente	40
Figura 9. Beneficios del trabajo en casa para la sociedad	40
Figura 10. Criterios de inclusión	59
Figura 11. Criterios de exclusión	60
Figura 12. Mediciones del ángulo del brazo	64
Figura 13. Modificación de la puntuación del brazo	65
Figura 14. Mediciones del ángulo del antebrazo	66
Figura 15. Modificación de la puntuación del antebrazo	66
Figura 16. Puntuación de la muñeca	67
Figura 17. Modificación de la puntuación de la muñeca	68
Figura 18. Puntuación del giro de la muñeca	68
Figura 19. Puntuación del cuello	69
Figura 20. Puntuación del tronco	70
Figura 21. Modificación de la puntuación del tronco	71
Figura 22. Puntuación de las piernas	72
Figura 23. Puntuación del Grupo A	72
Figura 24. Puntuación del Grupo B	73

Figura 25. Puntuación final RULA	74
Figura 26. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida	74
Figura 27. Puntuación del brazo	81
Figura 28. Puntuación del antebrazo	82
Figura 29. Puntuación de la muñeca	82
Figura 30. Puntuación del cuello	83
Figura 31. Puntuación del tronco	84
Figura 32. Puntuación del brazo	85
Figura 33. Puntuación del antebrazo	86
Figura 34. Puntuación de la muñeca	87
Figura 35. Rotación de cabeza por pantalla de visualización	87
Figura 36. Puntuación del cuello	88
Figura 37. Puntuación del tronco	89
Figura 38. Nivel de actuación general	91
Figura 39. Diagnóstico de enfermedades	93
Figura 40. Relación entre el rango de edad y el tiempo laborado en la empresa	94
Figura 41. Relación entre el tiempo laborado en la empresa y el diagnóstico de enfermedades	95
Figura 42. Aparición de los síntomas	96
Figura 43. Relación entre la atribución de la molestias y la aparición de síntomas	97
Figura 44. Relación entre el rango de horas laborales trabajadas y el cargo desempeñado por cada colaborador	98
Figura 45. Relación entre las molestias en manos y tiempo laborado en la empresa	99
Figura 46. Relación entre molestias en región de la espalda y horas de horas de trabajo diarias	100

## Lista de tablas

Tabla 1. Caracterización organizacional.....	28
Tabla 2. Aumento y disminución del trabajo en casa .....	34
Tabla 3. Normatividad aplicable a COVID-19, trabajo en casa y ergonomía .....	54
Tabla 4. Colaboradores Seruans Environment S.A.S.....	58
Tabla 5. Relación de los cargos .....	59
Tabla 6. Fases de la investigación .....	61
Tabla 7. Puntuación brazo .....	64
Tabla 8. Modificación de la puntuación del brazo.....	65
Tabla 9. Puntuación del antebrazo.....	65
Tabla 10. Modificación de la puntuación del antebrazo .....	66
Tabla 11. Puntuación de la muñeca.....	67
Tabla 12. Modificación de la puntuación de la muñeca .....	67
Tabla 13. Puntuación del giro de la muñeca .....	68
Tabla 14. Puntuación del cuello .....	69
Tabla 15. Modificación de la puntuación del cuello .....	69
Tabla 16. Modificación del tronco.....	70
Tabla 17. Modificación de la puntuación del tronco.....	71
Tabla 18. Puntuación de las piernas .....	71
Tabla 19. Puntuación por tipo de actividad.....	73
Tabla 20. Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.....	74
Tabla 21. Clasificación de las preguntas por secciones .....	75
Tabla 22. Relación entre variables e indicadores.....	76

Tabla 23. Diagrama de Gantt procesos y procedimientos .....	77
Tabla 24. Consolidado de puntuaciones Colaborador 1 .....	85
Tabla 25. Consolidado de puntuaciones Colaborador 2 .....	90
Tabla 26. Consolidado de puntuaciones Colaboradores .....	90
Tabla 27. Promedio puntuaciones Grupo A.....	91
Tabla 28. Promedio puntuaciones Grupo B.....	92
Tabla 29. Relación entre el rango de edad y el tiempo laborado en la empresa.....	93
Tabla 30 Relación entre el tiempo laborado en la empresa y el diagnóstico de enfermedades .94	
Tabla 31. Convenciones del diagnóstico de enfermedades.....	95
Tabla 32. Relación entre la atribución de la molestia y aparición de síntomas .....	97
Tabla 33. Relación entre el rango de horas laborales trabajadas y el cargo desempeño por cada colaborador.....	98
Tabla 34. Relación entre las molestias en manos y el tiempo laborado en la empresa .....	99
Tabla 35. Relación entre las molestia en región de la espalda y horas de trabajo diarias .....	100
Tabla 36. Relación entre horas de sueño y actividades extralaborales .....	101
Tabla 37. Convenciones del diagnóstico de enfermedades.....	101
Tabla 38. Ficha técnica indicador de cobertura 1 .....	102
Tabla 39. Ficha técnica indicador de cobertura 2 .....	102
Tabla 40. Ficha técnica indicador de eficacia.....	103

## Lista de anexos

Anexo 1. Consentimiento Informado	115
Anexo 2. Hoja de Campo RULA	116
Anexo 3. Encuesta de Morbilidad Sentida “Evaluando Mi Estado de Salud”	117
Anexo 4. Análisis de resultados de la encuesta de morbilidad sentida.	
Anexo 5. Guía práctica para el acondicionamiento de los espacios de trabajo en casa de los colaboradores de Seruans Environment S.A.S. en tiempos de COVID-19	



## Resumen

Durante los últimos años en Colombia, los desórdenes osteomusculares se han constituido como las patologías con mayor prevalencia en la población trabajadora debido a su relación directa con los factores de riesgo biomecánico. Estos se derivan de trabajos cuyas actividades laborales involucran posturas estáticas prolongadas en periodos extensos, movimientos repetitivos y en algunos casos acompañadas por la manipulación de cargas. En tiempos de COVID-19, los factores de riesgo biomecánico han tomado mayor presencia en el trabajo y más aún en el desarrollo de actividades laborales desde casa teniendo en cuenta que las empresas no estaban preparadas para esta situación de contingencia y en la mayoría de los casos los colaboradores no contaban con las condiciones ergonómicas óptimas para trabajar desde lugares diferentes a los centros de trabajo. El objetivo de esta investigación es diseñar una guía práctica para el acondicionamiento de los espacios de trabajo en casa de los colaboradores de Seruans Environment S.A.S., que permita intervenir y disminuir la exposición a factores de riesgo biomecánico en tiempos de COVID-19. Esta investigación se basó en un estudio de corte transversal descriptivo cuantitativo; se tomó una muestra de 8 colaboradores de los diferentes procesos de la empresa Seruans Environment S.A.S, teniendo en cuenta algunos criterios de inclusión y exclusión definidos previamente y los datos sobre percepción de las molestias músculo esqueléticas identificadas en la aplicación de la encuesta de Morbilidad Sentida y del método ergonómico RULA. 6 de cada 8 colaboradores que laboran entre 8 a 12 horas presenta molestias en la región lumbar y los 2 colaboradores restantes que laboran más de 12 horas presentan molestias en la región lumbar. Con base en los resultados de la aplicación del método RULA se evidenció que la mayoría de los colaboradores de la empresa están expuestos al riesgo biomecánico y este puede causar trastornos musculoesqueléticos. En este entorno laboral se observa que los colaboradores utilizan posturas inadecuadas por las tareas que se realizan a

diario. Es importante contar con controles y medidas preventivas que sirvan para atacar estos espacios en donde se ve afectada la salud de los colaboradores.

**Palabras clave:** *biomecánico, COVID-19, DME, RULA, trabajo en casa*

### **Abstract**

During recent years in Colombia, musculoskeletal disorders have become the pathologies with the highest prevalence in the working population due to their direct relationship with biomechanical risk factors. These are derived from work activities work involving prolonged static postures for extended periods, repetitive movements and in some cases accompanied by the handling of loads. In times of COVID-19, biomechanical risk factors have taken a greater presence at work and even more so in the development of work activities from home, taking into account that companies were not prepared for this contingency situation and in most cases In some cases, the employees did not have the optimal ergonomic conditions to work from places other than the work centers. The objective of this research is to design a practical guide for the conditioning of the work spaces at home of the employees of Seruans Environment S.A.S., which allows to intervene and reduce exposure to biomechanical risk factors in times of COVID-19. This research was based on a quantitative descriptive cross-sectional study; A sample of 8 collaborators from the different processes of the Seruans Environment SAS company was taken, taking into account some previously defined inclusion and exclusion criteria and the data on the perception of musculoskeletal discomfort identified in the application of the Sentido Morbidity survey and of the ergonomic RULA method. 6 out of 8 employees who work between 8 to 12 hours present discomfort in the lumbar region and the remaining 2 collaborators who work more than 12 hours present discomfort in the lumbar region. Based on the results of the application of the RULA method, it was evidenced that most of the company's employees are exposed to biomechanical risk and this can cause musculoskeletal disorders. In this work

environment, it is observed that collaborators use inappropriate postures due to the tasks that they carry out in a newspaper. It is important to have controls and preventive measures that serve to attack spaces where the health of employees is affected.

**Keywords:** *biomechanical, COVID-19, DME, RULA, work at home*

## Introducción

Seruans Environment S.A.S., es una empresa que presta servicios profesionales de consultoría, interventoría e ingeniería en áreas ambientales, sanitarias, civiles y seguridad industrial ubicada en la ciudad de Bogotá D.C. Para el diseño de esta guía se tuvieron en cuenta las actuales condiciones de trabajo en casa de todos los colaboradores que, en su totalidad, trabajan como contratistas independientes por prestación de servicios. “Esta figura funciona para los trabajadores que son verdaderamente independientes, que ofrecen un trabajo puntual como un estudio o una asesoría” (Jaramillo, 2018, citado en Monterrosa, 2018) es decir; el contratista independiente es vinculado bajo esta modalidad contractual regulada por el Código Civil y no por el Código Sustantivo del Trabajo.

En Colombia existen distintas modalidades o figuras de contratación que facilitan al sistema contar con diferentes alternativas para trabajar en todos los sectores productivos del país. Como lo menciona Coneo (2019):

Bajo lo estipulado por la ley y el Código Sustantivo del Trabajo (CST), hay a nivel nacional algunas formas de contratos laborales, entre los que se cuentan: contrato a término fijo, término indefinido, por obra o labor, civil o por prestación de servicios, aprendizaje y ocasional, temporal o accidental.

Asimismo, como lo refiere Gamboa (2018) en el artículo 34 del CST: los colaboradores independientes al trabajar por prestación de servicios asumen todos los riesgos inherentes a la actividad y la realizan con sus propios medios. En efecto, las empresas no asumen el pago de seguridad social, ni proporcionan al colaborador las herramientas de trabajo necesarias para ello. Sin embargo, las empresas deben garantizar las disposiciones para que se cumplan las normas del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo conforme al Decreto 1072 de 2015. Por tal razón, la alta

gerencia de la organización, consciente de su responsabilidad con el sistema, identifica, evalúa, valora y controla los peligros y riesgos a los que se exponen sus colaboradores, derivados de su actividad económica.

El 100% de los colaboradores desarrolla funciones administrativas y aproximadamente el 20% de este mismo, realiza funciones operativas en trabajo de campo. Estas actividades administrativas demandan largas horas de trabajo frente a un computador y a su vez conllevan a la exposición a una serie de factores de riesgo biomecánico.

“El 7 de enero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) identificó la existencia de un nuevo coronavirus, SARS-CoV-2, causante de la enfermedad COVID-19” (Arrieta et al., 2020). Los coronavirus (CoV) son catalogados como virus que nacen en diferentes zonas del mundo como consecuencia de la Infección Respiratoria Aguda (IRA). Debido a la emergencia sanitaria decretada por el gobierno nacional de Colombia en el mes de marzo de 2020 como consecuencia de la pandemia provocada por el nuevo virus y la confirmación del primer caso el 6 marzo del 2020, la Presidencia de La República (2020), expidió el Decreto 417 del 17 de marzo de 2020, por el que se declara Estado de emergencia económica, social y ecológica en todo el territorio nacional y el Decreto 457 del 22 de marzo de 2020, por el que se ordena aislamiento preventivo obligatorio para todas las personas habitantes del territorio nacional; es por esta razón, que el sector empresarial es obligado a reinventarse y a llevar a cabo sus respectivas actividades laborales desde casa.

Antes de la pandemia, solo una fracción de la fuerza laboral trabajaba ocasionalmente desde casa. Dentro de la Unión Europea (UE), la incidencia del teletrabajo regular u ocasional (teletrabajo en el hogar y teletrabajo móvil combinados) variaba del 30 por ciento o más en Dinamarca, los Países Bajos y Suecia, al 10 por ciento o menos en la

República Checa, Grecia, Italia y Polonia. Según los estudios, hasta un 20 por ciento de la fuerza laboral de los Estados Unidos trabajaba regular u ocasionalmente desde su casa u otro lugar alternativo, un 16 por ciento en el Japón y solo un 1,6 por ciento en Argentina. (Eurofound y OIT, 2019, como se citó en OIT, 2020, p.3).

Para el caso de Colombia, según cifras del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (MinTIC, 2018) hasta la fecha existían aproximadamente 122.000 teletrabajadores, cifras que han crecido exponencialmente en los últimos meses por la adopción de esta modalidad para sobrellevar la situación de contingencia.

La Circular 21 del 17 de marzo de 2020 expedida por el Ministerio del Trabajo (MinTrabajo, 2020) estableció que el trabajo en casa es una modalidad que los empleadores pueden adoptar y autorizar para sus colaboradores como medida transitoria en el marco de la emergencia sanitaria. Por otro lado, el teletrabajo definido en el artículo 2 de la Ley 1221 de 2008 por el Congreso de Colombia (2008) es una forma de trabajo en la que el colaborador realiza sus actividades en un lugar diferente o fuera de la infraestructura de la organización haciendo uso de las TIC's. Asimismo, la Circular 41 del 02 de junio de 2020 expedida por el Ministerio del Trabajo (MinTrabajo, 2020) reglamentó que los empresarios debían adoptar las medidas de prevención y control sanitario para reducir la transmisión del COVID-19 garantizando la continuidad del negocio a través del teletrabajo, trabajo remoto y/o trabajo en casa. De igual manera, la Resolución 666 del 24 de marzo de 2020, modificada por la Resolución 223 del 06 de marzo de 2021, expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS, 2021), en el apartado 4.1.1. Trabajo remoto o trabajo a distancia “La empresa debe garantizar la capacitación continua a través del área de formación y desarrollo o quien haga sus veces, con las herramientas tecnológicas disponibles, permitiendo estar en comunicación con ellos independientemente de la modalidad de contratación”

Dada la contingencia, afirman Donalson et al. (2020) que “muchos trabajadores no cuentan en casa con equipos e infraestructura adecuados para una práctica profesional que les pueda brindar condiciones ergonómicas adecuadas” por tal razón, es importante considerar evaluar la presencia del riesgo en los entornos que no están acondicionados a la ergonomía organizacional y que pueden llegar a generar complicaciones en su estado de salud.

### **Planteamiento del Problema**

Durante los últimos años en Colombia, los desórdenes osteomusculares se han constituido como las patologías con mayor prevalencia en la población trabajadora debido a su relación directa con los factores de riesgo biomecánico. Estos se derivan de trabajos cuyas actividades laborales involucran posturas estáticas prolongadas en periodos extensos, movimientos repetitivos y en algunos casos acompañadas por la manipulación de cargas. En tiempos de COVID-19, los factores de riesgo biomecánico han tomado mayor presencia en el trabajo y más aún en el desarrollo de actividades laborales desde casa teniendo en cuenta que las empresas no estaban preparadas para esta situación de contingencia y en la mayoría de los casos los colaboradores no contaban con las condiciones ergonómicas óptimas para trabajar desde lugares diferentes a los centros de trabajo. Con esta amenaza biológica, las organizaciones se vieron en la necesidad de emplear estrategias en pro de reducir el riesgo de enfermarse por el virus, sin embargo, no se tuvieron en cuenta otra serie de factores de riesgo que podían aumentar en los hogares. Si bien es cierto, el trabajo en casa en este contexto trae consigo muchos beneficios, también conlleva a la generación de alteraciones en la salud física y mental (Ordóñez, Gómez, & Calvo, 2016).

En este sentido, la empresa Seruans Environment S.A.S., consciente en la importancia de velar por la seguridad y salud de sus colaboradores, prevé la necesidad de

desarrollar estrategias que puedan ayudar a contrarrestar los efectos adversos en la salud de los colaboradores y al mejoramiento de las condiciones laborales en sus casas. En la figura 1 se establece la relación entre la ausencia de no contar con una estrategia definida para acondicionar los espacios, las causas que dan lugar a ello y sus posibles efectos

**Figura 1**

*Árbol de causas y efectos*

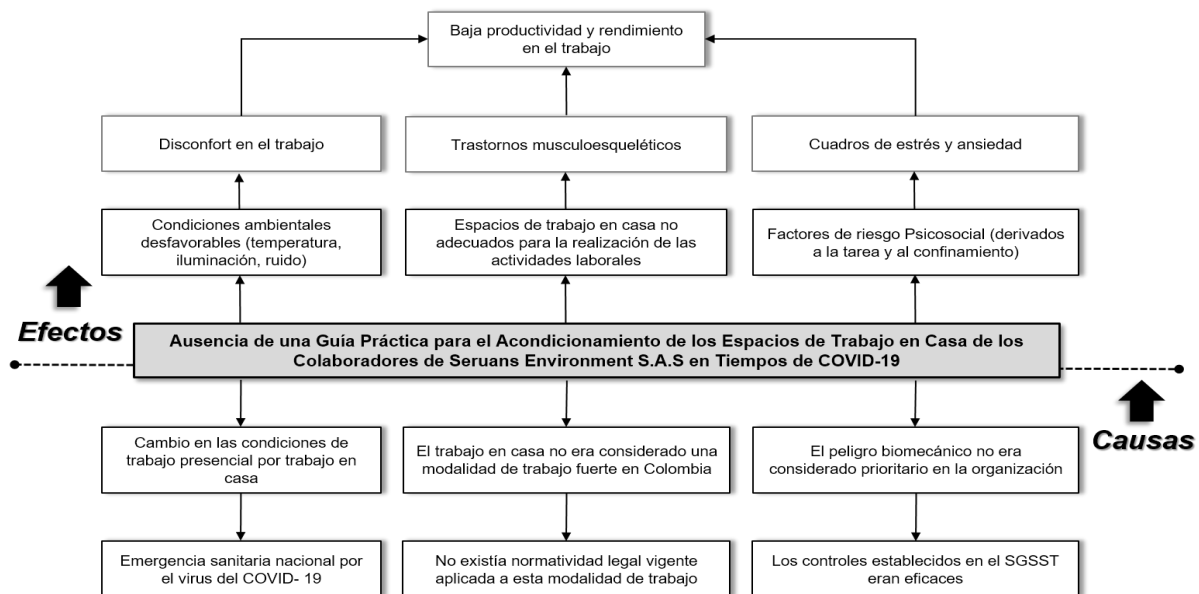


Figura 1. En el gráfico se aprecia el análisis de las causas y efectos de no contar con una guía estratégica para el acondicionamiento de los espacios de trabajo en casa para los colaboradores de Seruans Environment S.A.S. Fuente propia, 2021.

### Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las medidas de acondicionamiento necesarias para mejorar los espacios de trabajo de los colaboradores de Seruans Environment S.A.S., que trabajan en casa debido a la contingencia por el COVID-19?



## Justificación

“La pandemia del COVID-19 no solo ha afectado la salud de la población mundial, sino que también ha implicado profundas transformaciones en los campos sociales, económicos y jurídicos” (Arrieta et al., 2020, p.1). Son numerosas las consecuencias para la salud pública que ha generado la pandemia del COVID-19 y más aún en la estabilidad de las empresas y la economía de los países. Las medidas de aislamiento inmediatas adoptadas para contener la expansión del virus por muchos sectores económicos han modificado en gran medida las modalidades de trabajo por otras que en primera medida pueden ser vistas como provisionales mientras finaliza la alerta sanitaria.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020) menciona que “el trabajo desde casa es una modalidad de trabajo en la que el trabajador realiza las principales tareas de su trabajo mientras permanece en su casa, utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Por esta razón, el trabajo en casa permite realizar una serie de tareas laborales desde un lugar alternativo a una oficina. Como consecuencia, la mayoría de los colaboradores colombianos han tenido que adoptar de manera forzada y sin planificación alguna esta modalidad, desenvolviéndose en ambientes que no están diseñados para realizar dichas actividades laborales y llevándolos así, a acondicionar sus espacios de trabajo de la mejor manera posible, sin considerar las implicaciones que esto conlleva para su seguridad y salud.

Es un reto bastante ambicioso para los empleadores intervenir los espacios de trabajo, puesto que se debe hacer una revisión de los entornos pasando de lo general a lo particular, es por esto que:

Integrar en casa el trabajo “tipo oficina” tiene múltiples implicaciones: el espacio físico, el ambiente que rodea al espacio de trabajo, el mobiliario (mesa, silla) y el equipo informático, así como la organización de los

espacios y tiempos para incorporar rutinas de trabajo en un contexto habitualmente ajeno a la misma (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2020).

En lo que concierne a la optimización de las condiciones laborales, cabe resaltar que una empresa que cuente con un recurso laboral en óptimas condiciones está encaminada al mejoramiento continuo de sus procesos y el crecimiento organizacional, independiente de su actividad económica y la modalidad contractual por la que contrate a sus colaboradores. Es preciso aquí donde la ergonomía desempeña un papel muy importante, pues ésta al ser una ciencia multidisciplinar, se encarga del estudio de las habilidades y limitaciones del ser humano para el diseño de herramientas de trabajo, maquinaria y demás entornos (Sánchez, 2016).

Las actividades de acondicionamiento de los espacios de trabajo en casa, dan respuesta y cumplimiento a uno de los objetivos de la Política integral del sistema de gestión y al Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de lesiones osteomusculares implementados en la empresa Seruans Environment S.A.S, donde se pretende fomentar la cultura de la prevención y el autocuidado de todos los colaboradores; identificando, evitando y corrigiendo, los peligros y las condiciones de trabajo que puedan generar accidentes o enfermedades laborales. Por tal razón, es importante establecer una serie de recomendaciones para ayudar a la empresa y a los colaboradores a adaptarse a la nueva normalidad del trabajo en casa, teniendo clara la idea de que no es igual trabajar desde la oficina, donde el ambiente es controlado de cierta manera a realizarlo desde casa donde posiblemente no se tiene definido un espacio óptimo para desempeñar las labores.

## Objetivos

### Objetivo General

Diseñar una guía práctica para el acondicionamiento de los espacios de trabajo en casa de los colaboradores de Seruans Environment S.A.S., que permita intervenir y disminuir la exposición a factores de riesgo biomecánico en tiempos de COVID-19.

### Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico inicial a través del método RULA para identificar los factores de riesgo biomecánico en los colaboradores que trabajan en casa.

Determinar las condiciones de salud de los colaboradores con la aplicación de la encuesta de morbilidad sentida.

Definir recomendaciones ergonómicas sobre posturas de trabajo saludable en casa para todos los colaboradores de la organización.

## Marco Referencial

### Marco Contextual

El desarrollo de la presente investigación tuvo lugar en la empresa Seruans Environment S.A.S., debido a que es el centro de trabajo de uno de sus autores. La gerencia de la organización interesada por el mejoramiento continuo de su Sistema Integrado de Gestión contribuyó en la autorización y disposición necesaria para llevarla a cabo.

