

**Molestias Osteomusculares en Fisioterapeutas de Atención Domiciliaria Relacionados  
con la Terapia Física**

**Karen Deyanira Araújo Ríos, Paula Andrea Barrera Arias, Carolina Bravo Suárez,**

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el  
Trabajo

Asesor temático: María José González

Universidad de Manizales

Facultad de Ciencias de la Salud

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Manizales, Caldas

Mayo de 2019

## Índice General

Lista de Tablas.....	I, II
Lista de Figuras.....	III
Planteamiento del Problema.....	1
Pregunta de investigación.....	4
Justificación.....	5
Objetivos.....	7
Marco de Antecedentes.....	8
Marco Teórico.....	13
Marco Conceptual.....	17
Marco Legal.....	20
Metodología.....	22
Técnicas e Instrumentación de	
Recolección de Información.....	24
Método RULA.....	24
Método REBA.....	38
Cuestionario Nórdico.....	52
Tratamiento y Análisis de la Información.....	56
Resultados.....	57
Discusión.....	78
Conclusiones.....	80
Recomendaciones.....	83

Lista de Anexos.....	88
----------------------	----

## Lista de Tablas

Tabla 1. Puntuación del brazo.....	27
Tabla 2. Modificación en la puntuación del brazo.....	27
Tabla 3. Puntuación del antebrazo.....	28
Tabla 4. Modificación en la puntuación del antebrazo.....	29
Tabla 5. Puntuación de la muñeca.....	30
Tabla 6. Modificación en la puntuación de la muñeca.....	30
Tabla 7. Puntuación del cuello.....	31
Tabla 8A. Modificación en la puntuación del cuello.....	32
Tabla 9A. Puntuación del tronco.....	33
Tabla 10A. Modificación en la puntuación del Tronco.....	34
Tabla 11A. Puntuación de las Piernas.....	34
Tabla 12A. Puntuación del grupo A.....	35
Tabla 13A. Puntuación grupo B.....	35
Tabla 14A. Puntuación por tipo de actividad.....	36
Tabla 15. Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.....	37
Tabla 16. Puntuación final RULA.....	37
Tabla 17. Niveles de actuación según puntuación final.....	38
Tabla 18. Puntuación de tronco.....	41
Tabla 19. Modificación en la puntuación del tronco.....	42
Tabla 20. Puntuación de las piernas.....	42
Tabla 21. Incremento puntuación de las piernas.....	43
Tabla 22. Puntuación del brazo.....	45

Tabla 23. Modificación en la puntuación del brazo.....	45
Tabla 24. Puntuación antebrazo.....	46
Tabla 8B. Puntuación de la muñeca.....	47
Tabla 9B. Puntuación del grupo A.....	48
Tabla 10B. Puntuación grupo B.....	48
Tabla 11B. Incremento de la puntuación del grupo A por cargas o fuerzas ejercidas.....	49
Tabla 12B. Puntuación C.....	50
Tabla 113B. Incremento de la puntuación C por tipo de actividad muscular.....	50
Tabla 14B. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	51

## Lista de Figuras

Figura 1. Puntuación del brazo.....	27
Figura 2. Modificación en la puntuación del brazo.....	28
Figura 3. Puntuación del antebrazo.....	29
Figura 4. Modificación en la puntuación del antebrazo.....	29
Figura 5. Puntuación de la muñeca.....	30
Figura 6. Modificación en la puntuación de la muñeca.....	31
Figura 7. Puntuación del cuello.....	32
Figura 8. Modificación en la puntuación del cuello.....	32
Figura 9. Puntuación del tronco.....	33
Figura 10. Modificación en la puntuación del cuello.....	34
Figura 11. Puntuación de piernas.....	34
Figura. 12. Medición de ángulo de tronco.....	41
Figura 13. Modificación de la puntuación de tronco.....	42
Figura 14. Puntuación de las piernas.....	43
Figura 15. Incremento en la puntuación de las piernas.....	44
Figura 16. Medición del ángulo del brazo.....	45
Figura 17. Modificación de la puntuación del brazo.....	46
Figura 18. Puntuación antebrazo.....	47
Figura 8B. Puntuación de la muñeca.....	47



## **Planteamiento del Problema**

Las molestias osteomusculares (MOM) de miembro superior y espalda, son una fuente importante de problemas de salud en el trabajo y en salud pública, debido a los altos costos humanos, sociales y profesionales de las molestias y restricciones derivadas de los MOM en el trabajo y en la vida privada. También porque una MOM genera secuelas funcionales en algunos casos irreversibles, con limitación y reducción de la capacidad del trabajo, lo que en algunos casos ocasiona la pérdida de la actividad profesional de un individuo.

Las estadísticas internacionales de morbilidad ocupacional evidencian como las MOM se han convertido en uno de los temas de mayor preocupación en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo. El creciente aumento de los casos de MOM debería ser considerado como una fuerte señal de disfuncionamiento de los sistemas de trabajo y asociarse a actividades arduas y a modos de organización que requieren transformaciones.

La IPS Vivessalud S.A.S eje cafetero, es una empresa del sector salud, creada el 17 de Mayo del 2013 en la ciudad de Manizales, con el objeto de realizar la práctica médica domiciliaria y actividades de apoyo diagnóstico en las áreas de Fisioterapia, Terapia Respiratoria, Fonoaudiología, Terapia Ocupacional, Psicología, Enfermería, Medicina General y Medicina Paliativa, a los pacientes en estado agudo, crónico y paliativo.

Se considera un estado de enfermedad agudo, aquel que se deriva de una enfermedad que tiene un comienzo súbito y una evolución de manera rápida, por su parte un estado de enfermedad crónica hace relación a esa enfermedad que se desarrolla durante meses y suele ser de comienzo insidioso, de manera que puede pasar desapercibida hasta que los síntomas sean evidentes y finalmente, se considera estado paliativo aquel en que los pacientes, a causa de una

enfermedad, tienen una expectativa corta de vida, ya que esta no responde positivamente a los tratamientos.