### *Caracterización de la empresa*

Seruans Environment S.A.S., es una empresa que integra servicios profesionales de consultoría, interventoría e ingeniería en áreas ambientales, sanitarias, civiles y seguridad industrial. Donde su principal función es la mejora de la gestión del medio

ambiente, la organización y la seguridad. Fue fundada en el año 2018, dando continuidad a su antecesora “DLG Ingenieros S.A.S” quien estuvo en el mercado por más de 10 años prestado sus servicios profesionales. Dando continuidad con las actividades, Seruans mantiene su filosofía inalterable de talento, creatividad, respeto, responsabilidad y vocación de superación permanente permitiendo la mejora del servicio a sus clientes. (Seruans Environment S.A.S., 2020)

### **Servicios**

Actualmente, Seruans Environment S.A.S., cuenta con una amplia gama de servicios de diseño y ejecución de proyectos que permiten garantizar el control de calidad del entorno natural como: Elaboración de estudios de impacto ambiental (EIA), diagnóstico ambiental de alternativas (DAA), diseño e implementación de sistemas de gestión integral de residuos sólidos, monitoreos de calidad de aire y ruido, estudios hidrológicos y realización de batimetrías, planes de manejo ambiental (PMA), modelación y simulación de agentes contaminantes en agua, suelo y aire; estudio de tráfico, planes de gestión del riesgo, entre otros. (Seruans Environment S.A.S., 2020)

**Tabla 1**

*Caracterización organizacional*

<b>Código CIU</b>	7112: Actividades de ingeniería y otras actividades conexas de consultoría técnica
<b>Dirección</b>	Calle 16 I 102-31 Ap. 1201 Bogotá D.C.
<b>Celular</b>	301 221 7615
<b>Tamaño de la empresa</b>	Pequeña empresa
<b>Contratistas</b>	14
<b>Practicantes</b>	4
<b>Mujeres</b>	13
<b>Hombres</b>	5
<b>Total</b>	18
<b>Certificaciones</b>	ISO 9001: 2015, ISO 14001: 2015, ISO 45001: 2018

Tabla 1. Esta es información sobre las características de la empresa. Fuente propia, 2021.

**Figura 2**

*Ubicación geográfica oficina principal Seruans Environment S.A.S.*

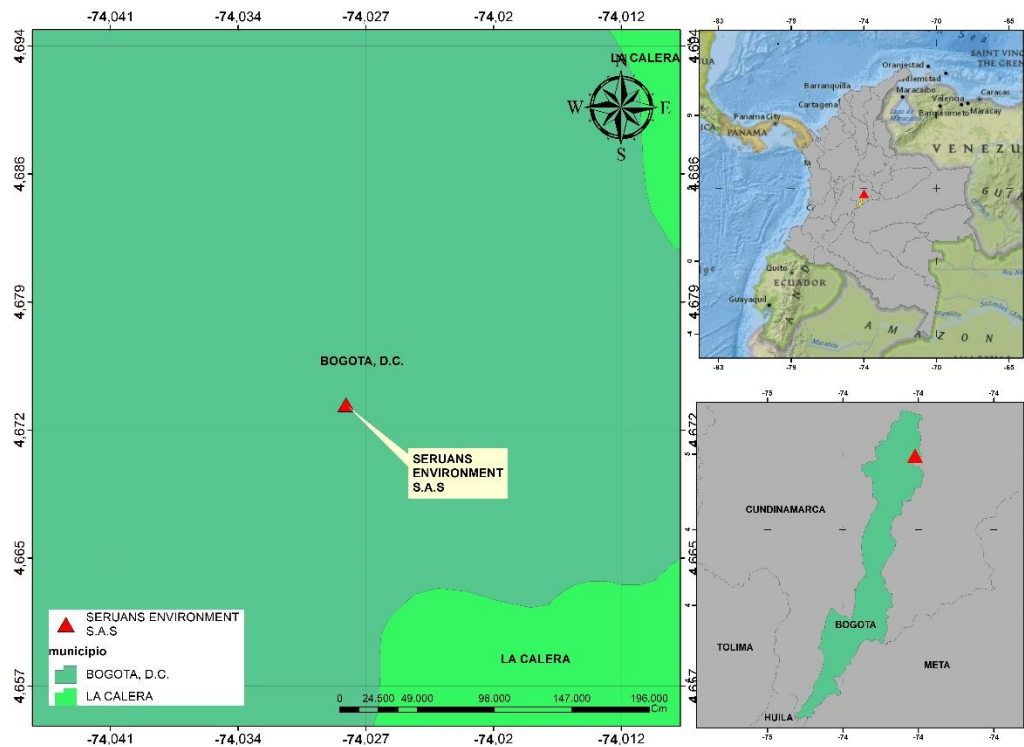


Figura 2. Seruans Environment S.A.S. (2019)

### **Equipo de trabajo**

La organización cuenta con un equipo multidisciplinario de profesionales altamente capacitados que brindan recursos integrales a sus clientes y la satisfacción plena de sus expectativas en los diferentes procesos: estratégicos (gerencia y HSEQ), misionales (comercial y proyectos) y de apoyo (talento humano, compras e infraestructura). En la figura 3 se distribuyen los cargos en dos grupos: administrativos y operativos, esto con el fin de evaluar las condiciones de trabajo con base en las funciones desempeñadas por cada uno de los colaboradores.

**Figura 3**

*Distribución de cargos*

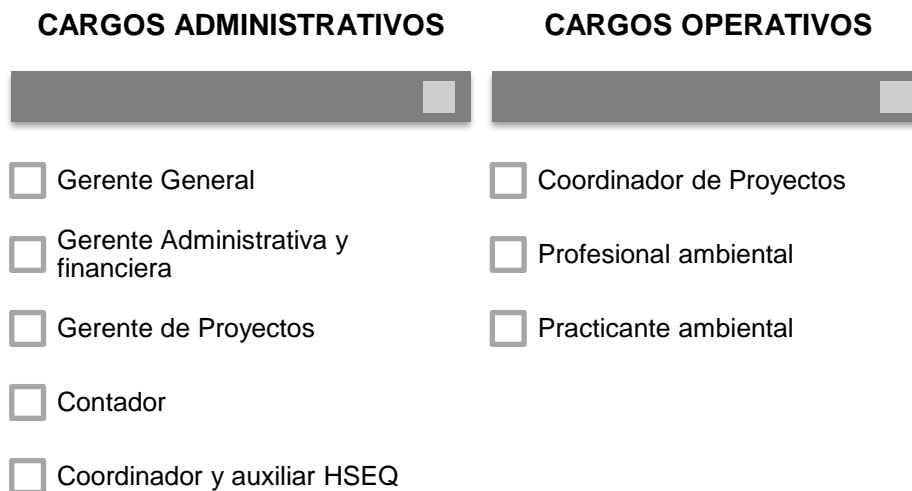


Figura 3. Fuente propia, 2021.

El total de los colaboradores trabaja bajo la modalidad de Contrato por prestación de servicios, por tal razón, los contratistas realizan sus labores de manera independiente, no tienen subordinación y tienen autonomía técnica y directiva. Antes de la pandemia los colaboradores asistían a la oficina esporádicamente dos o tres veces a la semana. Durante la declaración de la emergencia sanitaria a causa del brote de COVID-19, la gerencia, con base en los lineamientos del gobierno adoptó el trabajo en casa para sus colaboradores como medida prioritaria para el cuidado de su salud y para que la organización continuara operando ininterrumpidamente.

**Marco Teórico**

La emergencia sanitaria provocada por la enfermedad COVID-19 considerada “la nueva enfermedad” por su celeridad en la propagación y contagio, ha obligado a las personas a transformar su estilo de vida, la forma de trabajar y las relaciones con los demás. Las nuevas condiciones laborales derivadas del confinamiento traen consigo una

serie de factores que ponen en riesgo la salud física de los colaboradores que realizan trabajo en casa.

### **El nuevo Coronavirus: COVID-19**

Los coronavirus son una familia de virus que generan infecciones a nivel del tracto respiratorio superior. Este tipo de infecciones son leves en ciertos casos, cuando se presenta alguna mutación suelen afectar el tracto respiratorio inferior como el Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS- CoV) y el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV). En el año 2019 en Wuhan China, emerge esta nueva versión de coronavirus siendo el causante de esta pandemia que hasta el día de hoy ha dejado una gran cifra de muertes a nivel mundial. (Ena y Wenzel, 2020)

A comienzos del año 2020, la OMS y la OPS, a través de sus medios de comunicación alertan al mundo sobre la aparición de un nuevo coronavirus nombrado 2019 n CoV, que cuenta con un alto nivel de propagación entre una persona a otra, produciendo un cuadro respiratorio con algunos síntomas similares a los producidos por la gripe y el resfriado común, como se aprecia en la Figura 4:

**Figura 4**

*Síntomas de COVID-19, gripe y resfriado común*

Síntomas	COVID-19	Gripe	Resfriado
Tos seca	+++	+++	++
Tos con flema	--	--	+++
Fiebre	+++	+++	-
Pérdida de olfato y/ o del gusto	+++	--	--
Moqueo nasal	++	++	+++
Estornudos	--	-	+++
Dolor de garganta	++	++	+++
Dificultad para respirar	++	--	--
Dolor de cabeza	++	+++	-
Dolor de las articulaciones	++	+++	+++
Cansancio	++	+++	++
Diarrea	-	+	--
+++ Con frecuencia    ++ A veces    + Poco    - Raro    -- Nunca			

Figura 4. La información representa la comparación entre los síntomas que son propios de la enfermedad COVID-19 y los síntomas que produce la gripe y el resfriado común para determinar cuándo se presenta cada caso. DW.com (2020)

En la fase inicial de la enfermedad es posible sufrir un síndrome de dificultad respiratoria aguda y en el peor de los casos neumonía severa que puede generar fallos a nivel de los órganos multisistémicos, generando así una tasa de letalidad elevada. (OMS, 2020)

**Declaración de Pandemia y emergencia sanitaria.** El 11 de marzo de 2020, en alocución, el director general de la OMS, Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus anunció al mundo que el número de casos en China se había multiplicado por 13 y el número de países afectados alrededor del mundo había incrementado tres veces. Datos profundamente alarmantes para la organización por la velocidad de propagación y gravedad de contagio con la que el virus logró traspasar fronteras, razón suficiente para que se declarara una pandemia. Cabe resaltar que, no se tenían antecedentes de una pandemia ocasionada por un coronavirus. (OMS, 2020)

Como consecuencia de la alerta de pandemia a nivel mundial, Colombia a través del Ministerio de Salud y Protección Social, expidió la Resolución 385 del 12 de marzo de 2020, en la que declara emergencia sanitaria y se adoptan una serie de medidas sanitarias para hacerle frente y mitigar sus efectos en todo el territorio nacional. De igual manera, el presidente expide el Decreto 417 del 17 de marzo de 2020, en el que declara Estado de emergencia económica, social y ecológica en todo el territorio nacional y el Decreto 457 del 22 de marzo de 2020, en el que ordena aislamiento preventivo obligatorio para todas las personas habitantes del territorio nacional.



### ***Trabajo en casa, trabajo remoto y teletrabajo: la nueva realidad del trabajo***

**Evolución del Trabajo en casa en Colombia.** El trabajo en casa se entiende como una situación esporádica o temporal que pueden utilizar las organizaciones cuando se presente alguna novedad. Ante el impacto notable que ha tenido la pandemia en Colombia, el término “trabajo en casa” renace como una necesidad para la conservación del empleo y el bienestar de los colaboradores de las organizaciones públicas y privadas del país. Es así como, muchas de las empresas colombianas han adoptado esta modalidad para dar continuidad a las actividades propias y garantizar los ingresos económicos básicos de los colaboradores (Ley 1221, 2008).

Es de igual importancia garantizar la existencia de espacios de trabajo adecuados para desempeñar las actividades laborales de la mejor manera, teniendo en cuenta que muchos colaboradores no cuentan con las herramientas necesarias para ello. En Colombia, desde el mes de marzo de 2020 el gobierno nacional obligó a los empleadores a cerrar las puertas de sus empresas y a todas las personas a confinarse en sus hogares, autorizó solamente a las empresas con actividades económicas consideradas como imprescindibles, por ejemplo, servicios de salud, víveres, droguerías, transportes, entre otros y a los demás sectores económicos a trabajar bajo otras modalidades como trabajo en casa, teletrabajo o trabajo remoto bajo una serie de lineamientos y protocolos emitidos por el Ministerio de Salud y Protección Social (MPS,2020).

Para muchos esta modalidad es vista como “moderna” y que surge por efecto de la pandemia, no obstante, el término se remonta al CST en el artículo 89 cuando se hablaba de Trabajo a domicilio: “Hay contrato de trabajo con la persona que presta habitualmente servicios remunerados en su propio domicilio, sola o con la ayuda de miembros de su familia por cuenta de un empleador” (Gamboa, 2018). En efecto, esta modalidad de trabajo estuvo en declive por la llegada de la industrialización al país,

haciendo que las familias se desplazaran desde sus viviendas hasta los centros de trabajo.

El reciente Proyecto de Ley 352 de 2020 aprobado por el Senado de la República regula el trabajo en casa y en su artículo 2, define trabajo en casa como: “la habilitación al servidor público o trabajador del sector privado para desempeñar transitoriamente sus funciones o actividades por fuera del sitio donde habitualmente las realiza, sin modificar la naturaleza del contrato o relación laboral respectiva” (Congreso de Colombia, 2020)

En la Tabla 2 se aprecian los resultados de una encuesta realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2020) relacionada con la incidencia del trabajo en casa en algunos sectores económicos en Colombia.

**Tabla 2**

*Aumento y disminución del trabajo en casa*

PERSONAL TRABAJANDO EN CASA					
DIVISIÓN	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE EMPRESAS QUE RESPONDEN	AUMENTO	DISMINUCIÓN	SIN CAMBIO
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>TOTAL EMPRESAS</b>	2140	1042	261	837
10-33	Industria Manufacturera	784	418	81	285
45-47	Comercio	743	354	94	295
52-96	Servicios	613	270	86	257

Tabla 2. Encuesta aplicada a 2.140 empresas de diferentes sectores económicos en Colombia para apreciar su percepción del trabajo en casa en el desarrollo de sus actividades laborales (DANE, 2020).

Con base en la información proporcionada en la tabla anterior se evidencia que una gran parte de la fuerza laboral optó por trabajar desde casa para mantener sus ideas de negocio a flote independientemente de su sector económico.

**La versatilidad del Trabajo remoto.** “El origen del trabajo remoto se remonta al año 1973, cuando un exingeniero de la NASA se planteó la posibilidad de trabajar de manera remota para evitar el exceso de tráfico y los problemas de consumo de energía” (Tapia, 2020, p.444)

Esta modalidad de trabajo se puede definir como organizada, colaborativa y planificada que consiente la idea de poder realizar actividades laborales desde el hogar, oficinas o cualquier otro lugar (Del Alcazar, 2020) en efecto, tiene ciertas características de versatilidad y le permite al colaborador alternar los días en los que asiste a la oficina de manera presencial y los que trabaja en casa trayendo consigo una serie de beneficios para la organización y para el colaborador al reducir costos y ahorrar tiempo de traslado de la casa al lugar de trabajo y viceversa.

La Asociación Colombiana de Relaciones Industriales y Personal (ACRIP, 2020) en su estudio denominado “Prácticas laborales virtuales implementadas por las empresas en Colombia” señaló que se hizo la aplicación de una pesquisa a 200 empresas del país con el fin de evidenciar: la implementación del sistema de trabajo remoto antes de la pandemia, las ventajas y desventajas del sistema de trabajo remoto, las medidas de seguridad y salud en el trabajo y los equipos y beneficios recibidos. A partir de esta, se evidenció que el 98,8% de las empresas participantes tienen implementado el trabajo remoto y que el 93,8% de ellas mantienen operando las áreas administrativas bajo esta modalidad.

**El fortalecimiento del Teletrabajo en el país.** Colombia al igual que otros países del mundo, a través de la Ley 1221 de 2008 en su artículo 2, promueve el teletrabajo como una herramienta que contribuye con el surgimiento de nuevos empleos debido a que se realiza mediante la utilización de tecnologías de la información y telecomunicación (TIC). Se entiende como teletrabajo a “una forma de organización laboral” (REPÚBLICA, 2008) que es remunerada, y no es necesario contar con la presencia física del colaborador en las instalaciones de la empresa ni en los sitios que el empleador ha establecido como lugares de trabajo. Con el avance inminente y exponencial de los casos de contagio en el mundo a causa del COVID-19 un sin número de organizaciones se mostraron interesadas en incorporar esta modalidad de trabajo en sus políticas internas. Según cifras del (MinTic,2018) para este año, Colombia contaba con alrededor de 122.278 teletrabajadores, consolidándose como una modalidad con crecimiento progresivo al pasar de los años, al ser una tendencia a nivel mundial y al contar con beneficios en la reducción de costos fijos en las organizaciones, el aumento de la productividad, el mejoramiento de la calidad de vida de los colaboradores, la reducción en los niveles de contaminación y el impacto ambiental que genera la movilidad en las grandes ciudades del país.

En el teletrabajo se establece una relación contractual entre el empleador y el colaborador, allí se describen las obligaciones tanto del empleador como del trabajador. De acuerdo con el artículo 2 de la presente ley, el teletrabajo se puede dar bajo tres características definidas en la Figura 5.

**Figura 5**

*Modalidades de teletrabajo en Colombia*



Figura 5. Corresponde a la clasificación de las modalidades de teletrabajo según Ley 1221 de 2008.

Dentro de las obligaciones del empleador se encuentran, proveer las herramientas y equipos necesarios para efectuar sus actividades, garantizando un correcto mantenimiento de estos. De igual manera procurar un puesto de trabajo diseñado ergonómicamente, de eso dependerá la salud de los teletrabajadores; capacitar al teletrabajador en relación con sus funciones y afiliarlos al Sistema General de Seguridad Social.

Por otro lado, las obligaciones del teletrabajador apuntan a la participación de las actividades que prevengan los riesgos a los que se encuentra expuestos, cumplir con sus funciones, cumplir con el reglamento de trabajo interno y políticas, entre otras. (REPÚBLICA, 2008). Es importante destacar algunas ventajas del teletrabajo en comparación con las demás modalidades de trabajo, entre ellas se encuentra el aumento de la productividad, la disminución de costos, la disminución de los retiros voluntarios por parte de los empleados, la disminución del ausentismo laboral, el aumento de empleos, la ayuda al ambiente, el ahorro en el tiempo de desplazamiento, el ahorro de dinero tanto para la organización como para el trabajador, mejor calidad de vida y flexibilidad en los

horarios. Sin embargo, algunas desventajas están relacionadas con el aumento de la carga laboral, la mala distribución de tiempos entre la parte laboral y familiar, poca supervisión por parte del empleador o jefe, aislamiento social, falta de comunicación con sus superiores, entre otras (Ramírez, 2020)

**Bondades y perjuicios del trabajo en casa.** Con la llegada del tan mencionado COVID-19, se ha incrementado la posibilidad de trabajar desde la comodidad del hogar. Teniendo en cuenta que no todas las actividades económicas tienen la facilidad de movilizar sus colaboradores de sus centros de trabajo a sus casas, se convierte en una idea absurda para algunos empleadores. Evidentemente esta modalidad trae consigo algunas ventajas y desventajas, tanto para el empleador, como para el colaborador, así mismo para el ambiente y la sociedad en sí.

A continuación, se ilustran en la Figura 6 algunos de los beneficios y factores de riesgo para los colaboradores que trabajan en casa en estos tiempos de pandemia.

**Figura 6**

*Beneficios y factores de riesgo del trabajo en casa para los colaboradores*

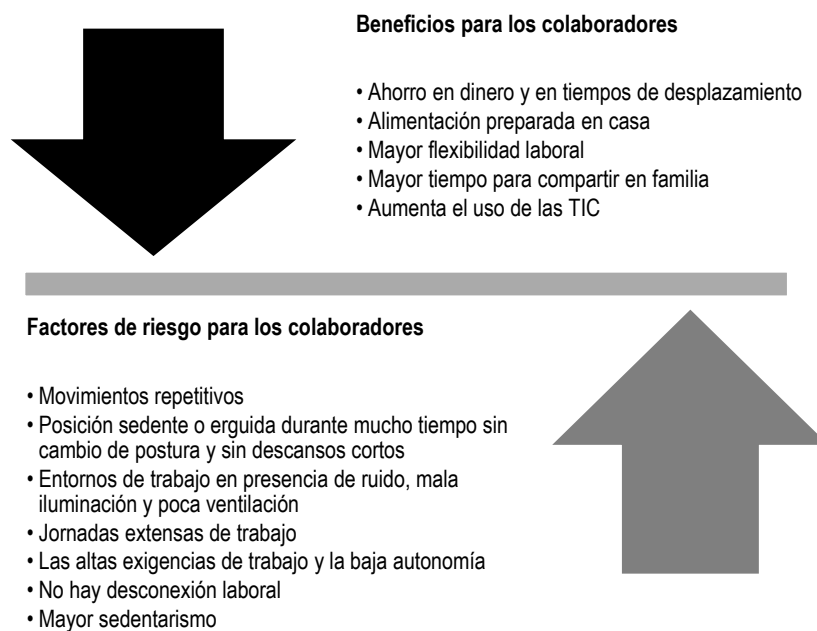


Figura 6. Fuente propia, 2021

Aparentemente el panorama apunta a que el trabajo en casa es la mejor opción por estos días y que consigo se conciben una serie de ventajas para el colaborador como la reducción en los gastos de movilidad, mayor tiempo de descanso e incluso aumento de la productividad en el trabajo. Sin embargo, puede que esta premisa no sea del todo cierta, pues al parecer se originan muchos factores adversos que llegan a ser incontrolables por las organizaciones.

Los riesgos laborales que se derivan debido al trabajo en casa son muy frecuentes de quienes adoptan este tipo de modalidad de trabajo, se ven expuestos a una serie de factores los cuales están dados por las condiciones del medio ambiente donde se encuentran ubicado el lugar de trabajo, la ventilación, iluminación y ruido, riesgos biomecánicos y psicosociales.

**Figura 7**

*Beneficios del trabajo en casa para las organizaciones*

Ahora bien, viéndolo desde el punto de vista organizacional, aumentan las bondades para los empleadores, puesto que en cierta medida se reducen los costos fijos de operación como el pago en arriendos de las instalaciones, el valor de los servicios públicos, entre otros.

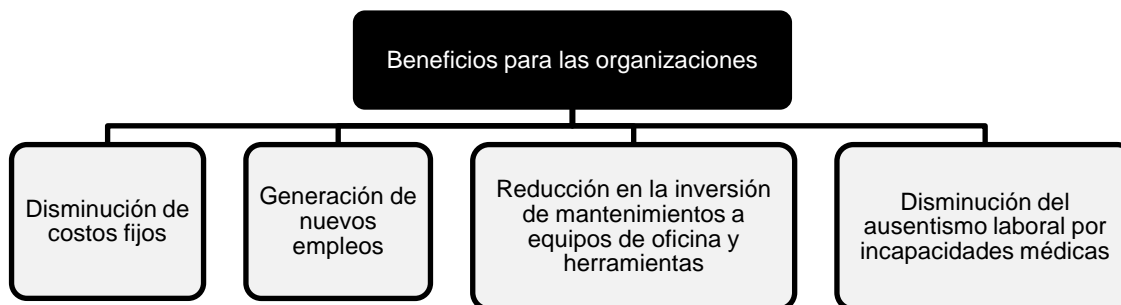


Figura 7. Fuente propia, 2021

Por otro lado y no menos importante, el trabajo en casa indirectamente trae algunos beneficios para el ambiente y para la sociedad, debido a la reducción de personas movilizándose en las calles reduciendo considerablemente aglomeraciones y la emisión de contaminantes a la atmósfera. En las Figuras 8 y 9 se resumen algunos de los principales beneficios.

**Figura 8**

*Beneficios del trabajo en casa para el ambiente*



Figura 8. Fuente propia, 2021

**Figura 9**

*Beneficios del trabajo en casa para la sociedad*

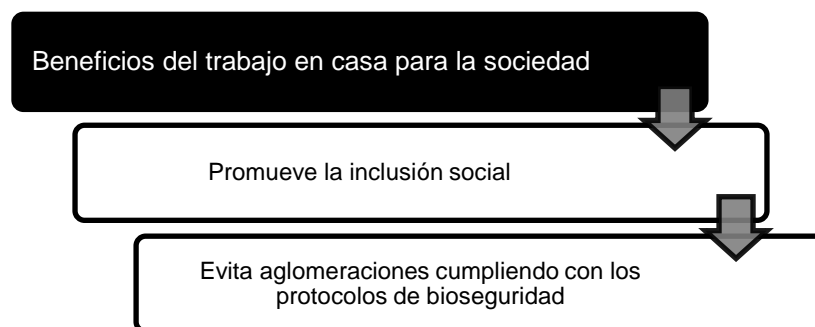


Figura 9. Fuente propia, 2021

### ***La Ergonomía y su relación directa en el trabajo***

Según la Asociación Internacional de Ergonomía, es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema y la profesión que aplica la teoría, principios, datos y método de



diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema (International Ergonomics Association, 2001)

Uno de los grandes objetivos está dado a un diseño adecuado del puesto de trabajo donde se tengan en cuenta aspectos como, el control adecuado del factor del riesgo, disminución de esfuerzos, mejoramiento de las condiciones de trabajo, adaptación del trabajo a características anatómicas, fisiológicas y psicológicas de cada colaborador que permitan un mejoramiento significativo de la productividad, la calidad y la competitividad.

Dentro de su clasificación se cuenta con la ergonomía física, basada en cada una de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas de cada colaborador y su relación física, este tipo de ergonomía se enfatiza en temas relevantes como el sobreesfuerzo, posturas de trabajo, movimientos repetitivos y desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral, el diseño de puesto de trabajo y lo referente a seguridad y salud en el trabajo (Muñoz, 2015)

El alcance de la ergonomía es visto desde diferentes puntos de vista y no se puede hacer un solo énfasis debido a su clasificación y aplicación como disciplina, por esta razón su intervención se basa en la reducción y mitigación del factor de riesgo, disminución del ausentismo y de esfuerzos innecesarios generadores por fatiga, mejora de las condiciones de trabajo, procesos productivos y la calidad de vida en el trabajo.

### **La Carga Postural y su importancia en los trabajos administrativos.**

En el ámbito laboral se define el término de postura forzada o carga postural a las posiciones de trabajo que dejan de ser naturales y pasan a ser forzadas. Pueden producir desórdenes musculoesqueléticos en diferentes regiones del cuerpo como cuello, hombros, columna vertebral, extremidades superiores e inferiores. Este tipo de posturas suelen ocasionar hiperextensión, hiperflexión o hiperrotación generando estas lesiones debido a la sobrecarga.

Los colaboradores que ejercen una labor administrativa o de oficina deben permanecer largas jornadas laborales sentados, estando en frente de una pantalla visualizando y digitando información, lo que implica que están la mayor parte del tiempo adoptando una postura estática, por esto, cabe resaltar la importancia de contar con un diseño de puesto de trabajo acorde a la necesidades de cada colaborador y se realice un énfasis en la higiene postural para que no aumente el riesgo biomecánico laboral puesto que trae como consecuencia alteraciones en la circulación de la sangre y el metabolismo de los músculos reduciendo la eficacia del trabajo muscular.

El esfuerzo muscular estático se produce cuando los músculos permanecen durante mucho tiempo en una misma postura donde se mantienen contraídos varios músculos lo que conlleva a la fatiga muscular, así la fuerza ejercida sea muy mínima genera dolor. Una de las medidas de corrección ergonómica para la reducción de la carga estática está dada en la adopción de posturas correctas que ayuden a mejorar los puestos de trabajo lo que va a permitir un aumento de la capacidad funcional de sistema musculoesquelético. Por eso importante contar con herramientas o métodos que permitan valorar la carga postural con su nivel de gravedad o riesgo entre estos se encuentran: RULA (Rapid Upper Limb Assessment), REBA (Rapid Entire Body Assessment) y OWAS (Ovako Working Analysis System) (Medina y Humberto, 2016)

### **Métodos de la Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo.**

De acuerdo con Ergonautas existen múltiples métodos para evaluar la ergonomía en los puestos de trabajo, estos permiten reconocer cuales son aquellos factores que inciden en el entorno laboral y afectan la integridad de los colaboradores. Ergonautas clasifica los métodos de acuerdo con su naturaleza. Dentro de los métodos de evaluación se encuentra el grupo “carga postural” se encuentra el método OWAS (Ovako Working Analysis System) que realiza una identificación muy básica, superficial y global de la carga postural en el colaborador y se da por medio de la observación donde se analiza la

posición de brazos, piernas y espalda adoptada por cada uno de los colaboradores. Es un método muy sencillo de aplicar, por ende en el momento de su implementación limita en algunos aspectos que resultan siendo relevantes puesto que no va más allá de un análisis de posturas. Es un método que debería ser visto como un abre bocas para darle paso a un método como el RULA (Rapid Upper Limb Assessment) encargado de evaluar la exposición que presentan los colaboradores frente a los trastornos musculoesqueléticos en miembros superiores como consecuencias de posturas estáticas, movimientos repetitivos y las largas jornadas de trabajo. Dentro de este mismo grupo encontramos un método muy similar al RULA denominado REBA (Rapid Entire Body Assessment) que tiene en cuenta los mismos criterios de evaluación, pero tiene un plus con relación al anterior método ya mencionado y es que valora la carga estática y la dinámica de todo el cuerpo permitiendo así la identificación de los factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural.

En el presente trabajo se utilizó el método RULA, debido a que sus características se prestan para el desarrollo de este. Con la aplicación de este método se observa cuáles son los puestos de trabajo que requieren una intervención prioritaria y oportuna, así mismo realizar una comparación entre un antes y un después de la intervención. Es por ésta y más razones que este método se considera como el más apropiado para cumplir con las expectativas de la investigación.

En Seruans Environment S.A.S., la mayoría de los colaboradores se desempeñan en el área administrativa y mantienen una postura estática durante una extensa jornada laboral que oscila entre 8 y 12 horas diarias. Las zonas más afectadas como consecuencia de esta exposición son los miembros superiores, produciendo así fatigas musculares que le dan paso a los trastornos musculoesqueléticos.

## Marco Conceptual

La **Biomecánica** evalúa si un esfuerzo en una determinada postura puede provocar sobrecarga en alguna estructura del aparato locomotor, la biomecánica aborda dicha tarea, las lesiones a nivel musculoesquelético debido a cargas físicas suelen tener un origen común, la sobrecarga en las estructuras corporales tales como; músculos, articulaciones, ligamentos y tendones, debido a los excesivos esfuerzos; movimientos repetitivos y posturas inadecuadas aumentan el riesgo (Mas & Antonio, 2015)

La **Carga postural** es un factor que contribuye de manera directa o indirecta en el desempeño laboral. En ciertos cargos u ocupaciones no se consideran aspectos como la morfología funcional y el riesgo biomecánico de cada trabajo, provocando desórdenes musculoesqueléticos en el colaborador. La carga física de trabajo está dada durante la jornada laboral con base a actividades estáticas o dinámicas ejecutadas. La carga estática esta dada por las posturas mientras la carga dinámica por el esfuerzo muscular y la manipulación de cargas (García, Martínez, & Marmolejo, 2014)

La **Cervicalgia** hace parte de una patología musculoesquelética caracterizada por el dolor en la region cervical, genera alteraciones en partes posteriores y posterolaterales del cuello, el dolor suele irradiarse en ciertas zonas o segmentos (Castro, Campo, Tapanes, Acosta, & Sánchez, 2011). Este tipo de molestias se dan por origen óseo, articular o muscular. Suele ser el resultado por sobrecarga muscular o lesión de los nervios que salen desde la médula espinal en el espacio de la columna cervical y se dirigen hacia los brazos. Se derivan por varias causas como la sobrecarga, los esfuerzos, la fatiga y las contracturas de los músculos, este tipo de lesión es constante o repetitiva, pueden lesionarse los discos intervertebrales y las vertebrae (Serrano, 2004)

El **COVID-19** pertenece a los coronavirus, estos son una extensa familia que puede generar enfermedades en animales como en humanos. En los seres humanos

varios coronavirus producen infecciones respiratorias que van desde un resfriado leve hasta enfermedades graves como el síndrome respiratorio agudo severo (SARS). El COVID-19 conocido como el nuevo coronavirus causado por el síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) tiene una forma redonda u ovalada, genera los síntomas asociados a una gripe como fiebre, tos, disnea, fatiga, pérdida de gusto y olfato y en el peor de los casos produce neumonía, dificultad respiratoria aguda, choque séptico y en el peor de los casos la muerte (Abreu, Tejada, & Guach, 2020)

Los **Desórdenes musculoesqueléticos (DME)** son causados por trabajos que implican posturas prolongadas o forzadas, manipulación de cargas y movimientos repetitivos, estos se presentan debido a que se adoptan ángulos que no son confortables y generan un desequilibrio, también se deben tener en cuenta los factores organizacionales como la jornada de trabajo, tiempo de descanso, distribución de la tarea y condiciones individuales como la edad y el género como potenciadores o minimizadores de riesgo en la aparición de este tipo de desórdenes (Ordoñez, 2016)

La **Enfermedad laboral** es aquella contraída como resultado de la exposición a factores inherentes a la actividad laboral o del medio en el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional de Colombia, determinará en forma periódica, las enfermedades que se consideran como labores y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad laboral, conforme a lo establecido en las normas legales vigentes (Ley 1562,2012)

La **Epicondiliis lateral** es una de las lesiones que se producen por trauma acumulativo en tejidos blandos. Son producidas por un daño físico que deriva por un periodo de tiempo determinado caracterizado por el uso o esfuerzo repetitivo de tejidos blandos y ciertas articulaciones dando como resultado un deterioro de la estructura. La epicondilitis lateral es conocida como codo de tenista es un proceso degenerativo que se

origina en el epicondilo lateral del radio debido al uso excesivo del músculo. Este trastorno se genera por microtraumatismo en la inserción proximal de los extensores de la muñeca, este tipo de patología se origina por actividad repetitiva o de origen laboral (Ruiz, 2011)

La **Ergonomía** según la OIT, son las medidas que van más allá de la protección integral del colaborador y tienen como objetivo mejorar el bienestar, instaurando para ello condiciones óptimas de trabajo que cuenten con las características físicas y psíquicas. Asimismo la ergonomía aplica métodos con el fin de optimizar el bienestar de las personas y del sistema (Sánchez, 2016)

La **Higiene postural** hace referencia a la adaptación de una buena postura, es la primera medida preventiva de las lesiones y desórdenes musculoesqueléticos, la prevención de estas dolencias es generada por malos hábitos y posturas dado por factores ergonómicos y labores. La primera medida preventiva incluye la promoción de la salud y un entorno favorable, en temas de educación en salud se tiene en cuenta la disposición del sistema de locomoción, mecánico, fisiológicos, los principios biomecánicos de movimientos y la responsabilidad en la prevención de enfermedades (Muñoz, Galvis, Ríos, & Román, 2013)

La **Lumbalgia** es la causa más frecuente y se presenta por el estiramiento del músculo ligamentoso que se origina en las fibras musculares o en los ligamentos adheridos a los músculos paravertebrales a la cresta iliaca y en la región lumbar inferior o sacro superior. Las lumbalgias se tienden a presentar después de un esfuerzo al realizar una flexión o torsión. Se genera dolor en la región lumbar cuando el disco intervertebral presenta hernia. La sintomatología es particular y el dolor se genera hacia la zona del glúteo, muslo y pierna (Michelena, 2019)

El **Método Rula** es uno de los diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural de manera individual o por conjunto de posturas. El método RULA fue desarrollado en 1993 por Mcatamney y Corlett de la Universidad de

Nottingham; este método tiene como finalidad evaluar la exposición de los colaboradores a factores de riesgo que causan trastorno en los miembros superiores del cuerpo y posiciones estáticas, así mismo establece un determinado nivel de actuación según el nivel de riesgo identificado (Mas & Antonio, 2015)

El **Síndrome del túnel del carpo (STC)** es una lesión compresiva del nervio medio que se genera debido a múltiples causas, este tipo de neuropatía ocurre por una posición inadecuada de la muñeca y la mano, se presenta presión local en la cara anterior de la mano debido a movimientos forzados y repetitivos. Este tipo de patología suele afectar por lo general la mano dominante. Los síntomas más comunes son la parestesia y el dolor, este dolor neuropático es causado debido a la compresión e infiltración. El nervio comprimido es inflamado por un proceso isquémico e inmunológico que genera daños en las fibras nerviosas manifestándose a través del dolor (Enríquez, 2014)

La **Tendinitis** se define como conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas en tendones, articulaciones y ligamentos. Este tipo de daños se pueden localizar en zonas como cuello, hombros, codos, rodillas, talones y manos; suele originarse debido al sobreuso del área afectada a su vez origina algunos traumatismos. Cuando se genera un daño o lesión en el tendón y no logra romperse genera un daño en el funcionamiento de toda la zona afectada. El uso excesivo de los tendones de manera repetitiva genera una pérdida acumulativa entre la conexión del tendón y el tejido muscular; suele generar edema y dolor (Urbina, 2019)

El **Teletrabajo** en el marco legal está regido por la Ley 1221 de 2008; es conocido como trabajo en casa y es una modalidad de trabajo en Colombia cuyo objetivo es promoverlo como una herramienta para la generación de empleo a través de las tecnologías de la información TIC. Esta forma de organización laboral consiste en el desempeño de actividades remuneradas o por prestación de servicios a terceros sin requerirse la presencia física en algún sitio específico de trabajo (Ley 1221, 2008)

El **Trabajo remoto** es una directriz dada por el Gobierno Nacional debido a la emergencia sanitaria con la finalidad que las personas desarrollen actividades laborales desde casa con el fin de mitigar la propagación del COVID-19. Esta figura estará vigente hasta que el Gobierno lo decida o que de por finalizado la emergencia sanitaria, en este tipo de trabajo los empleadores proporcionan a los colaboradores herramientas, auxilios, adaptación del lugar de trabajo en casa que nos constituye una obligación legal, a diferencia del teletrabajo no existe algún tipo de reglamentación en cuanto al rol que realizan las ARL y a quienes les correspondía pago de auxilio de transporte y se encuentren en este tipo de modalidad de trabajo tendrán derecho a pago de conectividad por valor del auxilio de transporte el cual para el presente año corresponde a \$106.654 (Torre, 2021)

### **Estado del arte**

Para el desarrollo de este trabajo de grado se hizo una revisión bibliográfica de una serie de fuentes académicas nacionales e internacionales encontradas en la web, como tesis de grado y artículos de revistas científicas de manera que pudieran apoyar y soportar la investigación.

La (OIT, 2020) diseñó una Guía con el objetivo de orientar a los empleadores para que adopten buenas prácticas laborales con sus colaboradores que estén bajo la modalidad del teletrabajo. Esta guía orienta a las empresas con el desarrollo y actualización de sus políticas que se encuentran encaminadas a la relación que existe desde el inicio de la pandemia entre el colaborador y la contingencia por el COVID- 19.

La guía busca contribuir a los colaboradores para que hagan un buen uso de los elementos y espacios de trabajo que tienen en sus hogares, además busca que haya una buena distribución del tiempo sin afectar la parte laboral ni su productividad. La guía también habla sobre la importancia que tienen los empleadores de velar por la seguridad



y salud de sus colaboradores, adicionalmente a estos les ofrece una serie de herramientas para que se desarrollen de la mejor manera.

Por otro lado, (Giniger, 2020) con la ayuda de la Revista observatorio Latinoamericano y caribeño realiza la publicación de un artículo que tiene como objetivo revisar cómo se está llevando a cabo el teletrabajo en tiempos de pandemia. En la actualidad la población trabajadora enfrenta retos que se presentan a diario a causa de la contingencia que ha obligado a modificar el contexto de su entorno laboral y personal afectando de forma recurrente la integridad física de las personas “el deterioro en las condiciones de trabajo y de vida no es producto de la pandemia, sino que hoy se evidencia con más crudeza” con esta frase se puede concluir que las condiciones de trabajo están aumentando de manera progresiva y que por la contingencia presentada a nivel mundial se hace más visible.

Asimismo (Loja, 2021) realiza trabajo de grado para obtener el título en Magister Gestión del Talento Humano que tiene como objetivo analizar la adaptación y el recibimiento que han tenido los funcionarios del área administrativa de la Universidad del Azuay ubicada en Ecuador, que se encuentran bajo modalidad del teletrabajo. Inicialmente las personas enfrentaron cambios repentinos que sumados con la falta de tiempo no contribuyeron de manera positiva. Con el paso del tiempo se logró una buena acogida para llevar a cabo el sostenimiento de las funciones administrativas de la Universidad qué a diferencia de las diferentes actividades económicas que se desarrollan en el mundo las instituciones educativas se vieron en la obligación de implementar cambios de manera eficiente y oportuna.

Como conclusión del trabajo se desarrolló un informe comparativo para evaluar las percepciones de estos funcionarios y cuales serían aquellas competencias con las que deberían contar para lograr un buen desempeño de sus actividades. El resultado que se obtuvo sirve para resaltar los factores más relevantes en este entorno laboral, además de

esto, el presente análisis contribuye para la creación de pautas o diseño de una guía que mitigue las causas negativas y aporte nuevas medidas para lograr una mejor productividad que beneficie aquellos funcionarios que se han visto en la obligación de enfrentar nuevos retos.

De igual manera, (Rojas, 2020) realizó trabajo de grado para optar por el título de Médico Cirujano, el objetivo de este trabajo fue especificar aquellos riesgos biomecánicos que provienen del teletrabajo y que surgen con situación actual por causa del COVID-19. Aunque es un documento dirigido al personal de salud, el autor busca abarcar a toda la población trabajadora independientemente de su modalidad de trabajo. Todos se encuentran expuestos a riesgos laborales y por ende los empleadores de cada organización deben implementar medidas que eviten las consecuencias del padecimiento de algún accidente o enfermedad laboral. Un caso muy cercano es el riesgo biomecánico que frecuentemente pasa por desapercibido en las empresas ignorando sus causas por completo. Es importante que todas las organizaciones conozcan sobre la ergonomía y apliquen programas, de esa manera se logra garantizar una óptima prevención teniendo en cuenta todos sus aspectos.

En este estudio aplicado para evaluar la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que están bajo la modalidad trabajo en casa por causa del COVID-19, arrojó como resultado que el 100% de los individuos sujetos a estudio refieren molestias principalmente en la región dorso lumbar y cuello, además que el 50% de esta población manifiesta que el origen de estos dolores se debe a las largas jornadas laborales, posturas prolongadas, movimientos repetitivos de mano-muñeca y las condiciones disergonómicas de su puesto de trabajo, sin discriminar edad, género y cargos.

Existe una relación muy sólida entre las tareas que efectúan los docentes y su entorno laboral y aún más cuando se han visto en la obligación de usar sus propios

medios para evitar la aparición de patologías que aumentan de forma creciente por el solo hecho de trabajar desde casa.

Del mismo modo (Vera, 2020) desarrolla un ensayo académico con el objetivo de determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y la asociación con los factores de riesgo biomecánico de los colaboradores que realizan trabajo en casa en tiempos de COVID-19. En tiempos de pandemia las empresas se vieron obligadas a trasladar sus actividades y procesos a casa, cambiando las dinámicas laborales; por ello las actividades económicas se vieron en la necesidad de modificar la evaluación de desempeño en los colaboradores y afrontar las molestias generadas por la ausencia del recurso humano. Para la salud y seguridad en el trabajo nace la necesidad de evaluar el riesgo biomecánico en casa, dadas las actuales condiciones en las cuales el colaborador se ha visto inmerso donde su hogar es hoy en día su lugar de trabajo. Es importante analizar el impacto que puede causar la gestión del cambio según lo indica la norma ISO 45001 del 2018 con el fin de mitigar este tipo de factor de riesgo en los colaboradores que se encuentran desempeñando labores en casa buscando minimizar nuevos peligros y riesgos que impacten en el desempeño de la seguridad y salud.

De otra mano (Ahumada y Gutiérrez, 2020) realizan trabajo de grado para optar por la especialización en Seguridad y Salud en el Trabajo con el objetivo principal de analizar las condiciones de trabajo home office de los empleados de ADCORE S.A.S. Con la valoración de este análisis se busca implementar herramientas para mejorar la calidad de vida de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

De acuerdo con los acontecimientos que se están viviendo en la actualidad a nivel mundial y con el aislamiento preventivo obligatorio decretado en Colombia a causa del COVID-19, las empresas se vieron en la necesidad de cambiar la forma de realizar sus actividades de manera remota intentando que sus colaboradores no salgan de casa tratando de garantizar su salud. Al presentarse dicho cambio no se cuenta con una

planeación del cambio al nuevo sistema, los puestos de trabajo de los colaboradores se pueden ver afectados por condiciones y actos inseguros que pueden generar accidentes de trabajo o enfermedades laborales que afecten su integridad.

Así también (Rojas, Rodríguez y Daza, 2020) como trabajo de grado desarrollaron una propuesta que buscaba intervenir los factores de riesgo biomecánico y psicosocial que se encuentran presentes en las personas que realizan trabajo en casa por causa del COVID-19 en Colombia, esto con el fin de identificar por qué aumentó la carga laboral trabajando desde sus hogares, allí mencionan que los colaboradores emplean el tiempo que utilizaban en el desplazamiento para dar inicio a su jornada laboral lo que podría ser visto como una ventaja se ha convertido en un arma de doble filo; la realidad es otra, sucede todo lo contrario, los empleadores asumen que los colaboradores cuentan con más disposición por ende asignan responsabilidades y tareas que hacen que el rendimiento de esta población disminuya de forma considerable y consigo aumenten los desórdenes musculoesqueléticos por causas externas e internas que son ajenas a las funciones del colaborador, como el mal diseño de su puesto de trabajo.

Para concluir, en la actualidad muchas personas no cuentan con los recursos para adaptar sus puestos de trabajo en casa y el derecho de los empleadores es asumir este gasto para que más adelante no traiga pérdidas significativas por causa del ausentismo laboral.

Desde otro punto de vista (Valero y Riaño, 2020) desarrollaron y publicaron un artículo que habla sobre la importancia de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para aquella población que se desempeña bajo la modalidad de teletrabajo y de esta manera garantizar la integridad física del colaborador que se encuentra expuesto a los mismos daños y riesgos que un trabajador que efectúa sus labores en una oficina. Desde ese punto de vista si las organizaciones efectúan dicho proceso será un beneficio donde ganarán ambas partes.