La empresa presta sus servicios domiciliarios, de lunes a sábado, con una intensidad diaria de 8 horas, para lo cual cuenta con un grupo de personal interdisciplinario de 76 personas, dentro del cual el personal de fisioterapia representa aproximadamente el 32,8% de la población.

Al momento de la atención fisioterapéutica a los pacientes, ya sea en estado de enfermedad aguda, crónica o paliativa. Se manejan diferentes posiciones, las más comunes son en sedente (sentado) o en bípedo (de pie), el fisioterapeuta realiza diferentes actividades, tales como control postural, en donde realizan transiciones de cambio de posición (sedente a bípedo), para esto, el fisioterapeuta activa unos puntos de apoyo para ayudar al paciente a ponerse de pie, cargando con todo el peso del mismo, haciendo posible su transición. Otra de las actividades principales en donde el paciente es atendido en decúbito supino o prono (boca arriba o boca abajo), el terapeuta debe realizar movilizaciones articulares como flexión, extensión y rotación de los segmentos corporales. Pues según lo consignado en la Guía de Seguridad y Salud para Estudiantes de Fisioterapia

El fisioterapeuta, es el profesional de la salud, cuya función es la de prevenir, curar, recuperar y readaptar físicamente a los pacientes mediante la aplicación de agentes físicos como la terapia manual, la mecanoterapia, la electroterapia, la hidroterapia y la termoterapia. (Ivorra, Cardona, Hernández y Molina, 2015)

Para desarrollar sus labores y prestar el servicio oportuna y eficazmente, el personal de fisioterapia debe desplazarse hacia cada punto de atención. Debido a que cada sesión es realizada en las viviendas de los pacientes; el espacio físico donde se presta el servicio no cuenta con las

características físicas y locativas necesarias para desarrollar la labor de una manera ergonómica, así mismo no cuentan con las herramientas, dispositivos y equipos necesarios, por lo cual, el profesional debe trasladar hacia todos los puntos de atención los diferentes elementos terapéuticos haciendo uso de maletines cargados en espalda, que debido a las características de estos objetos, que en muchas ocasiones sobrepasan el peso máximo permitido para mujeres.

La manipulación manual de pacientes implica un sobreesfuerzo añadido a la manipulación manual de cargas por los siguientes motivos: El agarre para la movilización en ocasiones no es bueno. La carga no es estable y los pacientes pueden realizar movimientos imprevistos o bruscos durante su movilización que se escapen del control del fisioterapeuta. En la mayoría de las ocasiones se supera el peso máximo recomendado a manipular. En muchos casos se tienen que adoptar posturas forzadas para realizar la manipulación. Para los tratamientos en zonas como brazos, piernas o pies no suele disponer de elementos de apoyo (cuñas, rulos...), debiendo sostener el miembro el propio trabajador. Lo cual incrementa la fuerza ejercida y provoca posturas forzadas, lo que limita la efectividad del tratamiento (Evaluación de riesgo ergonómico relativo a la carga- Atención Domiciliaria).

En un gran porcentaje el tratamiento se aplica a personas de edad avanzada o a personas que han perdido su autonomía, teniendo en la mayoría de las ocasiones una dependencia física y psicológica elevada, de ahí que ellos mismos o sus familiares, con el fin de evitar los costosos traslados a clínicas u hospitales donde reciban el tratamiento, decidan recibir el tratamiento en casa.

Paradójicamente el personal de Fisioterapia quienes están orientadas al tratamiento de MOM, diariamente manifiesta dolencias musculares, asociadas a fatiga muscular.

**Pregunta de investigación**

¿Cuáles son las molestias osteomusculares que se presentan en fisioterapeutas relacionados con las actividades de transición de sedente a bípedo y movilizaciones articulares a pacientes, en la atención domiciliaria de una IPS de la ciudad de Manizales?

## **Justificación**

La labor principal de los fisioterapeutas es sin duda ser maestros del movimiento y todo lo que ello implica, prevenir, curar, recuperar y readaptar físicamente a los pacientes mediante la aplicación de agentes físicos como la terapia manual, la mecanoterapia, la electroterapia, la hidroterapia, y la termoterapia. La fisioterapia hoy en día tiene un campo de aplicación muy amplio por ello, existen múltiples y variados factores de riesgo que pueden tener incidencia sobre la salud de los terapeutas.

Los trastornos más frecuentes que padecen los terapeutas son los relacionados con el sistema musculo esquelético, especialmente en columna vertebral y extremidades superiores, sin embargo se encuentran constantemente expuestos a otros riesgos como, los biológicos, los psicosociales y las radiaciones, campos electromagnéticos y radiaciones ópticas (laser). (SlideShare, 2016)

La manipulación manual de pacientes implica un sobreesfuerzo añadido a la manipulación manual de cargas, cuando el fisioterapeuta trabaja a domicilio todos los riesgos a los que está expuesto por su profesión se ven incrementados al no tener un lugar de trabajo único adaptado con todo lo necesario para el desarrollo de su actividad laboral.

Teniendo en cuenta lo planteado por los anteriores autores vemos importante realizar un estudio en el cual se pueda identificar cuáles son las posibles afectaciones musculo esqueléticas que pueden presentarse en los fisioterapeutas que se dedican a la atención domiciliaria de pacientes en diferentes situaciones, donde cada profesional se ve expuesto a muchos factores de riesgo, entre ellos el factor de riesgo biomecánico en el que nos vamos a enfocar.

Por lo anteriormente mencionado, la novedad del estudio, está en el aporte de una nueva investigación que permita conocer, corroborar o refutar los criterios sobre el factor de riesgo biomecánico versus las alteraciones osteomusculares presentadas en cada profesional.

Además este tema de investigación no ha sido estudiado en el país, no se conoce específicamente y de manera certera las condiciones actuales en las que los fisioterapeutas dedicados a la atención domiciliaria están desarrollando su trabajo ni los factores de riesgo que esas labores conllevan, los estudios realizados en Colombia están dirigidos al estudio de las condiciones de trabajo de otros profesionales.

Por otro lado la realización de esta investigación servirá de aporte a la Universidad de Manizales, especialmente al Programa de Seguridad y salud en el trabajo, porque permitirá dar continuidad a esta propuesta ampliando el conocimiento sobre lo que sucede con los profesionales de salud que no trabajan de manera particular en una empresa adoptando un puesto de trabajo administrativo sino que deben desplazarse y buscar la manera de desarrollar su labor.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Identificar las molestias osteomusculares que se presentan en fisioterapeutas relacionados con las actividades de transición de sedente a bípedo y movilizaciones articulares a pacientes, en la atención domiciliaria de una IPS de la ciudad de Manizales

### **Objetivos específicos:**

- Evaluar la carga física postural durante la actividad de transición de sedente a bípedo y movilizaciones articulares
- Conocer la sintomatología osteomuscular asociada al riesgo biomecánico en la población sujeto de estudio.
- Analizar las molestias osteomusculares manifestadas con relación a la carga postural existente en la actividades de transición de sedente a bípedo y movilizaciones articulares.
- Proponer acciones en busca de mitigar el riesgo biomecánico en Fisioterapeutas que realizan la actividad de transición de sedente a bípedo y movilizaciones articulares, a pacientes en la atención domiciliaria en una IPS de la ciudad de Manizales

## Marco de Antecedentes

Durante la búsqueda de antecedentes para la presente investigación, se encontraron estudios a nivel internacional, realizados sobre las posibles afectaciones osteomusculares en personal de fisioterapia.

En la universidad Miguel Hernández de Elche 2016, escuela profesional de medicina del trabajo, se realizó un estudio llamado *Evaluación de Riesgos Ergonómicos Relativos a la Carga Física del Fisioterapeuta en Atención Domiciliaria* (Martínez, 2016) el cual tuvo como objetivo principal de realizar un análisis de los riesgos ergonómicos en el fisioterapeuta que realiza su trabajo en el domicilio del paciente. Metodología: para el estudio realizó aplicación de método REBA estableció como criterio de inclusión, fisioterapeuta que trabaja a domicilio, desarrollando su trabajo con distintas técnicas de terapia manual y movilizaciones al menos el 50% de su jornada laboral. Como criterios de exclusión consideró a fisioterapeutas embarazadas o que tengan alguna incapacidad. Y aquellos fisioterapeutas que no realicen terapia manual. Para el estudio eligió un fisioterapeuta de edad promedio 40 años con una experiencia de 18 años. Conclusión: Tras realizar estudio de las principales tareas y su tareas que realiza el fisioterapeuta que desarrolla su trabajo en atención domiciliaria y evaluación de las mismas a través del método REBA observamos que en todas ellas existe riesgo de sufrir lesiones musculo esqueléticas, siendo el Nivel de Riesgo muy alto en un 60 % de las tareas, alto en el 20% y medio en el 20% restante, precisando en todos los casos de la implantación de medidas preventivas con el fin de minimizar o en la medida de lo posible extinguir los Riesgos Ergonómicos por Carga Física. Además en el 60 % de las tareas o sus tareas se precisa de una actuación inmediata ya que el riesgo de sufrir estas lesiones es muy alto.

En la universidad nacional de San Marcos Lima, Facultad de Medicina Humana en el año 2012 se realizó un estudio *Frecuencia y Estrategias de Prevención de Lesiones Músculo-esqueléticas en Fisioterapeutas de Lima Metropolitana, Diciembre 2012* (López, 2013) el cual tuvo como objetivo determinar la frecuencia y la aplicación de estrategias de prevención de las lesiones músculo-esqueléticas en fisioterapeutas de Lima Metropolitana. Diseño: Estudio observacional, descriptivo de corte transversal. Métodos: El estudio se llevó a cabo en cuatro centros hospitalarios de Lima Metropolitana (1 Hospital Minsa II nivel, 1 Hospital Es Salud, 1 Hospital de las Fuerzas Armadas y 1 Instituto especializado). La población estudiada fue de 60 fisioterapeutas de 25 a 59 años de edad. El 56,7% correspondió al género femenino. Los datos fueron recolectados mediante un cuestionario, el cual estuvo dividido en datos del profesional (edad, sexo, años en actividad, institución donde labora y área principal de trabajo); salud laboral (presencia o ausencia de dolor músculo-esquelético en los últimos 12 meses relacionado al trabajo de fisioterapeuta y localización anatómica de la lesión) y estrategias de prevención, donde se colocó una lista de 10 estrategias con el fin de saber con qué regularidad las llevan a cabo. Se realizó el análisis estadístico mediante el programa informático SPSS v21. Se obtuvo como resultado que el 85% de fisioterapeutas sufrieron alguna lesión músculo esquelética relacionada con su trabajo en los últimos 12 meses. La lesión más frecuente se encontró en la columna lumbar (51,7%). El sexo femenino presentó mayor porcentaje de lesiones musculo-esqueléticas, los fisioterapeutas mayores de 50 años sufrieron menos lesiones en los últimos 12 meses, las lesiones músculo-esqueléticas estuvieron presentes en las 4 instituciones hospitalarias, los terapeutas físicos que tenían entre 21 – 25 años en actividad y los que trabajaron en el área de Fisioterapia Reumatológica fueron los más afectados por las lesiones. Conclusión: Los fisioterapeutas de Lima Metropolitana están expuestos a sufrir lesiones músculo-esqueléticas

relacionadas con su trabajo, pero no todos siempre llevan a cabo todas las medidas preventivas que están a su alcance.