Finalmente (Cardona, Díaz y Urrea, 2020) Especialistas en Seguridad y Salud en el Trabajo realizaron una investigación que tuvo como objeto estudiar cual es la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos que se presentan en la empresa Ari Group por efectos del trabajo en casa, que inició en el mes de abril del año 2020 debido a la emergencia sanitaria declarada en Colombia.

Con la presente investigación los autores demostraron que las condiciones de trabajo físicas están relacionadas con su cargo y el riesgo biomecánico dónde a diario se ven expuestos, debido a que no cuentan con un diseño de trabajo apto en sus viviendas que cumpla con sus exigencias laborales, fomentando la aparición de enfermedades como el túnel de carpo, epicondilitis y síndrome de Quervain.

En el presente trabajo se explica la diferencia que existe entre el teletrabajo y trabajo en casa dado que el teletrabajo se encuentra regulado por la Ley 1221 del año 2008 y el Decreto 884 del 2012 y el trabajo en casa es el que están desarrollando los funcionarios de la empresa Ari desde el mes de abril con base a la normatividad colombiana partiendo desde las directrices que ha dado el Ministerio de Salud y el Ministerio de Trabajo.

### **Marco Legal**

En el desarrollo de la presente investigación se tuvieron en cuenta una serie de referentes normativos como Leyes, decretos, resoluciones, normas técnicas y circulares aplicables a cada una de las temáticas centrales como lo son COVID-19, trabajo en casa y ergonomía. En la Tabla 3 se evidencia el consolidado de la normativa recopilada de las diferentes fuentes de información como páginas web de las ARL, instituciones gubernamentales como el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Salud, Ministerio de Interior, Congreso de Colombia y otras como el ICONTEC. Es importante destacar que, en tiempos de pandemia las instituciones gubernamentales emitieron un

ramillete de normativas enfocadas al control, mitigación y contención del virus que puso en jaque al mundo y que como consecuencia miles de colombianos tuvieron que comenzar a desempeñar sus funciones laborales de casa.

**Tabla 3**

*Normatividad aplicable a COVID-19, trabajo en casa y ergonomía*

Norma	Entidad Emisora	Descripción
<b>Ley 9/ 1979</b> 24 de enero	El Congreso de Colombia	Por la cual se dictan medidas sanitarias. El título III habla de las disposiciones de la Salud Ocupacional y estas son aplicables a todo lugar y clase de trabajo.
<b>Resolución 2400/ 1979</b> 22 de mayo	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Por la cual se establecen disposiciones higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo con el fin de preservar y mantener la salud física de los trabajadores.
<b>Resolución 2013/ 1986</b> 06 de junio	Ministro de trabajo y Seguridad Social	Reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial.
<b>Resolución 1016/ 1989</b> 31 de marzo	Ministerio de trabajo y Seguridad Social	Constituye el funcionamiento de los programas de Salud Ocupacional en las organizaciones, por medio de actividades en medicina preventiva, higiene y seguridad industrial con el fin de preservar la salud colectiva e individual de cada uno de los colaboradores.
<b>Resolución 1401/ 2007</b> 14 de mayo	Ministerio de la Protección Social	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
<b>Resolución 2844/ 2007</b> 16 de agosto	Ministro de la protección social	Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal; Desórdenes musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores; Hombro doloroso; Neumoconiosis e Hipoacusia neurosensorial, inducidos por el trabajo.
<b>Norma Técnica Colombiana 5723</b> 18 de noviembre 2009	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación INCONTEC	Evaluación de posturas de trabajo estáticas
<b>Guía Técnica Colombiana 45</b> 15 de diciembre 2010	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación INCONTEC	Guía Técnica Colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional.
<b>Ley 1562/ 2012</b> 11 de julio	El Congreso de Colombia	Por la cual se modifica el Sistema General de Riesgos de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

<b>Decreto 1443/ 2014</b> 31 de julio	Ministerio de trabajo	Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
<b>Decreto 1477/2014</b> 05 de agosto	Ministerio de trabajo	Por el cual se expide la Nueva Tabla de Enfermedades laborales en Colombia.
<b>Decreto 1507/ 2014</b> 12 de agosto	El presidente de la Republica de Colombia	Por el cual se expide el Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional.
<b>Decreto 1072/ 2015</b> 26 de mayo	Ministerio de trabajo	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
<b>Norma Técnica Colombiana 3955/2014</b>	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y certificación INCONTEC	Ergonomía. Definiciones y conceptos ergonómicos
<b>Normas ISO 11228</b>	Ministerio de empleo y seguridad social. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.	Normas técnicas sobre manipulación manual de cargas.
<b>Circular 005/ 2020</b> 11 de febrero	Ministerio de Salud	Establece las directrices para la detección temprana, el control y la atención ante la posible introducción del nuevo Coronavirus COVID 19 y la implementación de los planes de preparación y respuesta ante este riesgo.
<b>Circular 017/ 2020</b> 24 de febrero	Ministerio de Trabajo	Está dirigida a las Administradoras de Riesgos Laborales, empleadores, contratantes y trabajadores dependientes y contratistas del sector público y privado. Define los lineamientos mínimos a implementar de promoción y prevención para la preparación, respuesta y atención de casos de enfermedad por Coronavirus COVID19
<b>Circular 018/ 2020</b> 10 de marzo	Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Trabajo, y Departamento de la Función Pública.	Está dirigida a organismos y entidades del sector público y privado, Administradoras de Riesgos Laborales, Servidores Públicos, Trabajadores del sector privado, independientes y contratistas del sector público y privado. Establece las acciones de contención ante el Coronavirus COVID 19 y la prevención de prevención de enfermedades asociadas al primer pico epidemiológico de enfermedades respiratorias.
<b>Resolución 380/ 2020</b> 10 de marzo	Ministerio de Salud y Protección Social	Establece las medidas preventivas sanitarias en Colombia, por causa del Coronavirus COVID19 en lo referente al ingreso y cuarentena de personas procedentes de China, Italia, Francia y España.
<b>Circular 021/ 2020</b> 12 de marzo	Ministerio de Trabajo	Está dirigida a los empleadores y trabajadores del sector privado, brinda las medidas de protección al empleo con ocasión de la fase de contención del Coronavirus COVID19 en donde publica los mecanismos tales como: trabajo en

		<p>casa, teletrabajo, jornada laboral flexible, vacaciones anuales, anticipadas y colectivas, permisos remunerados, salario sin prestación del servicio y otras disposiciones.</p>
<b>Directiva N°02</b> 12 de marzo	Presidencia de la República	Medidas para atender la contingencia generada por el Covid-19, a partir del uso de tecnologías de la información y las telecomunicaciones – TIC-
<b>Decreto 417/ 2020</b> 17 de marzo	Presidencia de la República	Por el cual se declara un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional
<b>Resolución 470/ 2020</b> 20 de marzo	Ministerio de Salud y Protección Social	Se ordenan las medidas sanitarias obligatorias de aislamiento preventivo de personas adultas mayores en centros de larga estancia del 21 de marzo al 30 de mayo y la suspensión de ingreso a personas diferentes al personal prestador de servicios y de apoyo del centro.
<b>Decreto 457/ 2020</b> 22 de marzo	Ministerio del Interior	Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19 y el mantenimiento del orden público.
<b>Decreto 536/ 2020</b> 11 de abril	Ministerio de Salud y Protección Social	Por el cual se adopta el “Plan de acción para la prestación de servicios de Salud durante las etapas de Contención y mitigación de la pandemia por SARS-CoV-2 (COVID)”
<b>Decreto 539/ 2020</b> 13 de abril	Ministerio de Salud y Protección Social	A través de este Decreto el Ministerio de Salud busca adoptar las medidas de bioseguridad para mitigar, evitar la propagación y hacer el manejo adecuado de la pandemia del Coronavirus COVID-19, se expiden protocolos de bioseguridad y se establecen las obligaciones de las autoridades en materia de bioseguridad.
<b>Resolución 666/2020</b> 24 de abril	Ministerio del Trabajo	Se expide el protocolo general de bioseguridad para hacer mitigación, control y realización del adecuado manejo de la pandemia del Coronavirus COVID-19. Esta resolución es aplicable a todas las actividades económicas, sociales y sectores de la administración pública (excepto el sector salud)
<b>Decreto 637/ 2020</b> <b>06 de mayo</b>	Presidente de la República	Por el cual se declarada un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional.
<b>Decreto 676/2020</b>	Ministerio del Trabajo	Por la cual se incorpora una enfermedad directa a la tabla de enfermedades labores y se dictan otras disposiciones.
<b>Circular 041/ 2020</b> <b>02 de junio</b>	Ministerio del Trabajo	Establece los lineamientos que deben tener en cuenta los empleadores del sector privado y Administradoras de Riesgos Laborales frente al Trabajo Remoto en Casa.



Tabla 3. Fuente propia, 2021.

### **Metodología de Investigación**

La presente investigación se basó en un estudio de corte trasversal descriptivo cuantitativo; se tomó una muestra de 8 colaboradores de los diferentes procesos de la empresa Seruans Environment S.A.S, teniendo en cuenta algunos criterios de inclusión y exclusión definidos previamente y los datos sobre percepción de las molestias músculo esqueléticas identificadas en la aplicación de la encuesta de Morbilidad Sentida denominada “Evaluando Mi Estado de Salud” y del método ergonómico RULA.

Como lo mencionan Rodríguez y Mendivelso (2018) el estudio de corte trasversal también es conocido como estudio de prevalencia o encuesta trasversal “su objetivo primordial es identificar la frecuencia de una condición o enfermedad en la población estudiada y es uno de los diseños básicos en epidemiología”

### **Fuentes de Información Primaria**

En primer lugar, se revisaron los documentos internos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) de la empresa Seruans Environment S.A.S., como la Matriz de Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de Riesgos (IPEVR) y el Programa de Vigilancia Epidemiológica para la prevención de lesiones osteomusculares con el fin de identificar y valorar los riesgos y establecer la priorización del riesgo. Por otro lado, se usó el software Ergonautas, para realizar la evaluación ergonómica RULA de los espacios de trabajo en casa de cada uno de los colaboradores de la organización.

## Fuentes de Información Secundaria

Las fuentes de información secundaria están referenciadas en esta investigación, como artículos, tesis de grado, investigaciones similares a los temas centrales de consulta y demás estudios que aportaron al cumplimiento de los objetivos de la investigación.

## Población y muestra objeto de estudio

La población objeto de estudio comprende a los 18 colaboradores de los diferentes cargos y procesos de Seruans Environment S.A.S., clasificados en dos grupos, el primero conformado por los cargos netamente administrativos y el segundo por los cargos administrativo-operativos que realizan actividades en trabajo de campo, tal cual como se referencia en la Figura 3. *Distribución de los cargos.*

Por otro lado, en la Tabla 4 se relacionan los cargos, el área al que pertenecen y el número de colaboradores por cargo con el fin de tener un referente de las características, semejanzas y diferencias de la población.

**Tabla 4**

*Colaboradores Seruans Environment S.A.S.*

Cargo	Área/Proceso	No. Colaboradores
<b>Gerente General</b>	Gerencia	1
<b>Gerente Administrativa y Financiera</b>	Administrativa y financiera	1
<b>Contador</b>	Administrativa y financiera	1
<b>Coordinador HSEQ</b>	Gestión HSEQ	1
<b>Auxiliar HSEQ</b>	Gestión HSEQ	1
<b>Gerente de Proyectos</b>	Proyectos	1
<b>Director de Proyectos</b>	Proyectos	3
<b>Coordinador de Proyectos</b>	Proyectos	2
<b>Profesional Ambiental</b>	Proyectos	3
<b>Practicante Ambiental</b>	Proyectos	4
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>

Tabla 4. Fuente propia, 2021.

Teniendo en cuenta la pertinencia del estudio se tomó una muestra de 8 colaboradores (hombres y mujeres) con edades que oscilan entre los 22 y 36 años y un

nivel de educación superior los que representan aproximadamente el 44% del total de la población.

En la Tabla 5 se reflejan los cargos, el género y la edad de los colaboradores seleccionados para el estudio.

**Tabla 5**

*Relación de los cargos*

Cargo	Género	Edad (años)
Gerente General	M	36
Gerente de Proyectos	F	36
Director de Proyectos 1	F	25
Director de Proyectos 2	F	25
Director de Proyectos 3	F	26
Coordinador de Proyectos 1	F	23
Profesional Ambiental 1	F	25
Profesional Ambiental 2	F	23


Tabla 5. Fuente propia, 2021

## Criterios de inclusión y exclusión

Para la selección de los colaboradores se tuvieron en cuenta los siguientes criterios reflejados en las Figuras 10 y 11, respectivamente.

**Figura 10**

*Criterios de Inclusión*



**Inclusión**

- Los colaboradores que cuenten con Contrato de Trabajo activo.
- Los colaboradores que estén trabajando en casa.
- Los colaboradores con antigüedad igual o superior a 6 meses en el cargo.
- Los colaboradores que desempeñen funciones administrativas.
- Los colaboradores que tengan edades que oscilen entre 22-36 años.

Figura 10. Fuente propia, 2021.

**Figura 11**

*Criterios de exclusión*

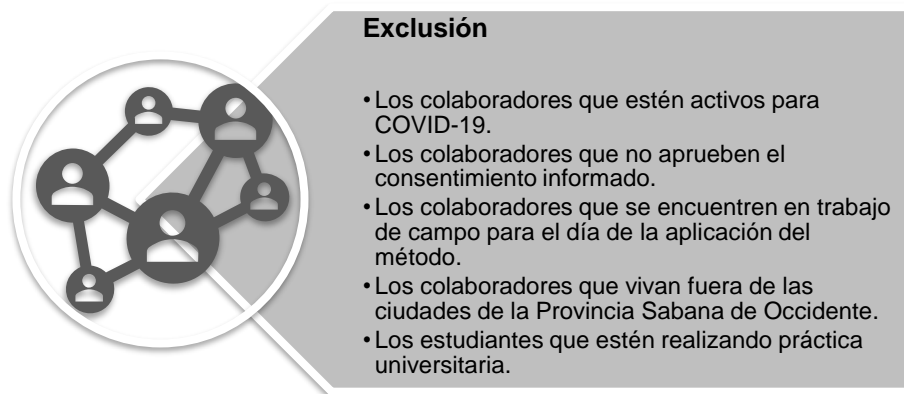


Figura 11. Fuente propia, 2021.

### **Límites de la Investigación**

En el desarrollo de la presente investigación se evidenciaron algunas limitaciones como consecuencia de la pandemia. Debido al aumento de contagios, Colombia registró el tercer pico epidemiológico obligando al gobierno local a instaurar cuarentenas indefinidas y como resultado afectando el cronograma inicialmente establecido para el desarrollo de algunas actividades como la aplicación del método y la recolección de la información a través de la encuesta.

Por otro lado, no se logró cumplir con el tamaño de la muestra propuesto inicialmente, debido a que algunas de estas personas al vivir en la ciudad de Bogotá, se encontraban en cuarentena estricta y no fue posible realizar las visitas a los domicilios. De igual manera, algunos de los colaboradores viven en zonas apartadas del país, donde no fue posible acudir por la misma situación de emergencia.

Finalmente, la carencia de antecedentes investigativos puntualmente en el tema de trabajo en casa en tiempos de COVID-19, puesto que es un tema relativamente reciente.

## Recolección de la información

Los datos necesarios para el estudio de la carga postural de los colaboradores que trabajan en casa fueron obtenidos por medio de fotografías e instrumentos como encuestas y cuestionarios aplicados por medio de Microsoft Forms. Para la toma de las fotografías se realizaron visitas a los domicilios de los colaboradores en las ciudades de la Provincia de Sabana Occidente como Madrid, Mosquera, Facatativá y la localidad de Fontibón en Bogotá D.C. Se empleó un trípode para celular, un aro de luz RGB de 26cm y un celular Android con una cámara de 48 mega pixeles. Los registros fotográficos se hicieron de manera horizontal, a una altura que oscilaba entre 1m y 1.50m y se tuvo en cuenta que las tomas se hicieran en planos laterales y aéreos donde se capturaran las diferentes posturas de los colaboradores en su espacio de trabajo en casa. Cabe mencionar que todas las visitas se hicieron respetando los protocolos de bioseguridad establecidos por el gobierno nacional. Por otro lado, es importante aclarar que la información recolectada en esta investigación es de carácter académico y no se realizó intervención a ninguno de los participantes de la investigación.

## Fases de la investigación

El desarrollo de la investigación se relaciona en la Tabla 6 establecida por fases, donde se nombra el objetivo al que se le da cumplimiento, las actividades necesarias para llevarlo a cabo, el instrumento o herramienta utilizada para el cumplimiento de la actividad y por último el indicador que medirá su desempeño y eficacia.

**Tabla 6**

*Fases de la investigación*

FASE	NOMBRE	OBJETIVO	ACTIVIDAD	INSTRUMENTO	INDICADOR
I	<b>Diagnóstico inicial</b>	Realizar un diagnóstico inicial a través del	Análisis visual de los puestos de trabajo de	Fotografía del espacio de trabajo	(N° de registros fotográficos / N°

		método RULA para identificar los factores de riesgo biomecánico en los colaboradores que trabajan en casa	los colaboradores que están en casa por medio de visitas programadas		total de colaboradores) * 100
III	<b>Evaluación de las condiciones de Salud</b>	Evaluar las condiciones de salud de los colaboradores con la aplicación de la encuesta de morbilidad sentida.	Aplicación de una encuesta de morbilidad sentida para identificar las condiciones de salud de los colaboradores.	Encuesta de morbilidad sentida llamada "Evaluando Mi Estado de Salud" usada como herramienta para detectar posibles síntomas de origen osteomuscular a causa de las actividades laborales de cada colaborado	(N° de encuestas aplicadas / N° total de colaboradores encuestados) * 100
IV	<b>Análisis de Resultados</b>	N/A	Recolectar y tabular los datos arrojados en la aplicación del método y la encuesta de morbilidad sentida.	N/A	N/A
V	<b>Medidas de Intervención</b>	Definir recomendaciones ergonómicas sobre posturas de trabajo saludable en casa para todos los colaboradores de la organización.	Listar el tipo de pausas activas que se van a realizar según las necesidades de los colaboradores	Guía práctica para el acondicionamiento de los espacios de trabajo en casa denominada "Mi Espacio de Trabajo en Casa"	N/A

Tabla 6. Fuente propia, 2021.

## Método de Evaluación

### *Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)*

El objetivo de RULA es valorar el grado de exposición del colaborador al riesgo en la adopción de posturas inadecuadas, evaluando posturas individuales y no conjuntas o secuencias de posturas, evaluando su duración y frecuencia porque generan mayor desviación acerca a la posición neutral.

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el Grupo B comprende (cuello, tronco y piernas) la clave para la asignación de la puntuación a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del colaborador. Este método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo, se debe tomar cada lado por separado, tomando el lado que aparentemente está sometido a mayor carga postural.

### **Aplicación del método**

1. Determinar los ciclos de trabajo observando al colaborador durante varios ciclos: si el ciclo es largo o no existe, se puede realizar evaluaciones de intervalos regulares.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán: aquellas que supongan una mayor carga postural ya sea por duración, por frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutral.
3. Determinar si se evaluara el lado izquierdo o derecho del cuerpo: en caso de alguna duda se evaluarán ambos lados.
4. Tomar los datos angulares requeridos: pueden tomarse las fotografías desde los puntos de vistas que sean los adecuados para la realización de las mediciones.
5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo: empleando las correspondientes tablas para cada miembro.
6. Obtención de las puntuaciones parciales y finales del método para determinar el nivel de riesgo y así establecer las medidas de actuación.
7. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas se deben adoptar: revisar las diferentes puntuaciones de las partes del cuerpo para determinar donde es necesario aplicar las correcciones.
8. Rediseño del puesto o introducir los respectivos cambios para el mejoramiento de las posturas si es necesario.
9. En caso de haber introducido algún cambio evaluar la nueva postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la medida de mejora.

**Evaluación del Grupo A.** La puntuación total del grupo A se obtiene de los resultados evaluados en brazo, antebrazo y muñeca.

**Puntuación del brazo.** La puntuación del brazo se obtiene partiendo del grado de flexión/extensión, se debe medir el ángulo formado por el eje del tronco y el brazo, esta puntuación será aumentada en un punto si existe una elevación del hombro, si el brazo esta abducido o si existe una rotación del brazo. En caso de que exista un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del colaborador mientras esté realizando una tarea puntual la puntuación del brazo disminuye, si no se llega a presentar ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no presentara ningún tipo de modificación.

**Tabla 7**

*Puntuación brazo*

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión > 45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Tabla 7. Ergonautas, 2021.

**Figura 12**

*Mediciones del ángulo del brazo*

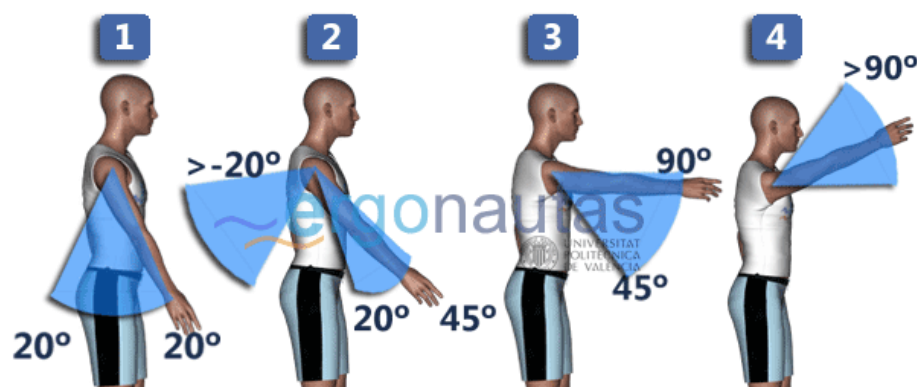


Figura 12. Ergonautas, 2021.



**Tabla 8**

*Modificación de la puntuación del brazo*

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazo abducido	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Tabla 8. Ergonautas, 2021.

**Figura 13**

*Modificación de la puntuación del brazo*

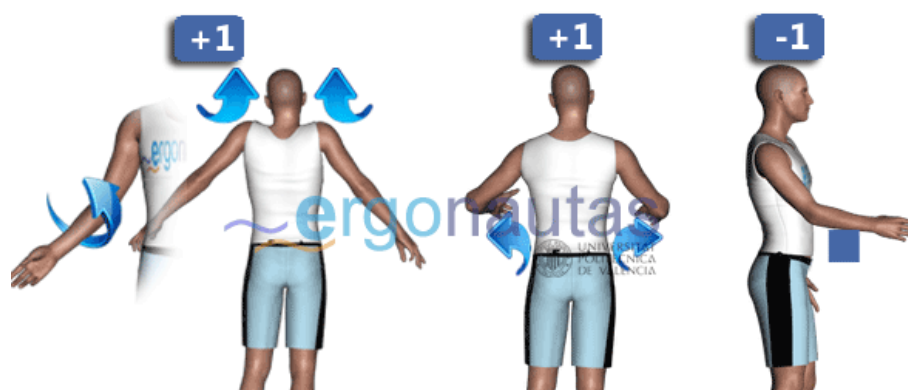


Figura 13. Ergonautas, 2021.

**Puntuación del antebrazo.** La puntuación del antebrazo se obtiene partiendo del grado de flexión medido entre el ángulo formado por el eje del antebrazo y del brazo, teniendo en cuenta los intervalos de flexión, esta puntuación aumentara en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo.