En el año 2012 se llevó a cabo una investigación llamada *Riesgo de Tendinitis de Muñeca por Movimientos Repetitivos en Terapeutas Físicos de la Clínica San Juan de Dios, Lima – 2012* realizada por (Rojas, 2014) la cual tuvo como objetivo: determinar el nivel de riesgo de tendinitis de muñeca por movimientos repetitivos en terapeutas físicos de la Clínica San Juan de Dios, Lima durante el año 2012. Metodología: estudio tipo Descriptivo – Explicativo y el diseño no experimental – corte transversal, con una muestra de 25 terapeutas Físicos, para la recolección de la información se aplicó el instrumento Job Strain Index (Moore & Garg), Dinamometría y la Escala Análoga Visual de Dolor. Resultados: Analizando las tareas de los fisioterapista con pelota, balancín, rulo y movilizaciones de abducción y aducción del miembro inferior del paciente, se concluye que el nivel de riesgo es alto en el 100% de las tareas según Job Strain Index, en la escala de análoga visual de dolor representa 80% de la población del total de dolor leve, moderado y fuerte en muñecas. Finalmente los resultados de la dinamometría son comparados según los referentes internacionales. Conclusión: Existe evidencias suficientes para confirmar la hipótesis general planteada.

Estudio realizado en el año 2015 llamado *Incidencia de Lesiones Musculoesqueléticas en Profesionales que Trabajan la Terapia Física en el Área de Neurorehabilitación* (Clotet, 2015). Para este estudio se utilizó una encuesta del método ERGOPAR para la recolección de datos precisos. El principal objetivo del estudio fue investigar la incidencia de lesiones musculo esqueléticas en profesionales que realizan la terapia física en el área de neurorehabilitación, identificando las más preponderantes. Y el objetivo secundario fue investigar, con los resultados obtenidos, si estos terapeutas eran capaces de evitar lesiones de origen laboral. Para el método se

realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, a través de un cuestionario auto administrado, a profesionales del área de la terapia física en neurorehabilitación, menores de 55 años, en ejercicio de la profesión, Se reclutaron, por muestreo de conveniencia, un total de 36 participantes, la recolección de datos se llevó a cabo entre septiembre y octubre del 2015. Como resultado se obtuvo que el 97% de los participantes presentaron molestias o dolores corporales como producto de su trabajo y solo el 3% no poseía dolencias. Se registraron un total de 89 lesiones, las más frecuentes se dieron en zona lumbar 83% y en zona cervico-dorsal en el 61% de los casos. Del total de los encuestados el 61% consideraron que las exigencias físicas de este puesto son altas. Discusión y Conclusión: Se evidenció que la incidencia de lesiones fue mayor en la columna lumbar y cervico-dorsal. Los mecanismos de lesión más destacados, fueron posturas forzadas en flexión y la manipulación de pesos. Se ha concluido que estos profesionales no pueden evitar las lesiones propias del trabajo. Es de suma importancia capacitar al personal de estas áreas, para evitar lesiones futuras.

Teniendo en cuenta lo planteado por los anteriores autores creemos importante identificar cuáles son la afectaciones musculo esqueléticas que pueden presentarse en los fisioterapeutas de la IPS, dedicada a la atención domiciliaria donde cada profesional se ve expuesto diariamente a muchos factores de riesgo, entre ellos el factor de riesgo biomecánico en el que nos vamos a enfocar.

Cada profesional se enfrenta a situaciones diferentes cada día, bien sea por factores como las condiciones de ambiente por los cambios climáticos que a veces no son favorables durante su jornada laboral, transporte de material a cada domicilio, que implica manipulación de cargas y posturas inadecuadas, algunos cuentan con su propio medio de transporte, otros no. Cada día, cada fisioterapeuta atiende aproximadamente 15 pacientes, algunas veces logran

terminar su jornada laboral en el tiempo adecuado pero a veces no, deben tomar de su tiempo extra laboral para culminar el trabajo por distintos factores que puedan presentarse.

Por lo anteriormente mencionado, la novedad del estudio, está en el aporte de una nueva investigación que permita conocer, corroborar o refutar los criterios sobre el factor de riesgo biomecánico versus las alteraciones osteomusculares presentadas en cada profesional. Será de gran utilidad en el campo de la seguridad y salud en el trabajo para los profesionales interesados en reducir riesgos y costos desencadenados por accidentes laborales y que además guardan interés por el personal de la salud que trabaja en modalidad domiciliaria, ya que el análisis que se pretende realizar servirá como punto de comparación y de soporte sobre como a largo plazo los fisioterapeutas pueden verse afectados por los distintos factores que su labor conlleva.

Además el tema ha sido muy poco estudiado en el país, al realizar la revisión de antecedentes corroboramos muy poca información sobre el tema, no se conoce específicamente y de manera certera las condiciones actuales en las que los fisioterapeutas dedicados a la atención domiciliaria están desarrollando su trabajo ni los factores de riesgo que esas labores conllevan, los estudios realizados en Colombia son muy escasos o bien están dirigidos al estudio de las condiciones de trabajo de otros profesionales. La realización de esta investigación servirá de aporte a la Universidad de Manizales, especialmente al Programa de Seguridad y salud en el trabajo, porque permitirá dar continuidad a esta propuesta ampliando el conocimiento sobre lo que sucede con los profesionales de salud que no trabajan de manera particular en una empresa adoptando un puesto de trabajo administrativo, sino que deben desplazarse y buscar la manera de desarrollar su labor.

## Marco Teórico

### Molestias osteomusculares

Las molestias osteomusculares son una consecuencia conocida del esfuerzo repetitivo, el uso excesivo que pueden desencadenar trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Estas provocan dolor en los huesos, articulaciones, músculos o estructuras circundantes. El dolor puede ser agudo o crónico, focal o difuso. El dolor de la parte baja de la espalda es el ejemplo más común de dolor musculo esquelético crónico. Otros ejemplos incluyen tendinitis y tendinosis, neuropatías, mialgia y fracturas por estrés.

El dolor puede ser agudo o crónico, focal o difuso, en los tejidos musculo esqueléticos o neurales asociados. Los síntomas clínicos incluyen: síntomas locales de dolor o dolor extendido y persistente o sensibilidad o irritación de los nervios periféricos o debilidad o movimiento limitado y rigidez. Los síntomas aumentan progresivamente con una mayor lesión e inflamación de los tejidos, con un aumento en los lugares anatómicos afectados, es decir, aumento de los puntos sensibles. “Los síntomas son exacerbados por el estrés personal o relacionados con el trabajo, por ejemplo, control deficiente sobre el trabajo propio, dificultades en las relaciones y presión de tiempo” (International Association for the Study of Pain, 2009).

La ergonomía es la ciencia del trabajo humano que busca adaptar el entorno al hombre, sus características físicas, psicológicas y sociales, con el fin de generar bienestar e incrementar la calidad y la productividad.

El Criterio de ergonomía debe considerarse durante algún proceso productivo, desde la selección del trabajador (Edad, contextura, peso, género, habilidades y competencias), el diseño de las estaciones de trabajo, equipos y herramientas, la organización del trabajo (horarios, rotación, trabajo individual o en equipo).

Existen varios factores de riesgo a nivel ergonómico, se enfatizará en las condiciones generales del trabajo: a) para un diseño de trabajo no se efectúa un estudio antropométrico. b) No hay rotación frecuente para descansar los diferentes grupos musculares, disminuir la repetición y las exigencias mentales. C) Exceso de horas extras o prolongación del jornada laboral D) los ciclos de descanso no son suficientes para la recuperación del trabajador E) Tareas monótonas F) El trabajador no puede cumplir con su carga diaria de trabajo. G) No se analizan ni se modifican los procedimientos y prácticas de trabajo.

Un mal manejo a nivel biomecánico, hacen que sean frecuentes las lesiones musculotendinosas. Ocurren luego de un periodo prolongado de esfuerzo inadecuado sobre un segmento corporal en específico. Estas patologías se desarrollan en músculos, tendones, nervios, ligamentos, articulaciones, cartílago y discos intervertebrales. Las zonas afectadas sufren tensión y esfuerzo, se produce inflamación en tendones, hay atrapamiento de nervios o se dificulta el flujo sanguíneo.

Para evitar la provocación de estas enfermedades, debe tenerse en cuenta un control del riesgo ergonómico, haciendo un manejo correcto de la higiene postural. Estar en posición bípedo y mantener esta posición durante un tiempo prolongado, exige un esfuerzo considerable y los músculos pueden fatigarse. Estar en sedente proporciona más estabilidad y supone menos esfuerzo, pero permanecer en este estado también trae consigo consecuencias negativas. En este orden de ideas, lo recomendable es combinar dichas posiciones.

La higiene postural proporciona pautas para realizar los esfuerzos de la vida cotidiana de la manera más adecuada. La actividad física debe ser un elemento importante para la vida diaria, combinada junto a una alimentación saludable, se traduce en una mejor calidad de vida para las personas.

Una adecuada postura en bipedestación, que implique esta posición durante gran parte del tiempo, deben considerarse las siguientes recomendaciones:

1. Espalda recta y mantener curvaturas normales de la columna, mantener un pie delante del otro y realizando cambios de estos.
2. El trabajador debe contar con asiento para cambiar de sedente a bípedo cada cierto tiempo.
3. La superficie, plano o mesa de trabajo debe estar al nivel de la cintura, así que debe ajustarse a las distintas tareas que se ejecuten.
4. El espacio de trabajo donde se ubica el puesto de trabajo debe estar suficientemente amplio para facilitar el cambio de postura.

Algunas de las enfermedades en relación a los desórdenes musculo esqueléticos son:  
Cuello u hombros tensos: También llamada síndrome de tensión cervical, se caracteriza por un dolor localizado en la zona, originado por mantener durante mucho tiempo una postura rígida o una postura prolongada.

**Epicondilitis.** El uso excesivo de los músculos laterales del codo, que ocurren en tareas repetitivas, como lo actividades de extensión, rotación forzadas de muñeca o mano.  
Hernia discal intervertebral: Ocurre cuando la parte del disco intervertebral se desplaza hacia la raíz nerviosa, la presiona y produce lesiones neurológicas. La parte de la columna que presenta con más frecuencia la lesión lumbar.

**Osteoartritis.** Esta lesión consiste en que se degrada el cartílago o tejido resbaloso que cubre los extremos de los huesos de una articulación.

**Síndrome de túnel carpiano:** La muñeca tiene un túnel por donde pasan los nervios y tendones centrales de la mano. Al flexionar la mano de manera constante se puede producir una inflamación, el cual produce presión en el nervio central, lo cual produce dolor, hormigueo y

entumecimiento. Tienen mayor riesgo de sufrir el síndrome quienes ejercen movimientos repetitivos en muñeca y dedos.

**Tendinitis.** Es la inflamación, irritación de un tendón. Se caracteriza por dolor, inflamación, enrojecimiento y dificultad para utilizar la articulación afectada. Son causados por sobrecarga, al hacer movimientos repetitivos continuos en una postura indebida.

**Várices o venas varicosas.** Son venas dilatadas que se inflaman y se elevan a la superficie de la piel. En las venas varicosas, las válvulas que mantienen la sangre en movimiento hacia el corazón, no funcionan adecuadamente y entonces la sangre permanece en la vena.

## **Marco Conceptual**

- **Fisioterapia**

El rol fundamental del fisioterapeuta involucra la intervención directa en la práctica clínica en un proceso que incluye la evaluación, el diagnóstico, la planeación, la intervención y la revaloración, de los trastornos del movimiento y la función.

Los fisioterapeutas podrán desarrollar la actividad profesional por medio de una actuación individual o multidisciplinar, trabajando en este supuesto, de acuerdo a las premisas de la interdisciplinariedad: respeto a la capacidad, autonomía y responsabilidad de cada disciplina. Estos actos no se refieren exclusivamente a los aspectos técnicos, sino también a los relacionales y sociales. Una parte esencial de la intervención la constituye la evaluación de la eficacia del tratamiento. ( Agredo, 2015, p.38)

- **Molestias osteomusculares**

Los desórdenes músculo-esqueléticos (DME) son causados por trabajos fatigantes que implican posturas prolongadas, mantenidas y forzadas, con pocas posibilidades de cambio, por fuera de los ángulos confortables o en desequilibrio, con bases de sustentación inestable o vibratoria, por levantamiento y manipulación de cargas y movimientos repetidos.