**Tabla 9**

*Puntuación del antebrazo*

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o > 100°	2

Tabla 9. Ergonautas. 2021.

**Figura 14**

*Mediciones del ángulo del antebrazo*

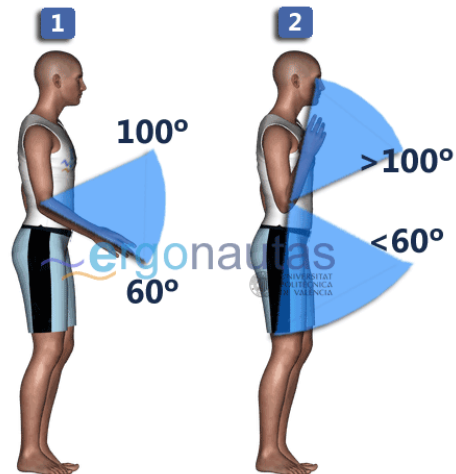


Figura 14. Ergonautas, 2021.

**Tabla 10**

*Modificación de la puntuación del antebrazo*

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Tabla 10. Ergonautas, 2021.

**Figura 15**

*Modificación de la puntuación del antebrazo*



Figura 15. Ergonautas, 2021.

**Puntuación de la muñeca.** La puntuación de la muñeca se obtiene partiendo del grado de flexión de la muñeca, esta puntuación aumentara si existe una desviación radial o cubital.

**Tabla 11**

*Puntuación de la muñeca*

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$	2
Flexión o extensión $< 15^\circ$	3

Tabla 11. Ergonautas, 2021.

**Figura 16**

*Puntuación de la muñeca*

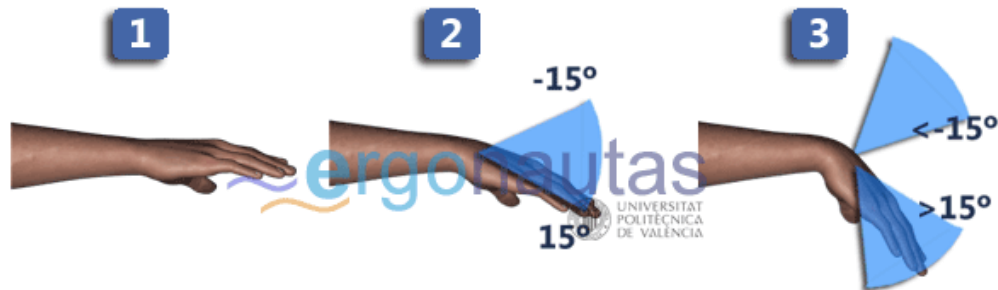


Figura 16. Ergonautas, 2021.

**Tabla 12**

*Modificación de la puntuación de la muñeca*

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Tabla 12. Ergonautas, 2021.

**Figura 17**

*Modificación de la puntuación de la muñeca*



Figura 17. Ergonautas, 2021.

**Tabla 13**

*Puntuación del giro de la muñeca*

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación externa	2

Tabla 13. Ergonautas, 2021.

**Figura 18**

*Puntuación del giro de la muñeca*



Figura 18. Ergonautas, 2021.

**Evaluación Grupo B.** La puntuación del grupo B se obtiene a partir de la puntuación de los miembros que componen (cuello, tronco y piernas).

**Puntuación del cuello.** La puntuación del cuello se obtiene partiendo del grado de flexión/extensión medida dada por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el tronco. La puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza, estas dos circunstancias pueden ocurrir de manera simultánea por esta razón puede aumentar hasta dos puntos.

**Tabla 14**

*Puntuación del cuello*

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 10°	1
Flexión >10° y ≤ 20°	2
Flexión >20°	3
Extensión en cualquier grado	4

Tabla 14. Ergonautas, 2021.

**Figura 19**

*Puntuación del cuello*

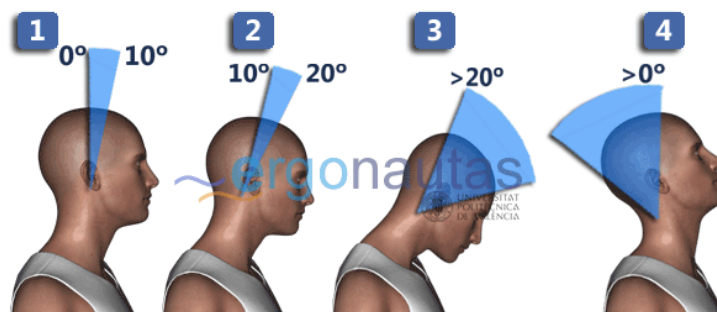


Figura 19. Ergonautas, 2021.

**Tabla 15**

*Modificación de la puntuación del cuello*

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Tabla 15. Ergonautas, 2021.

**Figura 15**

*Puntuación de la modificación del cuello*



Figura 15. Ergonautas, 2021.

**Puntuación del tronco.** Para dar la puntuación del tronco se debe tener en cuenta si el colaborador realiza la tarea sentada o de pie, si se realiza de pie se tendrá en cuenta el ángulo de flexión del tronco por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical.

**Tabla 16**

*Puntuación del tronco*

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con ángulo tronco-cadera >90°	1
Flexión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤ 60°	3
Flexión >60°	4

Tabla 16. Ergonautas, 2021.

**Figura 20**

*Puntuación del tronco*

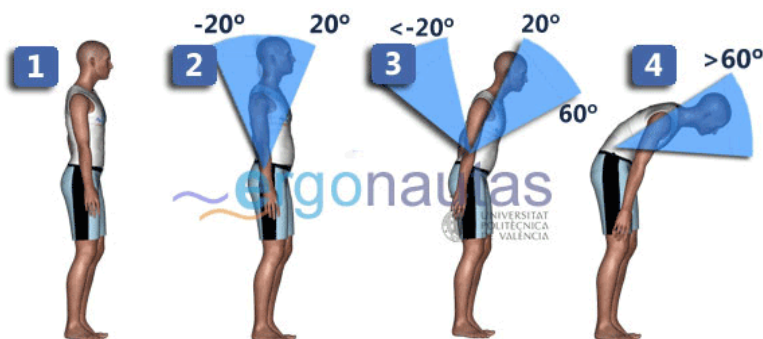


Figura 20. Ergonautas, 2021.

**Tabla 17**

*Modificación de la puntuación del tronco*

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Tabla 17. Ergonautas, 2021.

**Figura 21**

*Modificación de la puntuación del tronco*



Figura 21. Ergonautas, 2021.

**Puntuación piernas.** La puntuación de las piernas estará dada por la distribución del peso entre ellas, apoyos existentes y si se encuentran en posición sedente.

**Tabla 18**

*Puntuación de las piernas*

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies apoyados	1
De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o no están simétricamente distribuidos	2

Tabla 18. Ergonautas, 2021

**Figura 22**

*Puntuación de las piernas*



Figura 22. Ergonautas, 2021.

***Puntuación de los Grupos A y B***

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculara las puntuaciones globales de cada uno de los Grupos.

**Figura 23**

*Puntuación del Grupo A*

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca	Giro de Muñeca
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Figura 23. Ergonautas, 2021.



**Figura 24***Puntuación del Grupo B*

	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
Cuello	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Figura 24. Ergonautas, 2021.

***Puntuación final***

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran las posturas del colaborador, se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante la adopción. La puntuación de estos grupos se incrementará un punto si la actividad estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional o poco frecuente y de corta duración se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no tendrán ninguna modificación.

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o las fuerzas ejercidas se denominarán puntuaciones C y D.

**Tabla 19***Puntuación por tipo de actividad*

Tipo de actividad	Puntuación
<b>Estática (se mantiene más de un minuto seguido)</b>	+1
<b>Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)</b>	+1
<b>Ocasional, poco frecuente y de corta duración)</b>	0

Tabla 19. Ergonautas, 2021.

**Tabla 20***Puntuación por carga o fuerzas ejercidas*

Tipo de actividad	Puntuación
Carga menor de 2 kg. Mantenido intermitentemente	0
Carga entre de 2 y 10 kg. Mantenido intermitentemente	+1
Carga entre de 2 y 10 kg. Estática o repetitiva	+2
Carga superior de 2 y 10 kg. Mantenido intermitente	+2
Carga superior de 2 y 10 kg. Estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas	+3

Tabla 20. Ergonautas, 2021.

**Figura 25***Puntuación Final RULA*

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Figura 25. Ergonautas, 2021.

**Nivel de actuación**

Obtenida la puntuación final se propone los diferentes niveles de actuación sobre el puesto, las puntuaciones de cada miembro y grupo como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular indicaran los aspectos que debe tener en cuenta el evaluador de cómo actuar para el mejoramiento del puesto de trabajo.

**Figura 26***Niveles de actuación según la puntuación final obtenida*

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Figura 26. Ergonautas, 2021.

### **Encuesta de Morbilidad Sentida**

Una encuesta de morbilidad sentida es un recurso epidemiológico donde se obtiene información del estado de salud en una población. Por medio de la percepción de esta se determina si una persona está padeciendo de alguna enfermedad sin un diagnóstico médico previo.

Para el desarrollo del proyecto de investigación se aplicó una encuesta con énfasis osteomuscular al total de los colaboradores participantes del estudio consignada en el anexo 3. *Encuesta de morbilidad sentida “Evaluando Mi Estado de Salud”*. Esta fue aplicada a través de la herramienta digital de Microsoft Forms. Consta de 29 preguntas de selección múltiple abiertas y cerradas, diseñadas para identificar el estado de salud de los colaboradores de la empresa Seruans Environment S.A.S. y así mismo generar algunas recomendaciones generales para contrarrestar posibles efectos en la salud.

La encuesta está dividida en 6 secciones, en la Tabla 21 se explica la distribución de las preguntas por categoría y el número de preguntas por cada una.

**Tabla 21**

*Clasificación de las preguntas por secciones*

<b>Sección</b>	<b>Categoría</b>	<b>Número de preguntas</b>
1	Invitación y autorización para participar en la encuesta	1
2	Datos personales	7
3	Información de la empresa*	8
4	Antecedentes médicos*	6
5	Actividades extralaborales	1
6	Sintomatología*	6
<b>TOTAL</b>		<b>29</b>

Tabla 21. Las categorías que tienen (\*) contienen preguntas ramificadas. Fuente propia, 2021.

## Variables e Indicadores

Según (Villasís y Miranda, 2016) “Las variables en un estudio de investigación constituyen todo aquello que se mide, la información que se colecta o los datos que se recaban con la finalidad de responder las preguntas de investigación, las cuales se especifican en los objetivos” con base en lo anterior, se establecieron una serie de variables e indicadores reflejadas en la Tabla 22.

**Tabla 22**

*Relación entre variables e indicadores*

Ítem	Variable	Indicador
1	Aplicación del método RULA	$(\text{N}^\circ \text{ de registros fotográficos} / \text{N}^\circ \text{ total de colaboradores de la muestra}) * 100$
2	Aplicación de la Encuesta de Morbilidad Sentida	$(\text{N}^\circ \text{ de encuestas de morbilidad aplicadas} / \text{N}^\circ \text{ total de colaboradores encuestados}) * 100$
3	Recomendaciones ergonómicas para trabajo en casa	$(\text{N}^\circ \text{ de hallazgos con recomendación} / \text{N}^\circ \text{ total de hallazgos}) * 100$

Tabla 22. Fuente propia, 2021.

La medición de los anteriores indicadores se verá reflejada en el apartado

*Resultados de los indicadores.*

## Procesos y Procedimientos

Por medio de la Tabla 23 se relacionan las actividades propuestas y los tiempos establecidos para el cumplimiento de estas.

Tabla 23

Diagrama de Gantt procesos y procedimientos

DIAGRAMA DE GANTT																
Actividades	Fechas			Estado	Marzo				Abril				Mayo			
	Inicio	Finalización	Asignado		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Fase 1	01.03.21	29.03.21	Los autores	Cerrado	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Presentación de planteamiento o del problema, justificación, objetivos: general y específicos.	01.03.21	08.03.21	Los autores	Cerrado	Semana 1											
Socialización de marco referencial: teórico, conceptual, legal	08.03.21	15.03.21	Los autores	Cerrado	Semana 1	Semana 2										
Antecedentes encontrados de investigación es realizadas anteriormente del tema propuesto (Estado del arte).	08.03.21	22.03.21	Los autores	Cerrado	Semana 1	Semana 2										
Definición de metodología (diseño comprobatorio, variables, indicadores, procesos y procedimientos).	15.03.2021	29.03.2021	Los autores	Cerrado	Semana 1	Semana 2	Semana 3									
Fase 2	29.03.2021	26.04.2021	Los autores	Cerrado					Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4				

Aplicación de Metodología	05.04.2021	12.04.2021	Los autores	Cerrado	
Análisis de resultados	12.04.2021	19.04.2021	Los autores	Cerrado	
Comparación , análisis de los resultados encontrados durante la realización del trabajo de grado	19.04.2021	26.04.2021	Los autores	Cerrado	
Desarrollo de conclusiones y recomendaciones	19.04.2021	26.04.2021	Los autores	Cerrado	
Fase 3	03.05.2021	28.03.2021	Los autores	Cerrado	
Envío de carta aprobación del asesor para presentar sustentación o aplazar trabajo de grado para periodo 2021-2	07.05.2021	07.05.2021	Los autores	Cerrado	
Envío trabajo de grados a jurados asignados	08.05.2021	10.05.2021	Los autores	Cerrado	
Revisión trabajos de grado por parte de jurados	10.05.2021	15.05.2021	Los autores	Cerrado	
Realización de ajustes a trabajo de grado por parte de estudiantes	17.05.2021	22.05.2021	Los autores	Cerrado	

Envío para repositorio de trabajo	24.05.2021	25.05.2021	Los autores
Sustentación	28.05.2021	29.05.2021	Los autores

Tabla 23. Fuente propia, 2021.

## Resultados

Se clasificaron los resultados en tres categorías como son: resultados de la aplicación del método RULA, resultados de la aplicación de la encuesta de morbilidad sentida y resultados de los indicadores.

### Resultados Método RULA

Este instrumento se aplicó a los 8 colaboradores participantes de la muestra de manera individual, con previa autorización firmada en el Anexo 1. *Consentimiento informado*. Para la recopilación de los datos y posterior análisis de los resultados se utilizó el Anexo 2. *Hoja de Campo RULA* y los registros fotográficos.

La hoja de trabajo cuenta con dos columnas, la primera de las posturas del Grupo A y la segunda con las posturas del Grupo B, esta se basa en ayudas visuales de los grupos de posturas para establecer con más exactitud los segmentos que se van a analizar. De igual manera se cuenta con las tablas A, B y C para colocar las calificaciones que se le dan a cada segmento corporal. La hoja de trabajo fue diseñada en Excel para facilitar la contabilización de los resultados.

### ***Análisis Observacional***

Con base en la observación directa y la información inicial recolectada a partir de las visitas a los domicilios de los colaboradores se evidenciaron algunas de las actividades que realizan durante su jornada laboral, entre ellas es posible destacar que la mayoría del tiempo se dedican a elaborar documentos e informes de los diferentes proyectos de consultoría. Así mismo varias veces en la jornada participan en videollamadas por medio de las diferentes plataformas como Microsoft Teams, Meet, Zoom, entre otras; siendo así el computador y el celular sus principales herramientas de trabajo.

Por otro lado, la mayoría del tiempo de trabajo asumen una postura sedente, donde los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas), el cuello y el tronco son las partes del cuerpo con mayor carga postural. Adicionalmente algunas posturas prolongadas y movimientos repetitivos de algunas articulaciones sin descansos definidos, que, sumados a la falta de acondicionamiento de los espacios de trabajo, representan un mayor riesgo.

A continuación, se muestran los registros fotográficos con la respectiva medición de los ángulos que generan las posturas de los colaboradores en su espacio de trabajo en casa.



**Evaluación 1.** La colaboradora se encuentra en posición sedente. Produce una extensión del brazo que permite el desplazamiento del segmento corporal hacia la parte delantera reflejando un ángulo superior a los 20°. Adicionalmente, realiza una leve abducción del hombro sin contar con un punto de apoyo tal como se puede apreciar en la Figura 27.

**Figura 27**

*Puntuación del brazo*

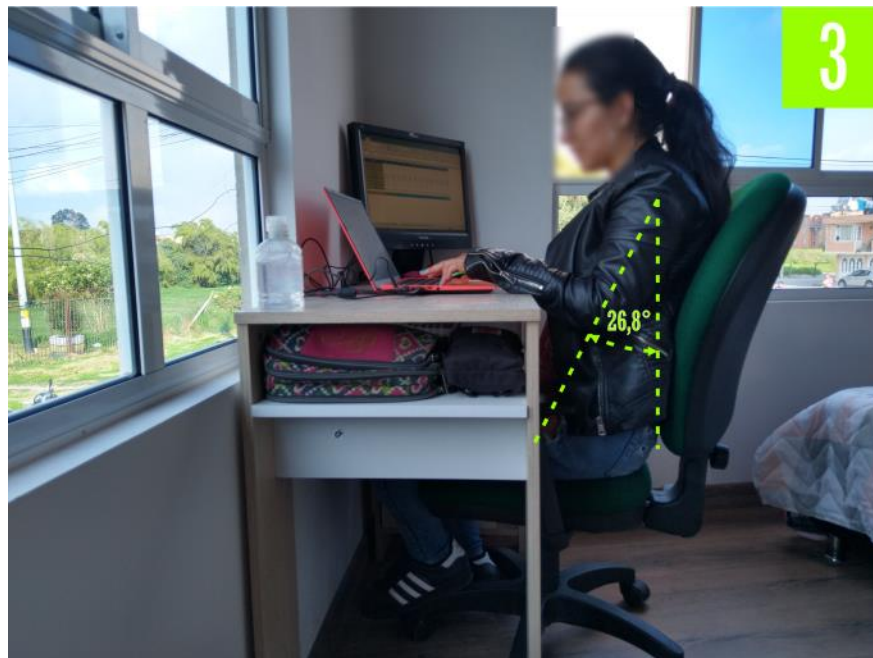


Figura 27. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis del brazo. Fuente propia, 2021.

En la Figura 28, se aprecia la flexión del codo con un ángulo superior a los 90° y se modifica la puntuación del brazo debido a que en varias ocasiones el antebrazo supera la línea media del cuerpo.

**Figura 28**

*Puntuación del antebrazo*

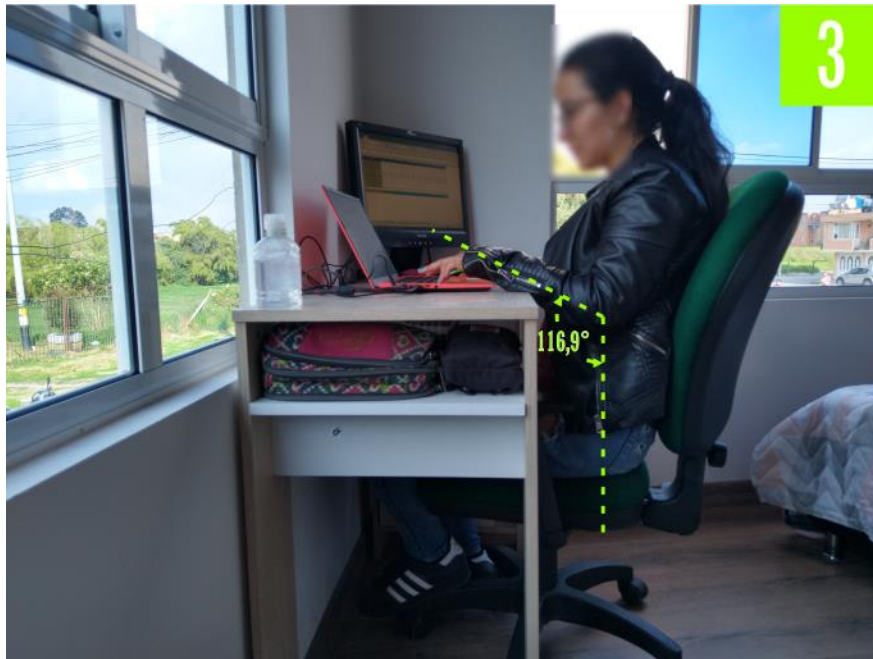


Figura 28. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis del antebrazo.

Fuente propia, 2021.

**Figura 29**

*Puntuación de la muñeca*

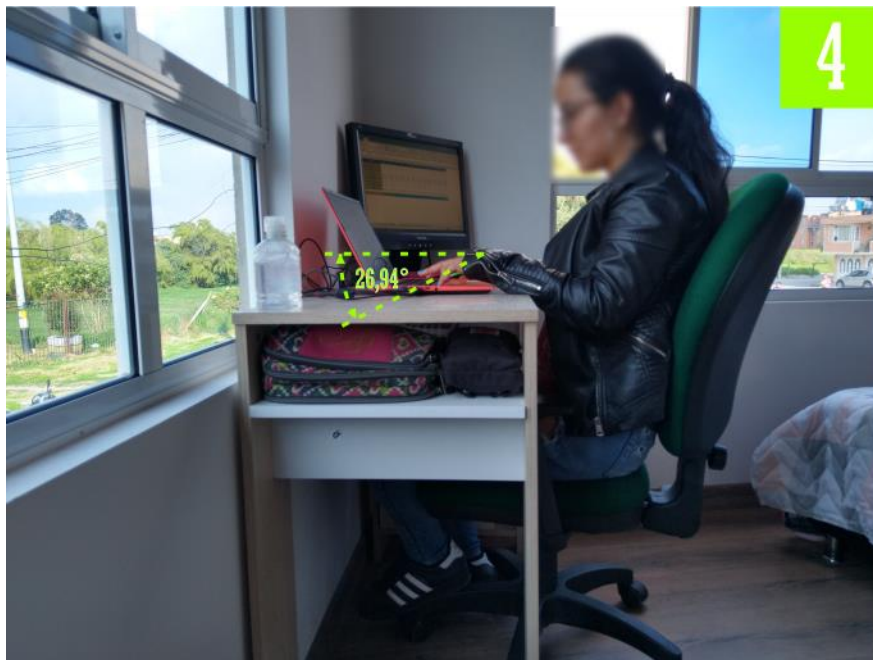


Figura 29. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis de la muñeca.

Fuente propia, 2021.

Para la puntuación de la muñeca se tuvo en cuenta el grado de flexión que para este caso fue superior a  $20^\circ$ , con una leve desviación cubital. Así mismo, en algunas ocasiones se observa una ligera pronación de la muñeca como se aprecia en la Figura 29.

En el análisis del grupo B, se tuvo en cuenta el grado de flexión del cuello, que para este caso fue superior a  $20^\circ$ , con una modificación de la puntuación al contemplar la rotación de la cabeza hacia el lado derecho, puesto que se cuenta con una pantalla de visualización, como se muestra en la Figura 30. Es importante resaltar que las pantallas no se encuentran a la misma altura generando un mayor grado de exigencia tanto en la flexión del cuello como en la rotación de la cabeza.