Los factores organizacionales del trabajo como las jornadas, el tiempo de descanso y su distribución, el ritmo, los tipos de control, la variedad del trabajo y la remuneración, al igual que condiciones individuales como la edad y el género, pueden considerarse moduladores que potencializan o minimizan el riesgo de aparición de DME. (Ordoñez, Gómez y Calvo, 2016, p.25)

- **IPS**

Son Instituciones Prestadores de Servicios de Salud: Red de (Hospitales, Clínicas, laboratorios etc.) se encargan de la prestación del servicio directo a los Usuarios del sistema. Son contratadas por las EPS-S y EPS-C. (Prada, Pérez y Rivera, 2017)

- **Vivessalud**

Vivessalud Eje Cafetero es una sociedad por acciones simplificadas matriculada el viernes 17 de mayo de 2013 con domicilio registrado en la ciudad de Manizales. Esta empresa se dedica principalmente a actividades de la práctica médica, sin internación.

- **Atención domiciliaria**

Este servicio de atención domiciliaria a domicilio va dirigido a mayores subsidiarios de un tratamiento fisioterápico como consecuencia de los distintos procesos patológicos que acontecen en esta etapa vital y en la búsqueda de una mayor independencia del individuo. “El envejecimiento es un proceso biológico que deteriora progresivamente el organismo maduro en individuos aparentemente sanos. La fisioterapia va encaminada a paliar y retrasar, en la medida de las posibilidades, dicho deterioro funcional y fisiológico” (García, 2002).

- **Posición sedente**

Sedestación En la posición recta sentada, reaccionan contra el mantenimiento del equilibrio inestable las siguientes fuerzas influyentes en la acción de la gravedad: a) el apoyo del cuerpo mediante la posición de asiento, b) la contracción muscular estática de los músculos de la espalda, de los hombros y del abdomen. La consecución del equilibrio sentado (igual que ocurre estando de pie) (Becker, Schewe y Heipertz, 2003)

- **Posición bípeda**

Posición erecta (bipedestación): en la persona en posición erecta, el peso corporal se reparte paralelamente a la columna vertebral. El peso se reparte de igual manera sobre ambos pies, la vertical gravitatoria transcurre por detrás del eje frontal de ambas articulaciones de la cadera y delante del eje frontal de ambas articulaciones de la rodilla, y se encuentra entre los pies en la superficie de apoyo. (Becker et al, 2003)

- **Decúbito supino**

“La posición tumbada es, con respecto a la influencia de la fuerza de la gravedad en el cuerpo, la más sencilla, puesto que el cuerpo está totalmente apoyado y fijado por el peso”.

(Becker et al, 2003)

- **Movimientos articulares**

“El cuerpo humano El eje de cualquier movimiento humano está en la articulación, es una particularidad de las condiciones del ser humano, dependiendo de nuestros ejes de articulación, son posibles las siguientes formas de movimiento flexión, extensión y giro”.

(Becker et al, 2003)

## Marco legal

El marco legal para el desempeño fundamental de la investigación:

Norma Técnica Colombiana: NTC 5693-1: Esta norma especifica los límites recomendados para el levantamiento y transporte manual teniendo en cuenta, respectivamente, la intensidad, la frecuencia y la duración de la tarea. Está diseñada para ofrecer orientación sobre la evaluación de varias variables de tarea y permitir la evaluación de los riesgos para la salud de la población trabajadora. Esta norma se aplica al levantamiento manual de objetos con una masa de 3 kg. O más (...). Esta norma no incluye el sostenimiento de objetos (sin marcha), el empuje o halado de objetos, el levantamiento con una mano, la manipulación manual en posición sentada ni el levantamiento por dos o más personas. El sostenimiento, empuje y halado de objetos se incluye en otras normas relacionadas con este tema. Esta norma tiene como base un día laboral de 8 h. No trata el análisis de tareas combinadas en un turno durante un día. (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC], 2009)

Norma Técnica Colombiana: NTC5693-2: Esta norma presenta los límites recomendados para empujar y halar con todo el cuerpo. Ofrece orientación sobre la evaluación de factores de riesgo que se consideran importantes en el empujar y halar manualmente, permitiendo la evaluación de los riesgos para la salud de la población trabajadora. Las recomendaciones se aplican a la población trabajadora adulta saludable y ofrecen protección razonable para la mayoría de esta población. Estas directrices se basan en estudios experimentales de tareas de empujar /halar y niveles asociados de carga músculo esquelética, molestia /dolor y resistencia /fatiga. (ICONTEC, 2009)

Norma Técnica Colombiana: NTC 5723: La presente norma establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar de trabajo. Esta norma suministra información a quienes están involucrados en el diseño o rediseño del lugar de trabajo, tareas y productos para el trabajo, que están familiarizados con los conceptos básicos de ergonomía en general, y posturas de trabajo en particular. Especifica los límites recomendados para posturas de trabajo estáticas en las que no se ejerce ninguna fuerza externa, o la que se ejerce es mínima, y se tienen en cuenta los ángulos del cuerpo y los aspectos de tiempo. Está diseñada para brindar orientación sobre la evaluación de algunas variables de las tareas, y permite evaluar los riesgos para la salud de la población trabajadora. Se aplica a la población adulta trabajadora. Las recomendaciones brindarán protección razonable para prácticamente todos los adultos saludables. Las recomendaciones concernientes a protección y riesgos para la salud se basan principalmente en estudios experimentales concernientes a carga musculoesquelética, incomodidad/dolor, y resistencia/fatiga relacionados con posturas de trabajo estáticas. (ICONTEC, 2009)

Norma Técnica Colombiana: NTC 5655: Esta norma técnica Colombiana establece los principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes. En ella se describe una aproximación integrada al diseño de estos sistemas, en el que se contempla la cooperación de expertos en ergonomía con otras personas participantes en esa actividad, atendiendo con igual importancia, los requisitos humanos, sociales y técnicos, durante el proceso de diseño. (ICONTEC, 2008)

## **Metodología**

### **Tipo de estudio**

El presente estudio adoptó un diseño cuantitativo, descriptivo y de corte transversal ya que se fundamenta en un proceso inductivo (explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Va de lo particular a lo general, entrevista a una persona, análisis de los datos que obtuvo y saca algunas conclusiones; Es decir, procede caso por caso, dato por dato, hasta llegar a una perspectiva más general. El enfoque cualitativo evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación con respecto a la realidad. Que es lo que se pretende con el análisis que se va a realizar.

Según el periodo y secuencia del estudio esta investigación es transversal debido a que estudia las variables en un determinado momento y el tiempo no constituye un factor determinante en el estudio de los factores.

Según el tiempo y ocurrencia de los hechos y el registro de la información es prospectivo porque los datos se recogen a medida que van sucediendo.

### **Población y muestra**

La población estuvo conformada por 23 Fisioterapeutas que realizaban actividades de sedente a bípedos y movilizaciones articulares a pacientes, que cumplieron con los criterios de inclusión y que aceptaron de forma voluntaria, firmando el consentimiento informado.

### **Muestra**

El tipo de muestreo utilizado fue no aleatorio, por conveniencia. Teniendo en cuenta los criterios de inclusión y de exclusión para la misma, con toda la población se aplicó el

instrumento cuestionario nórdico y la técnica anamnesis, sin embargo se tomaron 10 fisioterapeutas para aplicar los métodos de evaluación REBA y RULA, 5 de ellos realizando actividades de sedente a bípedo y los otros 5 realización actividades de movilizaciones articulares.

**Criterios de inclusión:**

- Hombres y mujeres que ejerzan la profesión de fisioterapia en atención domiciliaria en la IPS VIVESSALUD de primer nivel de la ciudad de Manizales realizando las actividades a pacientes de sedente a bípedo y movilizaciones articulares.
- Se incluirá a aquellos que firmen el consentimiento informado, dispuestos a responder a la entrevista y permitan la observación de las actividades desempeñadas como fisioterapeuta en atención domiciliaria.

**Criterios de exclusión.**

- Hombres y mujeres que ejerzan la profesión de fisioterapia en atención domiciliaria en el IPS VIVESSALUD que no firmen consentimiento informado ni estén dispuestos a responder la entrevista.
- Hombres y mujeres que ejerzan la profesión de fisioterapeuta y que no realicen actividades a pacientes de traslado sedente a bípedo y movilizaciones articulares

## **Técnicas e instrumentos de recolección de información.**

### **Instrumentos:**

Para el presente estudio se utilizaron los instrumentos que se describen a continuación, es de aclarar que la población estudio firmo un consentimiento informado elaborado por los estudiantes donde manifestaron la voluntad libre y consciente en la participación de este proyecto y de informar con veracidad y certeza los tipos de dolores que padecen junto con la frecuencia y severidad de los mismos, en el consentimiento informado se explica brevemente el propósito de este proyecto, y el desarrollo del mismo.

De acuerdo con los objetivos propuestos anteriormente, estos métodos detallados a continuación se utilizan para evaluar las diferentes posturas de los fisioterapeutas durante la atención a pacientes en las actividades de sedente a bípedo y movilizaciones articulares.

#### **-Método rula**

El método RULA evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura. (Diego-Mas, 2015, párr. 5 y 6)

RULA divide el cuerpo en dos grupos, el **Grupo A** que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el **Grupo B**, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 1, que estima que la postura evaluada resulta aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad. (Diego-Mas, 2015, párr. 9, 10 y 11)

El procedimiento para aplicar RULA se resume en los siguientes pasos:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos

Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.

2. Seleccionar las posturas que se evaluarán: Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.
3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho: En caso de duda se analizarán los dos lados.
4. Tomar los datos angulares requeridos: Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones.
5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo: Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
6. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación
7. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse: Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
8. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario
9. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método RULA para comprobar la efectividad de la mejora. (Diego-Mas, 2015, párr.12)

### **Evaluación del grupo A.**

La puntuación del **Grupo A** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

*Puntuación del brazo.* La puntuación del brazo se obtiene a partir de su grado de flexión/extensión. Para ello se medirá el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del

tronco. La **Figura 1** muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la **Tabla 1**. La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la **Tabla 2** y la **Figura 2**. (Diego-Mas, 2015, párr. 13)

Tabla 1. Puntuación del 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

Figura 1. Puntuación del brazo.



Tabla 2. Modificación en la puntuación del brazo.

Posición	Puntuación
Hombro elevado o brazo rotado	+1
Brazos abducidos	+1
Existe un punto de apoyo	-1

Figura 2. Modificación en la puntuación del brazo.



*Puntuación del antebrazo.* La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La **Figura 3** muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la **Tabla 3**. La puntuación obtenida para el brazo valora la flexión del antebrazo. Esta puntuación se aumentará en un punto si el antebrazo cruza la línea media del cuerpo, o si se realiza una actividad a un lado del cuerpo (**Figura 4**). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial del antebrazo. La **Tabla 4** muestra los incrementos a aplicar. (Diego-Mas, 2015, párr. 14)

Tabla 3. Puntuación del antebrazo

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

Figura 3. Puntuación del antebrazo

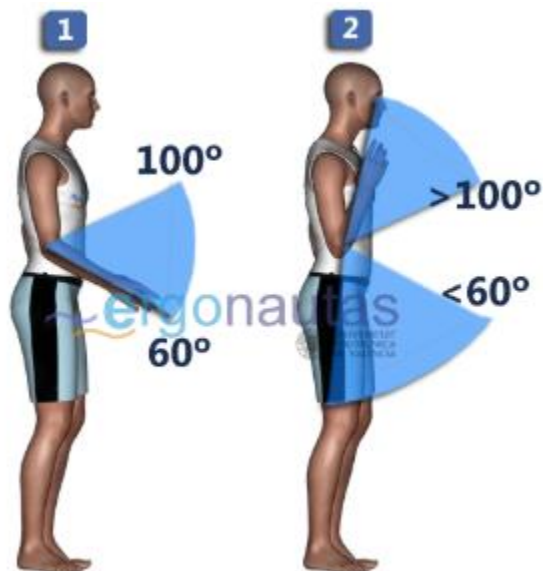


Tabla 4. Modificación en la puntuación del antebrazo.