**Figura 30**

*Puntuación del cuello*

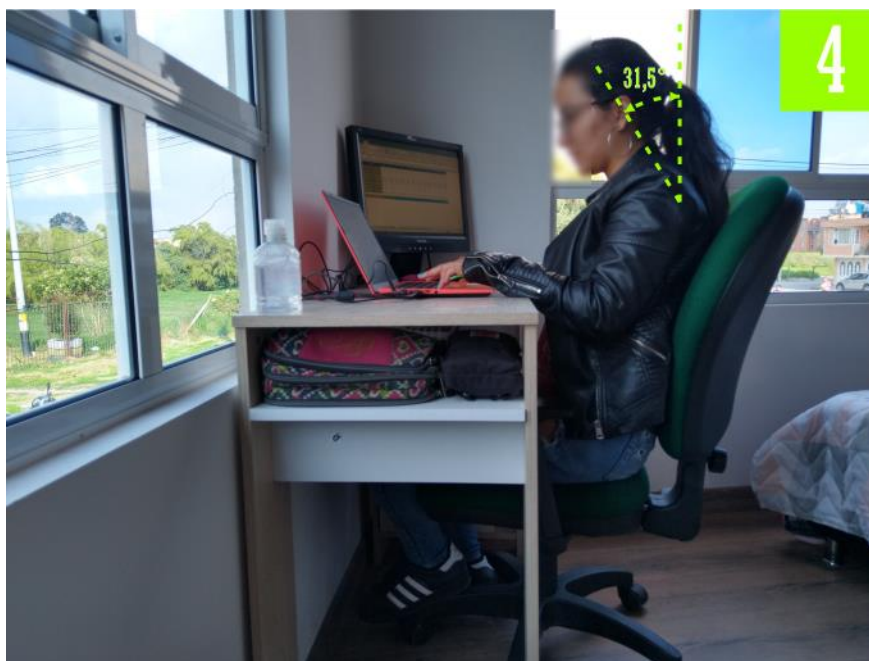


Figura 30. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis del cuello. Fuente propia, 2021.

Dando continuidad al análisis del grupo B, el tronco se encuentra en ligera extensión con un grado de  $-14,3^\circ$  y se modifica la puntuación debido a que en ocasiones

se hace rotación del tronco para visualizar la información de la pantalla auxiliar, como se aprecia en la Figura 31.

**Figura 31**

*Puntuación del tronco*

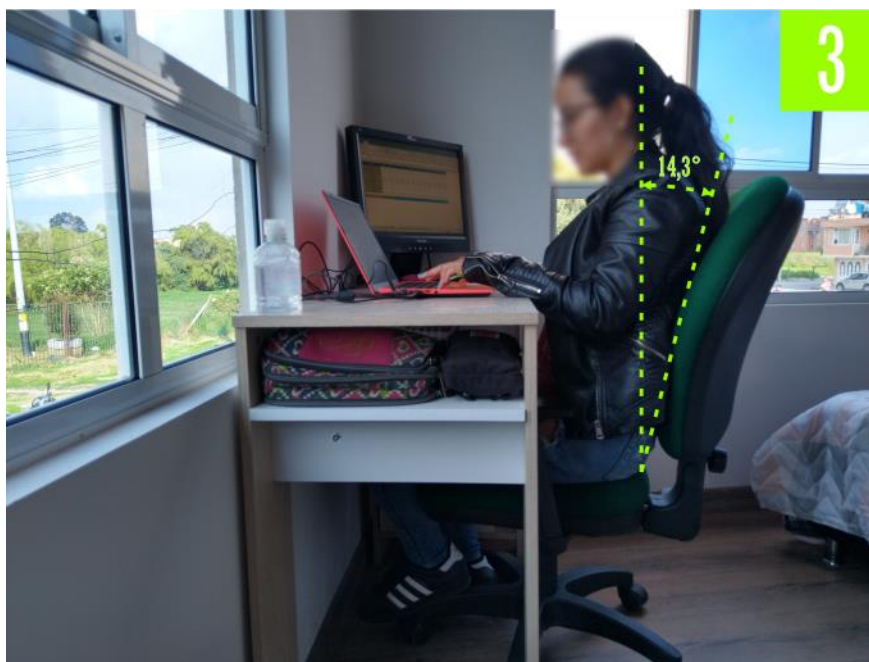


Figura 31. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis del tronco. Fuente propia, 2021.

Para la puntuación de las piernas se observa que la colaboradora está sentada con las piernas y pies apoyados sobre los soportes de la silla.

Al localizar las puntuaciones de los pasos 1,2 ,3 y 4 en la Tabla del grupo A, se obtiene como resultado una calificación de 5.

Al localizar las puntuaciones de los pasos 9, 10 y 11 en la Tabla del grupo B, se obtiene como resultado una calificación de 6.

En ambos grupos se encuentra la misma puntuación para el tipo de actividad, puesto que son actividades estáticas, se otorga una puntuación de 1. En ninguno de los grupos hay presencia de cargas o fuerzas ejercidas que proporcionen una calificación diferente a 0.

En la Tabla 24, se refleja el consolidado de las puntuaciones de los diferentes pasos.

**Tabla 24**

*Consolidados de puntuaciones Colaborador 1*

Consolidado de Puntuaciones Colaborador 1							
Grupo A	Grupo B	Tipo de Actividad	Fuerzas ejercidas	Puntuación C	Puntuación D	Puntuación Total	Nivel de actuación
5	6	1	0	6	7	7	4

Tabla 24. Fuente propia, 2021.

A partir de los resultados arrojados en la anterior tabla, se establece un nivel de actuación de 4, en donde se requieren cambios urgentes en la tarea.

**Evaluación 2.** El colaborador se encuentra en posición sedente. Produce una extensión del brazo que permite el desplazamiento del segmento corporal hacia la parte delantera reflejando un ángulo superior a los 20°. Adicionalmente, realiza una leve abducción del hombro; a pesar de que la silla tiene un punto de apoyo, el colaborador no lo usa puesto que no está nivel de la mesa, tal como se puede apreciar en la Figura 28.

**Figura 32**

*Puntuación del brazo*

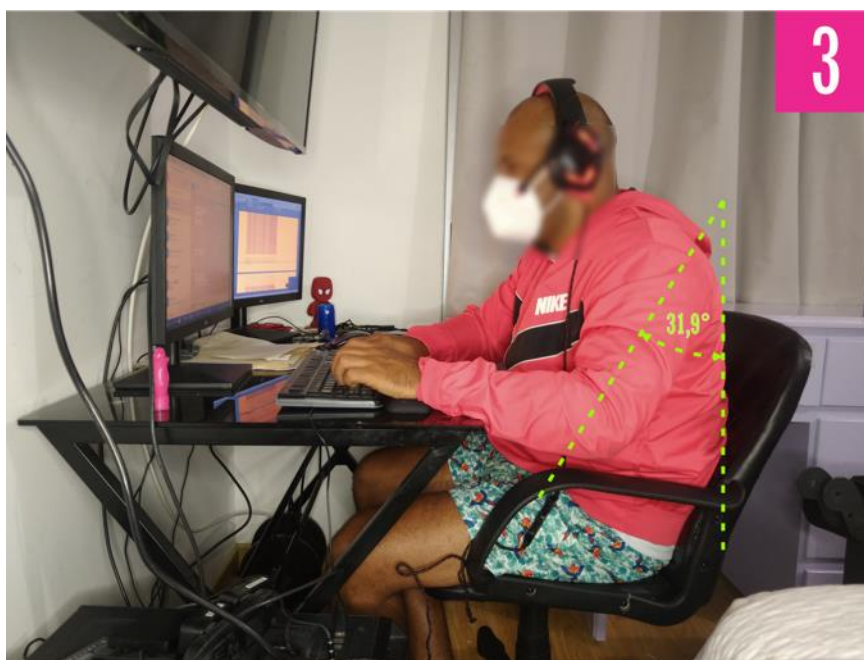


Figura 32. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis del brazo. Fuente propia, 2021.

A continuación, en la Figura 33 se aprecia la flexión del codo del colaborador con un ángulo superior a los 90°, no se modifica la puntuación del brazo debido a que el antebrazo no supera la línea media del cuerpo, se mantiene fija en su posición inicial.

**Figura 33**

*Puntuación del antebrazo*

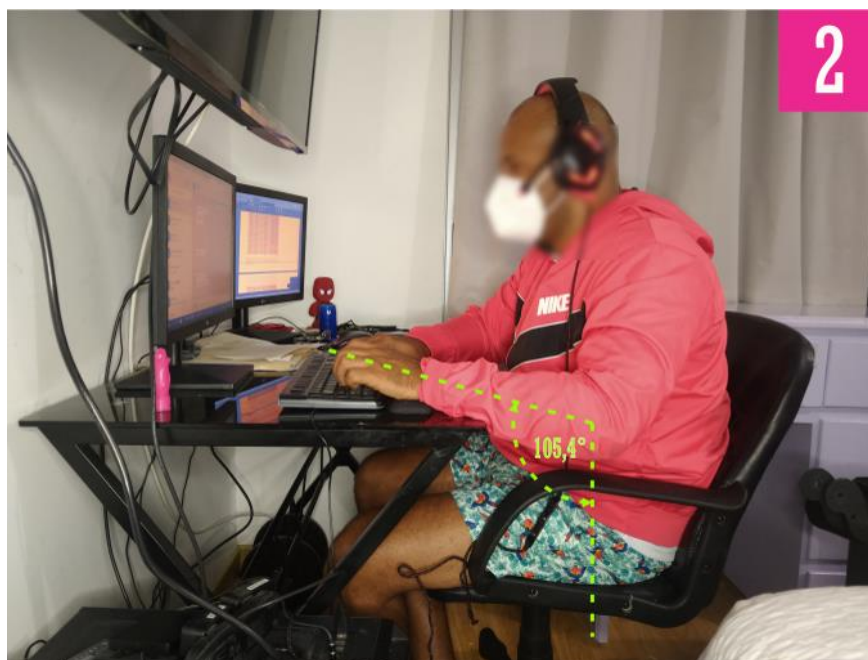


Figura 33. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis del antebrazo. Fuente propia, 2021.

Para la puntuación de la muñeca se tuvo en cuenta el grado de flexión que para este caso fue inferior a 20°, con una leve desviación cubital. Así mismo, en algunas ocasiones se observa una ligera pronación de la muñeca como se aprecia en la Figura 34.

**Figura 34**

*Puntuación de la muñeca*



Figura 34. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis de la muñeca.

Fuente propia, 2021.

En el análisis del grupo B, se tuvo en cuenta el grado de flexión del cuello, que para este caso fue superior a  $20^\circ$ , con una modificación de la puntuación al contemplar la rotación de la cabeza hacia el lado derecho, puesto que se cuenta con una pantalla de visualización, como se muestra en la Figura 35.

**Figura 35**

*Rotación de cabeza por pantalla de visualización*

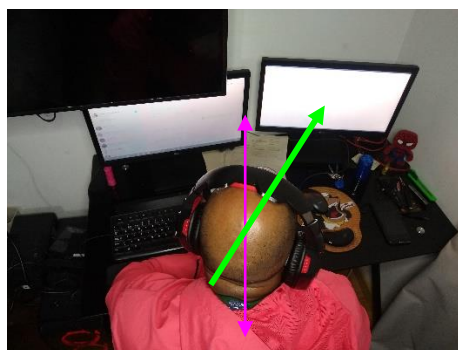


Figura 35. La flecha de color rosa indica la posición neutral y la verde refleja la rotación de la cabeza hacia la pantalla de visualización. Fuente propia, 2021.

Es importante resaltar que las pantallas, aunque se encuentran aparentemente alineadas, no tienen la altura suficiente para no generar el esfuerzo del cuello hacia abajo.

**Figura 36**

*Puntuación del cuello*

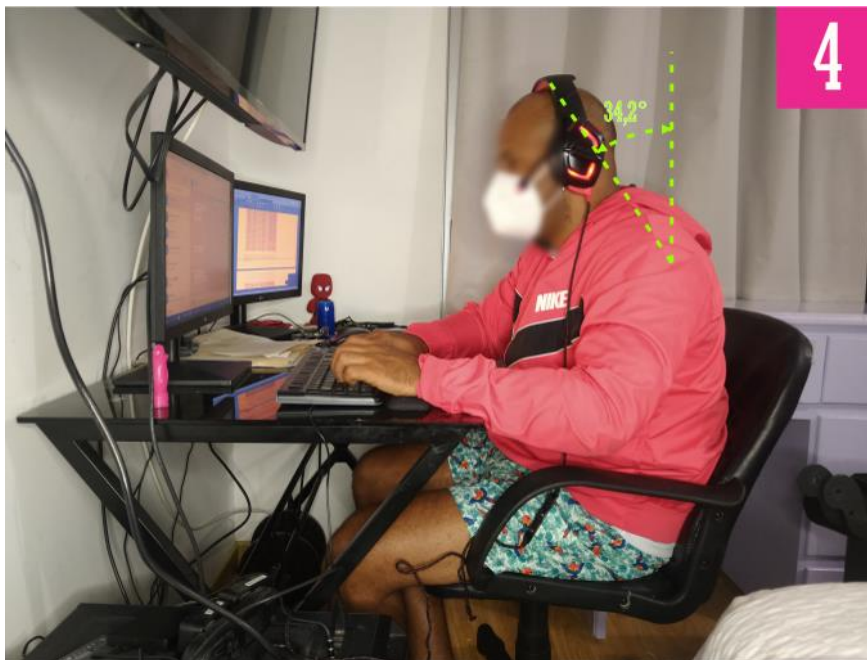


Figura 36. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis del cuello. Fuente propia, 2021.

Dando continuidad al análisis del grupo B, el tronco se encuentra en ligera extensión con un grado de  $-9,03^\circ$ , no se modifica la puntuación debido a que no se observa la necesidad del colaborador en rotar el tronco hacia ninguno de los costados, la postura se mantiene neutra. Se infiere que la curvatura que toma su columna dorsal se debe al estado funcional de la silla, puesto que el espaldar no cumple su propósito de proporcionar soporte y descanso tal como se aprecia en la Figura 37.



**Figura 37**

*Puntuación del tronco*

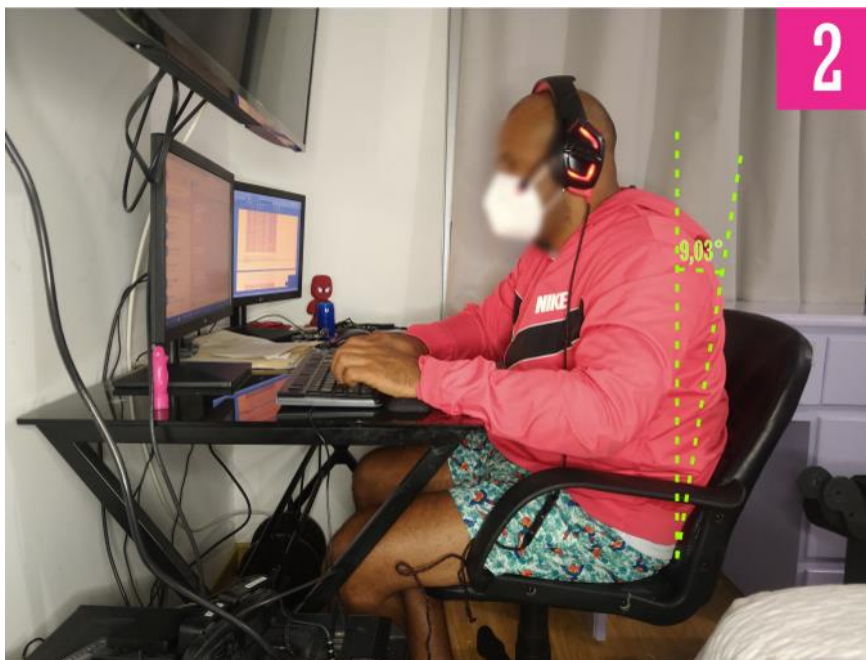


Figura 37. El número en la parte superior derecha indica la puntuación otorgada en el análisis del tronco. Fuente propia, 2021

Para la puntuación de las piernas se observa que el colaborador está sentado con las piernas y pies apoyados en el suelo, sin embargo, sus piernas se encuentran ligeramente flexionadas. Como consecuencia, el colaborador tiende a cruzar las piernas como medida de reposo momentánea.

Al localizar las puntuaciones de los pasos 1,2 ,3 y 4 en la Tabla del grupo A, se obtiene como resultado una calificación de 4.

Al localizar las puntuaciones de los pasos 9, 10 y 11 en la Tabla del grupo B, se obtiene como resultado una calificación de 5.

En ambos grupos se encuentra la misma puntuación para el tipo de actividad, puesto que son actividades estáticas, se otorga una puntuación de 1. En ninguno de los grupos hay presencia de cargas o fuerzas ejercidas que proporcionen una calificación diferente a 0.

En la Tabla 25, se refleja el consolidado de las puntuaciones de los diferentes pasos.

**Tabla 25**

*Consolidados de puntuaciones Colaborador 2*

Consolidado de Puntuaciones Colaborador 2							
Grupo A	Grupo B	Tipo de Actividad	Fuerzas ejercidas	Puntuación C	Puntuación D	Puntuación Total	Nivel de actuación
4	5	1	0	5	6	7	4

Tabla 25. Fuente propia, 2021.

A partir de los resultados arrojados en la anterior tabla, se establece un nivel de actuación de 4, en donde se requieren cambios urgentes en la tarea.

### Consolidado de Puntuaciones Colaboradores.

Con base en los resultados obtenidos en la Hoja de campo RULA se agrupó toda la información de las puntuaciones por grupos de segmentos con el fin de determinar el nivel de actuación por colaborador. En la Tabla 26 se refleja el consolidado de los resultados.

**Tabla 26**

*Consolidado de Puntuaciones Colaboradores*

Consolidado de Puntuaciones Colaboradores								
Colaborador	Grupo A	Grupo B	Tipo de Actividad	Fuerzas ejercidas	Puntuación C	Puntuación D	Puntuación Total	Nivel de actuación
Colaborador 1	5	6	1	0	6	7	7	4
Colaborador 2	4	5	1	0	5	6	7	4
Colaborador 3	3	3	1	0	4	4	4	2
Colaborador 4	4	1	1	0	5	2	4	2
Colaborador 5	3	5	1	0	4	6	6	3
Colaborador 6	3	3	1	0	4	4	4	2
Colaborador 7	3	3	1	0	4	4	4	2
Colaborador 8	2	5	1	0	3	6	5	3

Tabla 26. Fuente propia, 2021.

**Figura 38**

*Nivel de actuación general*

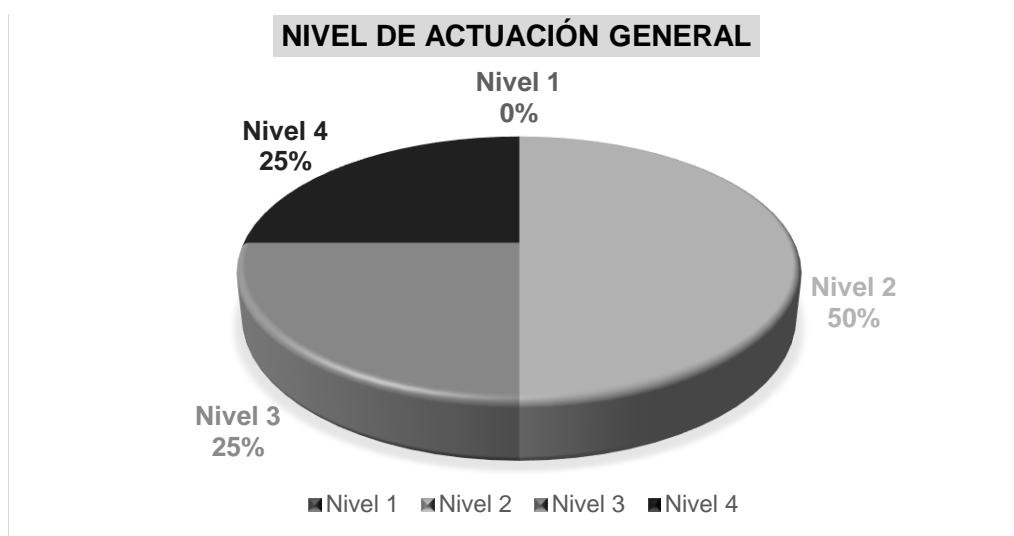


Figura 38. En esta figura se analiza la proporción de colaboradores en los diferentes niveles de actuación. Fuente propia, 2021.

En la Figura 38 evidencia que el 50% de los colaboradores presentan un nivel de actuación 2, donde se requieren cambios en la tarea y es conveniente profundizar en el estudio. Por otro lado, el otro 50% se distribuye equivalentemente en los niveles 3 y 4 que se interpretan en la realización de cambios urgentes y posible rediseño en la tarea. En el nivel de actuación 1 no se tienen registros.

En la Tabla 27 y 28 se compilaron las puntuaciones de cada uno de los segmentos del Grupo A y el Grupo B, respectivamente, con el fin de determinar el promedio de los dos grupos y así hallar cuál de los dos grupos presenta más carga postural.

**Tabla 27**

*Promedio puntuaciones Grupo A*

Grupo A								
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Promedio
5	4	3	4	3	3	3	2	<b>3,375</b>

Tabla 27. En esta tabla se menciona la puntuación del grupo A por colaborador. La nomenclatura (C) representa el número del colaborador. Fuente propia, 2021.

**Tabla 28**

*Promedio puntuaciones Grupo B*

Grupo B								
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	Promedio
6	5	3	1	5	3	3	5	<b>3,875</b>

Tabla 28. En esta tabla se menciona la puntuación del grupo B por colaborador. La nomenclatura (C) representa el número del colaborador. Fuente propia, 2021.

De acuerdo con el promedio obtenido de las puntuaciones de los grupos anteriormente nombrados se aprecia que el mayor resultado se encuentra en el grupo B y se infiere que los segmentos más afectados son el cuello y el tronco. Se descartan las piernas puesto que todos los colaboradores realizan sus actividades en postura sedente y con los dos pies apoyados sobre el suelo.

### **Resultados Encuesta de Morbilidad Sentida**

Este instrumento se aplicó a los 8 colaboradores participantes de la muestra de manera individual por medio de la herramienta digital Microsoft Forms.

Para la tabulación de los datos y posterior análisis de los resultados se utilizó el *Anexo 4. Análisis estadístico de resultados Encuesta de Morbilidad Sentida “Evaluando Mi Estado de Salud”*.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

En la Figura 39, se refleja el porcentaje del total de los colaboradores que han sido diagnosticados por un médico o un profesional de la salud con alguna enfermedad de origen osteomuscular.

**Figura 39**

*Diagnóstico de enfermedades*

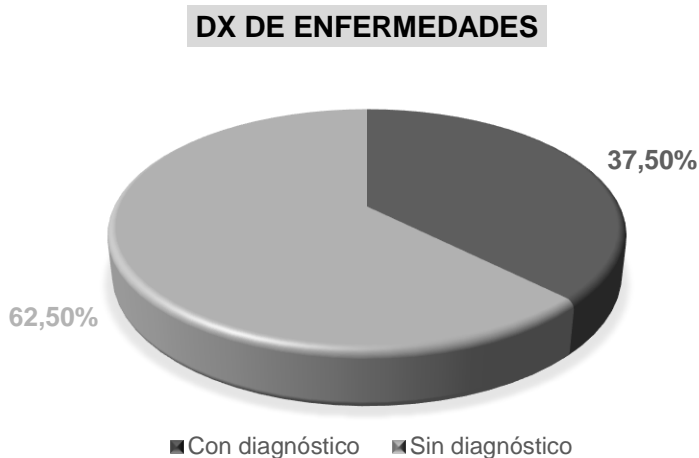


Figura 39. En esta figura se analiza la proporción de los colaboradores que han sido diagnosticados con una enfermedad de origen osteomuscular por un profesional de la salud. Fuente propia, 2021.

La Figura refiere que el 37,5% de los colaboradores están diagnosticados con una o más enfermedades de origen osteomuscular.

**Cruce de variables**

Para consolidar los resultados obtenidos en la encuesta de morbilidad sentida para determinar las condiciones de salud de los colaboradores se realizó un cruce de variables. “El cruce de variables pretende identificar si existe relación entre dos o más de ellas, además, de posibilitar el análisis de estas variables en una sola tabla, en lugar de construir dos cuadros simples” (UDEA, 2016). Tal como se evidencia a continuación:

**Cruce de variables 1: Rango de edad y tiempo laborado en la empresa**

**Tabla 29.**

*Relación entre el rango de edad y el tiempo laborado en la empresa*

Rango de edad	Tiempo Laborado en la Empresa		
	Entre 6 y 9 meses	Entre 9 meses y 1 año	Más de 1
Menos de 20 años	0	0	0
Entre 21 a 25 años	0	1	4
Entre 26 a 30 años	0	0	1
Más de 31 años	0	0	2

Tabla 29. Fuente propia, 2021.

**Figura 40**

*Relación entre el rango de edad y el tiempo laborado en la empresa*

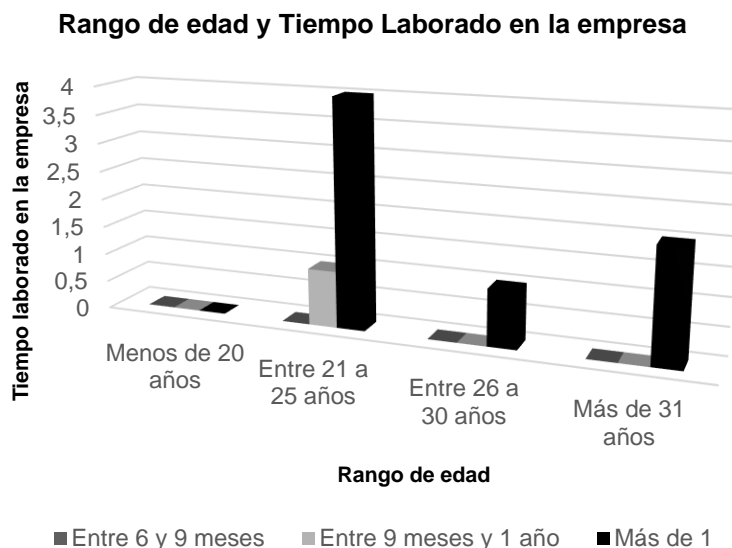


Figura 40. Fuente propia, 2021.

A partir de los resultados representados en la Figura 40, se puede inferir que una gran proporción de los colaboradores se encuentra en el rango de edad de 21 a 25 años, una muestra bastante joven. Así mismo estos han trabajado en la empresa por más de 1 año y algunos de ellos refieren molestias osteomusculares, lo que indica que la población más joven está presentando síntomas a corto plazo.

**Cruce de variables 2: Tiempo laborado en la empresa y diagnóstico de enfermedades.**

**Tabla 30**

*Relación entre el tiempo laborado en la empresa y el diagnóstico de enfermedades*

Tiempo laborando en la empresa	Diagnóstico de enfermedades									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Entre 6 y 9 meses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Entre 9 meses y 1 año	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Más de 1 año	1	0	0	0	0	0	1	0	2	4
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

Tabla 30. Fuente propia, 2021.

**Tabla 31**

*Convenciones del diagnóstico de enfermedades*

Enfermedad		
<b>A</b>	Espasmos musculares	1
<b>B</b>	Artritis, osteoporosis, osteoartritis	0
<b>C</b>	Síndrome de Túnel Carpiano	0
<b>D</b>	Epicondilitis (tendinitis de codo)	0
<b>E</b>	Síndrome de manguito rotador	0
<b>F</b>	Lumbalgias	0
<b>G</b>	Escoliosis o deformidades (desviación de columna)	1
<b>H</b>	Hernia discal	0
<b>I</b>	Tendinitis (Inflamación o irritación)	2
<b>J</b>	Ninguna de las anteriores	5

Tabla 31. Fuente propia, 2021.

**Figura 41**

*Relación entre el tiempo laborado en la empresa y el diagnóstico de enfermedades*

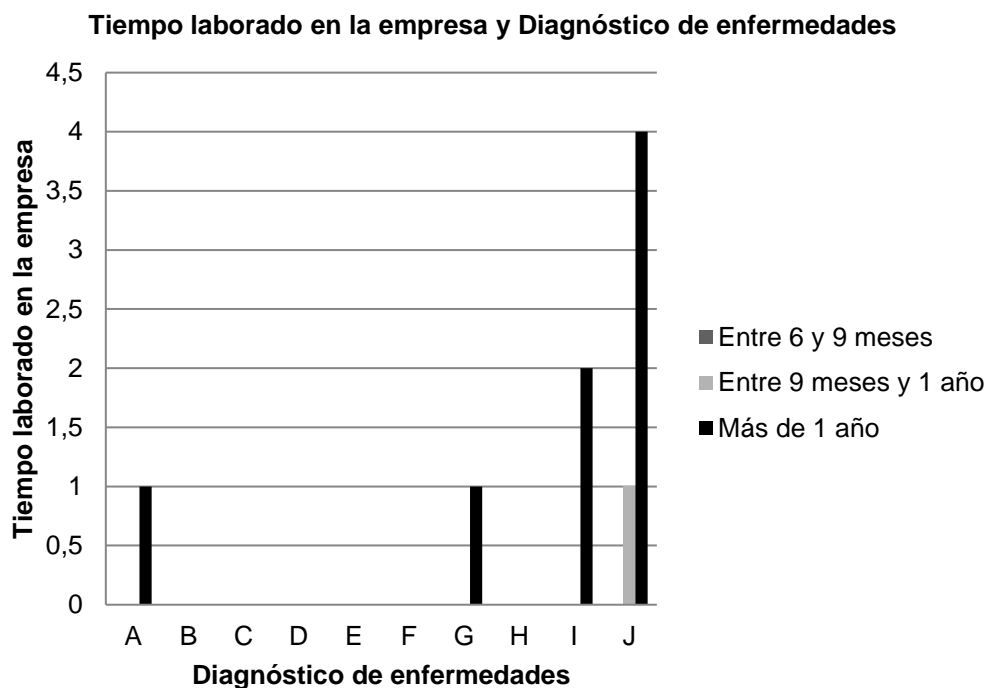


Figura 41. Fuente propia, 2021.

Tal como se evidencia en la Tabla 30 y la Figura 41 más de la mitad de los colaboradores refieren no tener un diagnóstico de enfermedad osteomuscular de origen común. Por otro lado, los 3 colaboradores que refieren diagnóstico de enfermedad tienen más de un año laborando en la empresa y uno de ellos reporta dos enfermedades de origen común como lo son tendinitis y espasmos musculares. Es importante resaltar que hay una fuerte relación entre la antigüedad en la empresa y la repercusión de la sintomatología en las enfermedades diagnosticadas previamente.

**Figura 42**

*Aparición de los síntomas*

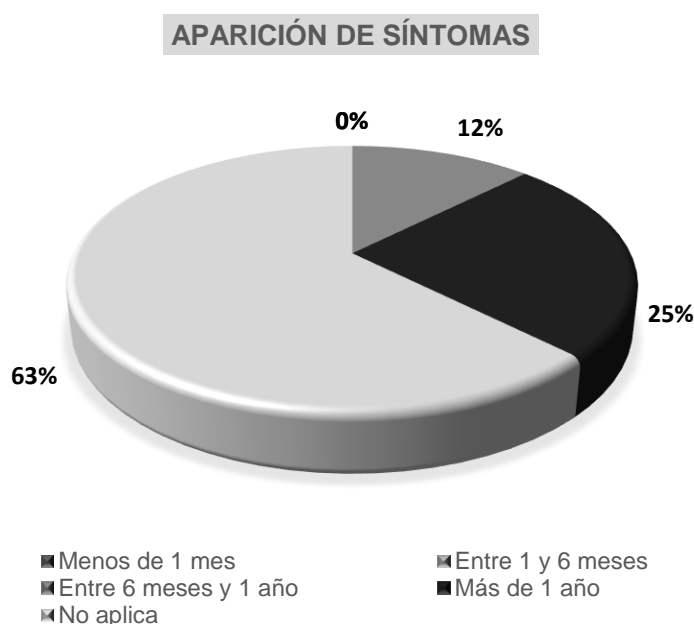


Figura 42. Fuente propia, 2021.

En la Figura 42 se analizó que, de los 3 colaboradores con diagnóstico de enfermedad, el 12% comenzaron a presentar los primeros síntomas de la enfermedad entre los 6 meses y 1 año, el 25% hace más de 1 año y 63% restante no aplicó a la pregunta.



### Cruce de variables 3: Atribución de la molestia y aparición de síntomas.

Tabla 32

Relación entre la atribución de la molestia y aparición de síntomas

Atribución de la molestia	Aparición de síntomas				
	Menos de 1 mes	Entre 1 y 6 meses	Entre 6 meses y 1 año	Más de 1 año	No aplica
Edad	0	0	0	0	0
Actividad deportiva	0	0	0	0	0
Enfermedad previa	0	0	0	0	0
Trabajo	0	0	1	1	0
Accidente previo	0	0	0	0	0
Oficios domésticos	0	0	0	0	0
Ninguna de las anteriores	0	0	0	1	5
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>5</b>

Tabla 32. Fuente propia, 2021.

Figura 43

Relación entre la atribución de la molestia y aparición de síntomas

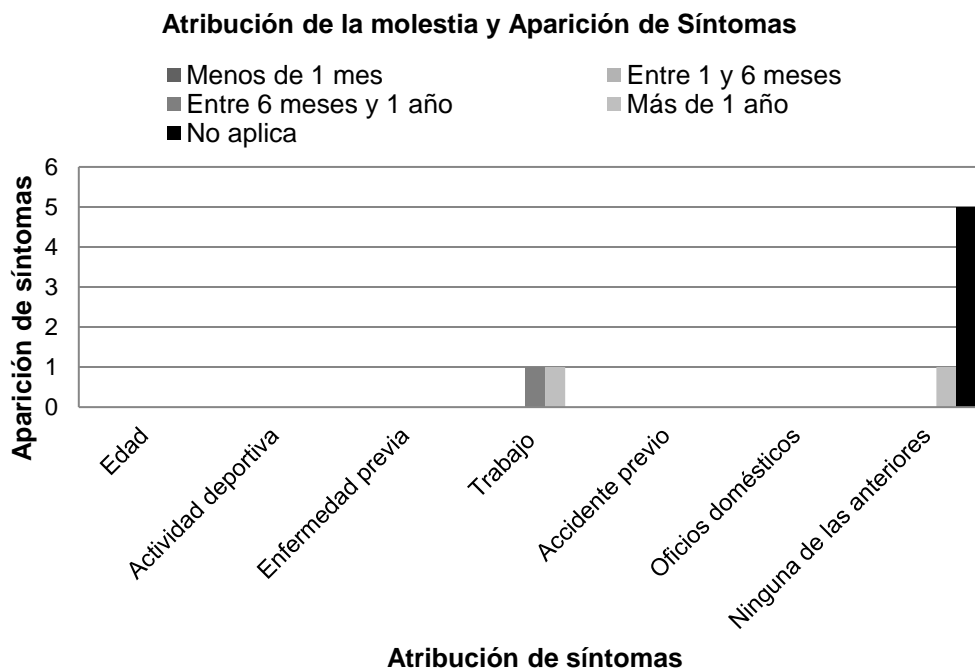


Figura 43. Fuente propia, 2021.

De los 3 colaboradores que presentan síntomas, 2 refieren que la aparición de estos se debe al trabajo y el otro no los clasifica dentro de ninguna categoría. Es importante mencionar que estos colaboradores han presentado los síntomas entre 6 y más de 12 meses.

#### Cruce de variables 4: Rango de horas laborales trabajadas y el cargo desempeñado por cada colaborador.

**Tabla 33**

*Relación entre el rango de horas laborales trabajadas y el cargo desempeñado por cada colaborador*

Rango horas laborales	Cargo					
	Gerente General	Gerente de Proyectos	Director de Proyectos	Coordinador de Proyectos	Profesional Ambiental	Coordinador HSEQ
Menos de 6 horas	0	0	0	0	0	0
Entre 6 y 8 horas	0	0	0	0	0	0
Entre 8 y 12 horas	1	1	3	0	1	0
Más de 12 horas	0	0	0	1	1	0
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Tabla 33. Fuente propia, 2021

**Figura 44**

*Relación entre el rango de horas laborales trabajadas y el cargo desempeñado por cada colaborador*

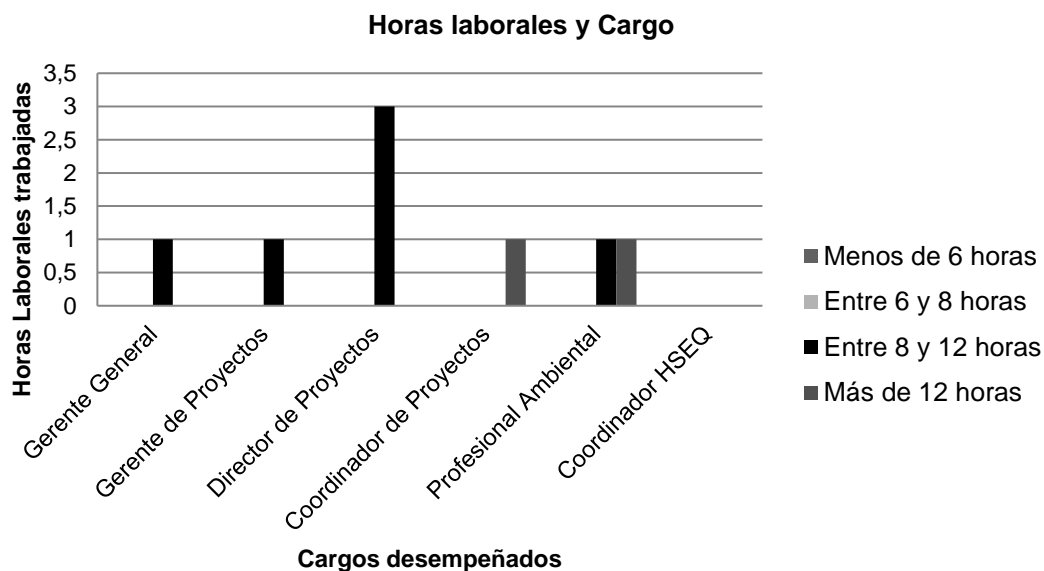


Figura 44. Fuente propia, 2021.

Al analizar esta Figura se observa que todos los colaboradores desempeñan cargos que demandan una jornada extensa de trabajo, superando las 8 horas diarias, incluso 2 de ellos trabajan más de 12 horas diarias debido a la exigencia de sus actividades laborales.

**Cruce de variables 5: Molestias en manos y el tiempo laborado en la empresa.**

**Tabla 34**

*Relación entre las molestias en manos y el tiempo laborado en la empresa*

Molestia en manos	Tiempo laborado en la empresa		
	Entre 6 y 9 meses	Entre 9 meses y 1 año	Más de 1 año
Si	0	1	6
No	0	0	1
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>7</b>

Tabla 34. Fuente propia, 2021

**Figura 45**

*Relación entre las molestias en manos y el tiempo laborado en la empresa*

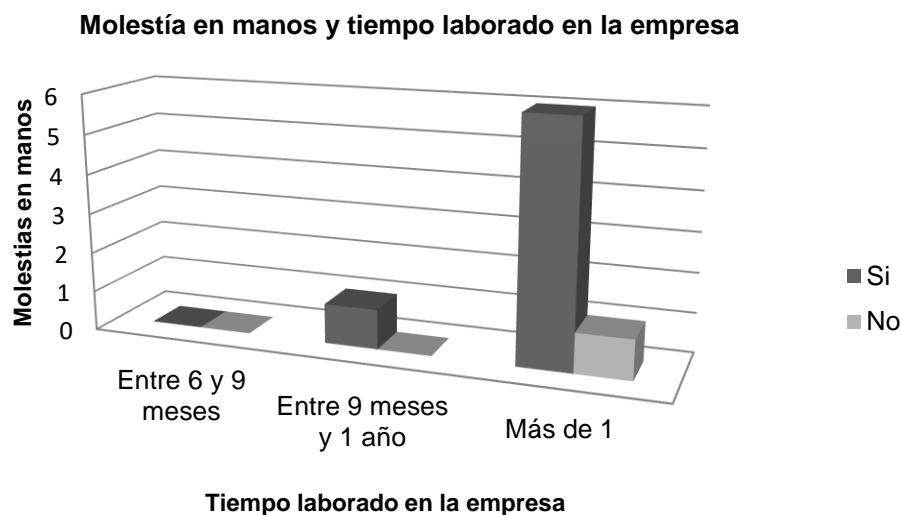


Figura 45. Fuente propia, 2021.

En la Figura 45 se aprecia que solo 1 de los 8 colaboradores refiere no presentar molestias en las manos. Por el contrario, los 7 colaboradores restantes reportan molestias en las manos, vale la pena tener en cuenta que estos llevan entre 9 meses y más de 12 meses laborando en la empresa lo que de alguna manera puede ser significativo para la aparición de los síntomas.

**Cruce de variables 6: Molestias en región de la espalda y horas de trabajo diarias.**

**Tabla 35**

*Relación entre las molestias en región de la espalda y horas de trabajo diarias*

Segmento	Horas labores			
	Menos de 6 h.	Entre 6 y 8h.	Entre 8 y 12h.	Más de 12h.
<b>Columna Cervical</b>	0	0	0	0
<b>Columna Dorsal</b>	0	0	2	0
<b>Columna Lumbar</b>	0	0	4	2
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

Tabla 35. Fuente propia, 2021

**Figura 46**

*Relación entre las molestias en región de la espalda y horas de trabajo diarias*

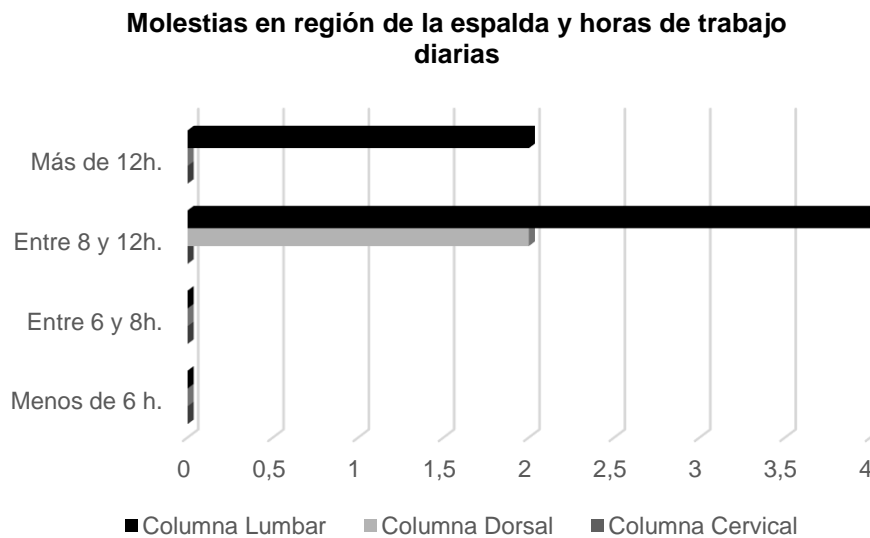


Figura 46. Fuente propia, 2021.

**Tabla 36**

*Relación entre horas de sueño y actividades extralaborales*

Horas de sueño	Actividades extralaborales						
	A	B	C	D	E	F	G
<b>Menos de 7 horas</b>	4	0	3	3	0	2	1
<b>Entre 7 y 10 horas</b>	1	0	0	1	0	1	0
<b>Más de 10 horas</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Tabla 36. Fuente propia, 2021

**Tabla 37**

*Convenciones del diagnóstico de enfermedades*

Actividades Extralaborales		
<b>A</b>	Oficios domésticos (lavar, planchar y cocinar)	<b>5</b>
<b>B</b>	Actividades como Elaboración de artesanías, interpretación instrumentos musicales y/o costuras	<b>0</b>
<b>C</b>	Actividades deportivas	<b>3</b>
<b>D</b>	Digitación (máquina, computador o dispositivo móvil)	<b>4</b>
<b>E</b>	Carpintería, construcción o albañilería	<b>0</b>
<b>F</b>	Actividades de formación profesional	<b>3</b>
<b>G</b>	Ninguna de las anteriores	<b>1</b>

Tabla 37. Fuente propia, 2021

## Resultados de los Indicadores

A partir de las siguientes Fichas Técnicas se interpretan los resultados arrojados con base en la medición de cada uno de los indicadores planteados en los apartados anteriores. Estos permiten conocer el grado de cumplimiento, eficacia y efectividad de las actividades realizadas para la recolección de los datos del estudio.

**Tabla 38***Ficha técnica Indicador de Cobertura 1*

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	
1. INFORMACIÓN DEL INDICADOR	
DEFINICIÓN	Cobertura en la aplicación de las encuestas a todos los colaboradores participantes del estudio
INTERPRETACIÓN	Evalúa la participación de los colaboradores de la muestra en el diligenciamiento de la encuesta.
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje
CÁLCULO	$(N^{\circ} \text{ de encuestas aplicadas} / N^{\circ} \text{ total de colaboradores encuestados}) * 100$
META	>90% de participación de los colaboradores en la aplicación de la encuesta.
GRADO DE GESTIÓN	Inferior a 60%: Inaceptable 61 a 70%: Aceptable 71 a 80%: Bueno 81 a 90%: Sobresaliente Superior a 90%: Excelente
2. DATOS	
Variable	
(N° de encuestas aplicadas)	8
(N° total de colaboradores encuestados)	8
Meta	90%
Ejecución de la actividad.	100%
Estado de Gestión	Excelente

Tabla 38. Fuente propia, 2021

**Tabla 39***Ficha técnica Indicador de Cobertura 2*

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	
1. INFORMACIÓN DEL INDICADOR	
DEFINICIÓN	Cobertura en la aplicación del método RULA
INTERPRETACIÓN	Evalúa la participación de los colaboradores en la participación del método RULA
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje
CÁLCULO	$(N^{\circ} \text{ de registros fotográficos} / N^{\circ} \text{ total de colaboradores de la muestra}) * 100$
META	>90% de participación de los colaboradores en la aplicación del método RULA

GRADO DE GESTIÓN	Inferior a 60%: Inaceptable 61 a 70%: Aceptable 71 a 80%: Bueno 81 a 90%: Sobresaliente Superior a 90%: Excelente
2. DATOS	
Variable	
(N° de encuestas aplicadas)	8
(N° total de colaboradores encuestados)	8
Meta	90%
Ejecución de la actividad.	100%
Estado de Gestión	Excelente

Tabla 39. Fuente propia, 2021

**Tabla 40***Ficha técnica Indicador de eficacia*

FICHA TÉCNICA DE INDICADORES	
1. INFORMACIÓN DEL INDICADOR	
DEFINICIÓN	Recomendaciones ergonómicas
INTERPRETACIÓN	Evalúa la eficacia de las recomendaciones propuestas en la guía.
UNIDAD DE MEDIDA	Porcentaje
CÁLCULO	$(\text{N}^\circ \text{ de hallazgos con recomendación} / \text{N}^\circ \text{ total de hallazgos}) * 100$
META	>90% de hallazgos con recomendación.
GRADO DE GESTIÓN	Inferior a 60%: Inaceptable 61 a 70%: Aceptable 71 a 80%: Bueno 81 a 90%: Sobresaliente Superior a 90%: Excelente
2. DATOS	
Variable	
(N° de hallazgos con recomendación)	6
(N° total de hallazgos)	6
Meta	90%
Ejecución de la actividad.	100%
Estado de Gestión	Excelente

Tabla 40. Fuente propia, 2021

## Análisis y discusión de resultados

Este es un extracto de un trabajo de grado para optar por el título de Médico Cirujano (Rojas, 2020).

En este estudio se evalúa los factores del riesgo biomecánico que provienen del teletrabajo y que surge con la situación actual por causa del COVID-19. Los colaboradores se encuentran expuestos a riesgos laborales entre ellos el riesgo biomecánico que frecuentemente pasa por desapercibido, es importante que todas las organizaciones conozcan sobre ergonomía y apliquen programas preventivos, que eviten el padecimiento de un accidente o enfermedad laboral. En este estudio se evaluó la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que están bajo la modalidad trabajo en casa por causa del COVID-19, arrojó como resultado que el 100% de los individuos sujetos de estudio refieren molestia en la región dorso lumbar y cuello, además que el 50% de esta población manifiesta que el origen de estos dolores se debe a las largas jornadas laborales, posturas prolongadas, movimientos repetitivos de mano-muñeca y las condiciones disergonómicas de su puesto de trabajo, sin discriminar edad, género y cargos. Al comparar los resultados con este estudio que se enfatizó en hacer un diagnóstico de factores biomecánicos en los colaboradores que se encuentran en la modalidad de trabajo en casa en tiempos de pandemia, se ha examinado las variables de estudio donde se evidencio los siguientes resultados el 75% de los colaboradores encuestados refieren molestia en región lumbar, un 25% en región dorsal y 87% en manos, a través de los resultados de la encuesta de morbilidad sentida y la aplicación del método RULA, se evidencio que lo resultados obtenidos se da debido a factores como: jornadas laborales de 12 horas, tiempos de descanso cortos, posturas forzadas, puestos de trabajo no acorde para las necesidad de cada colaborador ya que se



no cuentan con los elementos necesarios para su adaptación y que afecta a cada colaborador sin discernir edad, cargo o género.

Este es un extracto de un trabajo de grado para obtener una maestría en Seguridad y salud en el trabajo (Rojas, Rodríguez y Daza, 2020) donde por medio de una propuesta busca intervenir los riesgos biomecánicos y psicosociales que prevalecen en personas que trabajan desde casa a causa de la emergencia sanitaria que se atraviesa a nivel mundial, , esto con el fin de identificar por qué aumentó la carga laboral trabajando desde sus hogares, allí mencionan que los colaboradores emplean el tiempo que utilizaban en el desplazamiento para dar inicio a su jornada laboral lo que podría ser visto como una ventaja se ha convertido en un arma de doble filo. Al comparar los resultados con este estudio se evidencia que el 75% de la población trabaja de 8 a 12 horas diarias y el 25 % más de doce horas por día, dando a entender así que la población que forma parte del 25% no emplea el tiempo en cosas diferentes a sus actividades laborales.

Esta es una síntesis de un trabajo de grado para optar por el título de especialistas en Seguridad y Salud en el Trabajo Cirujano (Cardona, Díaz y Urrea, 2020).

Se realizó una investigación que tuvo como objeto estudiar cual es la incidencia de los trastornos musculoesqueléticos por efectos del trabajo en casa, que inició en el mes de abril del año 2020 debido a la emergencia sanitaria declarada en Colombia. Con la presente investigación se demostró que las condiciones de trabajo físicas están relacionadas con su cargo y el riesgo biomecánico dónde a diario se ven expuestos, debido a que no cuentan con un diseño de trabajo apto en sus viviendas que cumpla con sus exigencias laborales, fomentando la aparición de enfermedades como el túnel de carpo, epicondilitis y síndrome de Quervain. Al realizar una comparación con el estudio realizado, se determinó que la falta de algunos elementos como un elevador de pantalla, mouse, teclado, sillas ergonómicas y escritorio que se adapten a las características antropométricas de los colaboradores están relacionadas con la aparición de desórdenes

musculoesqueléticos, así mismo se evidenció que algunas dolencias no están directamente relacionadas con el trabajo en casa, si no que están dadas por condiciones de salud de algunos colaboradores a las cuales se les debe prestar atención para que no se agudicen.

### **Conclusiones**

Con base en los resultados de la aplicación del método RULA se evidenció que la mayoría de los colaboradores de la empresa están expuestos al riesgo biomecánico y este puede causar trastornos musculoesqueléticos. En este entorno laboral se observa que los colaboradores utilizan posturas inadecuadas por las tareas que se realizan a diario. Es importante contar con controles y medidas preventivas que sirvan para atacar estos espacios en donde se ve afectada la salud de los colaboradores.

La presente investigación trajo consigo beneficios y mejoras en la salud física de los colaboradores, puesto que en el momento de las visitas se evidenciaron falencias y algunas de estas fueron corregidas en el momento, teniendo en cuenta el alcance y conocimiento de los investigadores.

Con la encuesta de morbilidad sentida se logra hacer un acercamiento y es posible realizar un diagnóstico inicial con base en las molestias que expresan los colaboradores de la empresa Seruans Environment S.A.S., de cuáles serían esas posibles enfermedades que se pueden presentar en esta población y se puede estimar que la organización se encuentra a tiempo de intervenir patologías como túnel de carpo y lumbagos como consecuencia de la adaptación de una mala postura y la falta de herramientas necesarias para evitar su aparición. La organización debe intervenir de manera oportuna por medio de análisis y evaluación de puestos de trabajo, pausas activas, talleres de autocuidado y vigilancia permanente para evitar que esto suceda.

En relación con los objetivos propuestos en el presente trabajo se logró realizar el diagnóstico inicial a través del método RULA con el fin de identificar los factores de riesgo biomecánico a los que se encuentran expuestos los colaboradores de la empresa Seruans Environment S.A.S que realizan trabajo en casa.

Con la aplicación de la encuesta se logra identificar que la mayoría de los colaboradores trabajan en promedio de 8 a 12 horas diarias, adicional a esto duermen muy poco y refieren carga laboral.

Se puede concluir que la mayoría de los colaboradores desconoce medidas preventivas como el diseño de su puesto de trabajo de acuerdo con sus características, parámetros ergonómicos y su estructura física. Adicional a esto se evidencia la falta de pausas activas por falta de tiempo.

Un mal diseño de un puesto de trabajo influye de manera negativa en los colaboradores y organización, llevando consigo la afectación en la producción laboral y personal trayendo consigo pérdidas financieras y materiales.

## Referencias

- Abreu, M., Tejada, J. & Guach, R. (22 de Abril de 2020). Características Clínico-epidemiológicas de la COVID-19. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 19 (2).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2020000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2020000200005)
- ACRIP NACIONAL. (2020, junio). *Estudio de trabajo remoto - Prácticas laborales virtuales implementadas por las empresas en Colombia*. ACRIP NACIONAL.  
[www.acripnacional.org](http://www.acripnacional.org)
- Aranda, A. (2020). *Riesgos Ergonómicos en el trabajo en tiempos de pandemia de Covid-19* [Tesis para optar el título profesional, Universidad Privada Antenor Orrego].  
[http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6826/1/REP\\_MEHU\\_ANALY\\_ROJAS\\_%20RIESGOS.ERGON%C3%93MICOS.TELETRABAJO.TIEMPOS.PANDEMIA.COVID19.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/6826/1/REP_MEHU_ANALY_ROJAS_%20RIESGOS.ERGON%C3%93MICOS.TELETRABAJO.TIEMPOS.PANDEMIA.COVID19.pdf)
- Castro, D., Campo, L., Tapanes, S., Acosta, T., y Sánchez, O. (2011). *Actualización sobre cervicalgías mecánicas agudas*.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2011/cfr112f.pdf>
- Campos, S., Guzmán, Y., y Ojeda, M. (2020). Análisis de la incidencia del trabajo en casa en las enfermedades asociadas a riesgos ergonómico, en la empresa Ari Group durante el período de abril a octubre de 2020 en la ciudad de Bogotá.  
<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10303/Cardona%20Silvia2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Circular 21 de 2020 (Ministerio del Trabajo). Medidas de protección al empleo con ocasión de la fase de contención de covid-19 y de la declaración de emergencia sanitaria. Marzo 17 de 2020.  
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Circular+0021.pdf/8049a852-e8b0-b5e7-05d3-8da3943c0879?t=1584464523596>

Circular 41 de 2020 (Ministerio del Trabajo). Lineamientos respecto del trabajo en casa.

Junio 02 de 2020.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/60876961/Circular+0041-2020.PDF/98d19065-352d-33d2-978e-9e9069374144?t=1591222484807>

Coneo, M. (2019, septiembre, 25). Según el Ministerio de Trabajo, el 35,3% de las personas laborando tiene contrato escrito. Editorial La República S.A.S.

<https://www.larepublica.co/especiales/especial-abogados-septiembre-2019/segun-el-ministerio-de-trabajo-el-353-de-las-personas-laborando-tiene-contrato-escrito-2913006>

Colombia, G. d. (s.f.). Corona virus Colombia . Obtenido de

<https://coronaviruscolombia.gov.co/Covid19/decretos.html>

Decreto 417 de 2020 (Presidencia de la República). Por el cual se declara un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el territorio Nacional. Marzo 17 de 2020.

<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20417%20DEL%2017%20DE%20MARZO%20DE%202020.pdf>

Decreto 457 de 2020 (Presidencia de la República). Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19 y el mantenimiento del orden público. Marzo 22 de 2020.

<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20457%20DEL%2022%20DE%20MARZO%20DE%202020.pdf>

Donalson, L., Dos Santos, A., Floro, R., Medeiros, P., Da Silva, J. y Ribeiro, V. (2020).

Vocal Self-Perception of Home Office Workers During the COVID-19 Pandemic.

Journal of Voice. <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2020.10.016>

Ena, J y Wenzel R. (2020). A Novel Coronavirus Emerges. *Revista Clínica Española*, 220(2), 115-116.

Enríquez, M. (2014). Síndrome del túnel carpiano. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 13(5) 728-741.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2014/hcm145j.pdf>

Gamboa, J. (2018). Código Laboral Sustantivo-Procedimiento Laboral-Seguridad Social y Pensiones. Leyer Editores.

García, M., Martínez, D., y Marmolejo, A. (2014). Evaluación de la Carga Física Postural y su Relación con los Trastornos Musculoesqueléticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 4(1) 22-25.

[https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc\\_salud\\_ocupa/article/view/4891/4174](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4891/4174)

Giniger, N. (2020). Teletrabajo. Modalidad de trabajo en pandemia. *Revista Observatorio Latinoamericano y Caribeño*, Vol.4.

<https://publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/observatoriolatinoamericano/article/view/5451/4850>

Giraldo, M. (2015). Los riesgos laborales en el teletrabajo. [Tesis de postgrado, Universidad de Manizales].

[https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2115/Ruiz\\_Giraldo\\_Martha\\_I.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2115/Ruiz_Giraldo_Martha_I.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ley 1221 de 2008. Por la cual se establecen normas para promover y regular el Teletrabajo y se dictan otras disposiciones. Julio 16 de 2008.

<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/3703:Ley-1221-de-2008>

Loaiza, A. S., y Ruiz, L. M. (2020). Riesgos laborales del teletrabajo en Colombia.

<https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/4701/RIESGOS%20LABORALES%20DEL%20TELETRABAJO.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Loja, C. (2021 ). Análisis de la adaptación de los trabajadores administrativos de la Universidad del Azuay a la modalidad de teletrabajo durante la emergencia [Tesis de Magister, Universidad del Azuay].  
<http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/10610/1/16199.pdf>
- Londoño, C., Vieco, J., Sepúlveda, C., Restrepo, J. y Arrieta, E. (2020). Informe de coyuntura, COVID-19. CESLA.  
<http://www.andi.com.co/Uploads/Informe%20coyuntura%20COVID-19%20CESLA%20ANDI.pdf>
- Mas, D., y Antonio, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método OWAS*. (U. P.V. Ergonautas) <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
- Mas, D., y Antonio, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. (U. P.V. Ergonautas) <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Mas, D., y Antonio, J. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. (U. P.V. Ergonautas) <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Michelena, D. (2004). Lumbagia. *Revista medicina interna*,17(2)  
<http://revistamedicinainterna.net/index.php/spmi/article/view/237/290>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). Lineamientos, orientaciones y Protocolos para enfrentar la COVID-19 en Colombia.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/lineamientos-orientaciones-protocolos-covid19-compressed.pdf>
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2021, enero, 19). Guía de buenas prácticas ergonómicas para el trabajo remoto durante el confinamiento por COVID-19. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.  
<https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/1491433-guia-de-buenas-practicas-ergonomicas-para-el-trabajo-remoto-durante-el-confinamiento-por-covid-19>

- Monterrosa, H. (2018, junio, 26). Las obligaciones cuando se trabaja por prestación de servicios. Editorial La República S.A.S. <https://www.larepublica.co/finanzas-personales/las-obligaciones-cuando-se-trabaja-por-prestacion-de-servicios-2742746>
- Muñoz, K., Galvis, M., Rios, J., y Román, C. (2013). Grado de apropiación de la higiene postural en estudiantes de fisioterapia, fundación universitaria del área Andina. *Cuadernos de Investigaciones Semileros Andina*, 6 Vol. 6-72. <https://revia.areandina.edu.co/index.php/vbn/article/view/783/655>
- Ordoñez, C., Gómez, E., y Calvo, A. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 6(1) 27-32 [https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc\\_salud\\_ocupa/article/view/4889/4180](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4889/4180)
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Hay un brote actual de enfermedad por coronavirus (COVID-19). World Health Organization. [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1)
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). El teletrabajo durante la pandemia de COVID-19 y después de ella. Organización Internacional del Trabajo. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms\\_758007.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---travail/documents/publication/wcms_758007.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). Guía para empleadores sobre el trabajo desde casa en respuesta al brote de la COVID 19. Organización Internacional del Trabajo. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---act\\_emp/documents/publication/wcms\\_747014.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---act_emp/documents/publication/wcms_747014.pdf)
- Proyecto de Ley 352 de 2020 (Congreso de Colombia). Por la cual se regula el trabajo en casa y se dictan otras disposiciones. Marzo 24 de 2021.
- Resolución 223 de 2021 (Ministerio de Salud y Protección Social). Por medio de la cual se modifica la Resolución 666 de 2020 en el sentido de sustituir su anexo técnico.



Febrero 25 de 2021.

[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20223%20%20de%202021.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20223%20%20de%202021.pdf)

Reyes, S. (2014). El teletrabajo: los beneficios de una forma de organización laboral moderna. Universidad Militar Nueva Granada.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/11993/EL%20TELETRABAJO.pdf;jsessionid=CDDBBF08318553C2DB3C4CA7E2CB1EA4?sequence=1>

Riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. Rev CES Salud Pública 2011; 2(2): 196-203

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3819593>

Rios, J. (2020). Implementación ISO 45001:2018 como gestión del cambio frente al factor de riesgo.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/37220/VeraRiosJuliethDaniela2020.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Rubbini, N. (5 -7 de diciembre 2012). Los riesgos psicosociales en el teletrabajo. VII Jornada de Sociología de la UNLP, La Plata Argentina.

[http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab\\_eventos/ev.2237/ev.2237.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.2237/ev.2237.pdf)

Ruiz, D. (2011). Epicondilitis lateral: conceptos de actualidad, Revisión de tema. Med, 19(1) 74-81. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5326898>

Sánchez, M. (2016). Fundamentos de ergonomía. Patria S.A.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=chchDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=concepto+basicos+en+ergonomia&ots=XjZwqUZHLc&sig=QxEuV41zfYpJnxa1h2Psel2eUuc#v=onepage&q=concepto%20basicos%20en%20ergonomia&f=false>

Serrano, S. (2004). Cervicalgias Tratamiento Integral.

<https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-pdf-13057676>

- Torre, C. (25 de enero de 2021). Entender la diferencia entre trabajo y trabajo remoto. <https://www.asuntoslegales.com.co/consultorio/entender-la-diferencia-entre-teletrabajo-y-trabajo-remoto-3114944#:~:text=El%20trabajo%20remoto%20es%20la,la%20propagaci%C3%B3n%20del%20covid%2D19>.
- OIT (2020). El teletrabajo durante la pandemia de COVID-19 y después de ella- Guía Práctica. Primera Edición. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/--protrav/---travail/documents/publication/wcms\\_758007.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/--protrav/---travail/documents/publication/wcms_758007.pdf)
- Urbina, H. (2019). Fisioten: Sistema Integral de Fisioterapia para pacientes con Tendinitis [Trabajo de investigación para obtener el grado de bachiller, Pontificia Universidad Católica del Perú]. [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18376/FIESTAS\\_URBINA\\_HUGO\\_MARTIN%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/18376/FIESTAS_URBINA_HUGO_MARTIN%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Valero, I., y Riaño, M. (2020). Teletrabajo: Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia. Archivos De Prevención De Riesgos Laborales, 23(1), 22-33. <https://doi.org/10.12961/apr.2020.23.01.03>
- Villasís, M. y Miranda, M. (2016). El protocolo de investigación IV: las variables de estudio. Revista Alergias México, 63(3),303-310. <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755025003.pdf>

## Anexos

### Anexo 1. Consentimiento Informado



#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Trabajo de grado: Guía Práctica para el Acondicionamiento de los Espacios de Trabajo en Casa de los Colaboradores de Seruans Environment S.A.S en Tiempos de COVID-19.

#### INFORMACIÓN GENERAL

_____		<b>SEXO</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>			F	M
_____	_____	_____		
<b>EDAD</b>	<b>DIRECCIÓN DE RESIDENCIA</b>	<b>CARGO</b>		

#### CONSENTIMIENTO

Autorizo mediante este documento SI  NO  la toma de fotografías y/o videos que serán usados con fines académicos e investigativos, y de ser necesario autorizo a que las imágenes reposen en los archivos y base de datos de la universidad CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS.

**LUGAR Y FECHA** \_\_\_\_\_ **TELEFONO** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
**FIRMA**

\_\_\_\_\_  
**DOCUMENTO DE IDENTIDAD**

**Anexo 2. Hoja de Campo RULA**

HOJA DE CAMPO - MÉTODO RULA

**Empresa**  
Nombre

**Área/Proceso**  
Fecha

**GRUPO A**

**A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca**  
Paso 1: Puntuación del brazo

Paso 1: Modificación de la puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Hombro enredado o brazo rotado	+1
Brazo abducido	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Paso 2: Puntuación del antebrazo

Paso 2: Modificación de la puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
A un lado del cuerpo	+1
Cruza la línea media	+1

Paso 3: Puntuación de la muñeca

Paso 3: Modificación de la puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Desviación medial	+1
Desviación cubital	+1

Paso 4: Giro de la muñeca

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Paso 5: Localizar puntuación postural en la Tabla A.

Utilizar los valores de los Pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar la puntuación postural en la Tabla A.

Paso 6: Puntuación por tipo de actividad

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional (poco frecuente y de corta duración)	0

Paso 7: Puntuación por cargas o fuerzas ejercidas

Tipo de actividad	Puntuación
Carga menor de 2 kg. Mantenido intermitentemente	0
Carga entre de 2 y 10 kg. Mantenido intermitentemente	+1
Carga entre de 2 y 10 kg. Estática o repetitiva	+2
Carga superior de 2 y 10 kg. Mantenido intermitente	+2
Carga superior de 2 y 10 kg. Estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas	+3

Paso 8: Localizar fila en la Tabla C.

Ingresar en la Tabla C, la suma de los Pasos 5, 6 y 7.

**GRUPO B**

**A. Análisis de cuello, tronco y piernas**  
Paso 9: Puntuación del cuello

Paso 9: Modificación de la puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Cabeza rotada	+1
Cabeza con inclinación lateral	+1

Paso 10: Puntuación del tronco

Paso 10: Modificación de la puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1
Tronco con inclinación lateral	+1

Paso 11: Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, con piernas y pies apoyados	1
De pie con el peso simultáneamente distribuido y espacio para cambiar de posición	1
Los pies no están apoyados o él no está simultáneamente distribuidos	2

Paso 12: Localizar puntuación postural en la Tabla B.

Utilizar los valores de los Pasos 9, 10 y 11 para localizar la puntuación postural en la Tabla B.

Paso 13: Puntuación por tipo de actividad

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional (poco frecuente y de corta duración)	0

Paso 14: Puntuación por cargas o fuerzas ejercidas

Tipo de actividad	Puntuación
Carga menor de 2 kg. Mantenido intermitentemente	0
Carga entre de 2 y 10 kg. Mantenido intermitentemente	+1
Carga entre de 2 y 10 kg. Estática o repetitiva	+2
Carga superior de 2 y 10 kg. Mantenido intermitente	+2
Carga superior de 2 y 10 kg. Estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas	+3

Paso 15: Localizar fila en la Tabla C.

Ingresar en la Tabla C, la suma de los Pasos 12, 13 y 14.

**TABLA A**

Brazo	Muñeca							
	Antebrazo				Giro de muñeca			
1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	3
2	1	2	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	4
3	1	3	4	4	4	5	5	5
	2	3	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	5	5	5
5	1	5	5	5	5	6	6	6
	2	5	6	6	6	6	6	6
	3	6	6	6	6	6	6	6
6	1	7	7	7	7	8	8	8
	2	8	8	8	8	8	8	8
	3	9	9	9	9	9	9	9

**TABLA B**

Cuello	Tronco					
	Piernas					
1	1	2	1	2	1	2
	1	3	2	3	3	4
	2	3	2	3	4	5
2	1	3	3	4	5	6
	2	3	3	4	5	6
	3	3	3	4	5	6
3	1	4	5	6	7	8
	2	4	5	6	7	8
	3	5	6	7	8	9
4	1	5	6	7	8	9
	2	6	7	8	9	9
	3	7	8	9	9	9
5	1	6	7	8	9	9
	2	7	8	9	9	9
	3	8	9	9	9	9
6	1	7	8	9	9	9
	2	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9

**TABLA C**

Puntuación C	Puntuación D						
		1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	4	5	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea, es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño en la tarea
7+	4	Se requiere cambios urgentes en la tarea

Adaptado de Ergonautas.com

www.uniminuto.edu  
 Personería jurídica: Resolución 10345 del 1 de agosto de 1990 MEN

### Anexo 3. Encuesta de Morbilidad Sentida “Evaluando Mi Estado de Salud”



## Evaluando Mi Estado de Salud



¡Hola! Gracias por su colaboración en el diligenciamiento de esta encuesta de morbilidad sentida. El propósito de la siguiente encuesta es identificar el estado de salud a nivel osteomuscular, su relación con la carga física y las condiciones organizacionales del trabajo en los colaboradores que trabajan en casa de la empresa Seruans Environment S.A.S.

Autorizo al equipo investigador el tratamiento de mis datos personales, con la finalidad de desarrollar acciones de promoción y prevención de desórdenes musculo-esqueléticos. La UNIMINUTO garantiza el uso y manejo de la información confidencial en estricta reserva de acuerdo a la Ley 1581 de 2012 sobre Habeas Data, mediante el uso y mantenimiento de medidas de seguridad técnicas, físicas y administrativas a fin de impedir el acceso no autorizado. De igual forma utilizará los datos aquí recolectados para fines académicos y del programa.

¡No le tomará más de 5 minutos diligenciarlo, agradecemos de antemano su participación!