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

Figura 4. Modificación en la puntuación del antebrazo.



*Puntuación de la muñeca:* La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La **Figura 5** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la **Tabla 5**. (Diego-Mas, 2015, párr.15)

Tabla 5. Puntuación de la muñeca

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

Figura 5. Puntuación de la muñeca.



*Modificación en la puntuación de la muñeca:* Una vez obtenida la puntuación de la muñeca se valorará el giro de la misma. Este nuevo valor será independiente y no se añadirá a la puntuación anterior, si no que servirá posteriormente para obtener la valoración global del Grupo A. Se trata de valorar el grado de pronación o supinación de la mano (medio o extremo). Si no existe pronación/supinación o su grado es medio se asignará una puntuación de 1; si el grado es extremo la puntuación será 2 (**Tabla 6 y Figura 6**). (Diego-Mas, 2015, párr.17)

Tabla 6. Modificación en la puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Figura 6. Modificación en la puntuación de muñeca



### Evaluación del grupo

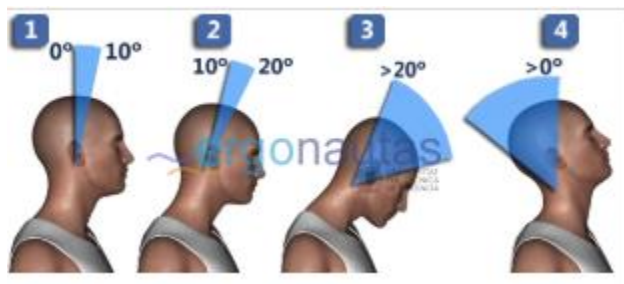
La puntuación del **Grupo B** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (cuello, tronco y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

*Puntuación del cuello:* La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. La **Figura 7** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del cuello se obtiene mediante la **Tabla 7**. (Diego-Mas, 2015, párr.18)

Tabla 7. Puntuación del cuello.

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

Figura 7. Puntuación del cuello.



*Modificación en la puntuación del cuello.* La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del cuello puede aumentar hasta en dos puntos. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la **Tabla 8** y la **Figura 8**. (Diego-Mas, 2015, párr.19)

Tabla 8. Modificación en la puntuación del cuello.

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

Figura 8. Modificación en la puntuación de cuello.



*Puntuación de tronco.* La puntuación del tronco dependerá de si el trabajador realiza la tarea sentada o de pie. En este último caso la puntuación dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La **Figura 9** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la **Tabla 9**. (Diego-Mas, 2015, párr. 20)

Tabla 9. Puntuación del tronco.

Posición	Puntuación
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	1
Flexión entre $0^\circ$ y $20^\circ$	2
Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	3
Flexión $>60^\circ$	4

Figura 9. Puntuación de tronco



*Modificación del tronco:* La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del tronco puede aumentar hasta en dos puntos Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la **Tabla 10** y la **Figura 10**. (Diego-Mas, 2015, párr. 21)

Tabla 10. Modificación en la puntuación de tronco

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

Figura 10. Modificación en la puntuación de tronco

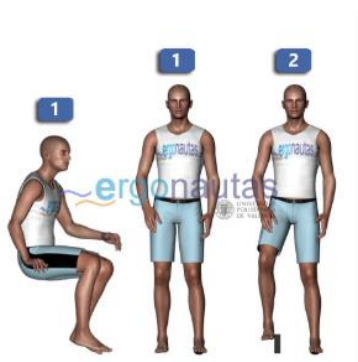


“Puntuación de las piernas. La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas, los apoyos existentes y si la posición es sedente. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la **Tabla 11.**” (Diego-Mas, 2015, párr.22)

Tabla 11. Puntuación de las piernas

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

Figura 11. Puntuación de piernas.



### Puntuación de los grupos A y B.

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la **Tabla 12**, mientras que para la del Grupo B se utilizará la **Tabla 13**. (Diego-Mas, 2015, párr. 23)

Tabla 12. Puntuación del grupo A

Brazo	Antebrazo	Muñeca							
		1		2		3		4	
		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

Tabla 13. Puntuación grupo B.

Cuello	Tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas		Piernas	
	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

## Puntuación final

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorará el carácter estático o dinámico de la misma y las fuerzas ejercidas durante su adopción.

La puntuación de los Grupos A y B se incrementarán en un punto si la actividad es básicamente 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, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán (**Tabla 14**).

“Por otra parte se incrementarán las puntuaciones anteriores en función de las fuerzas ejercidas. La **Tabla 15** muestra el incremento en función de la carga soportada o fuerzas ejercidas”.

Las puntuaciones de los Grupos A y B, incrementadas por las puntuaciones correspondientes al tipo de actividad y las cargas o fuerzas ejercidas pasarán a denominarse puntuaciones **C** y **D** respectivamente.

Las puntuaciones C y D permiten obtener la puntuación final del método empleando la **Tabla 16**. Ésta puntuación final global para la tarea oscilará entre 1 y 7, siendo mayor cuanto más elevado sea el riesgo. (Diego-Mas, 2015, párr. 24, 25, 26, 27 y 28)

Tabla 14. 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

Tabla 15. Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación
Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	0
Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	+1
Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	+2
Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	+2
Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	+3
Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	+3

Tabla 16. 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

### Nivel de actuación

Obtenida la puntuación final la **Tabla 17** propone diferentes niveles de actuación sobre el puesto. Puntuaciones entre 1 y 2 indican que el riesgo de la tarea resulta aceptable y que no son precisos cambios. Puntuaciones entre 3 y 4 indican que es necesario un estudio en profundidad del puesto porque pueden requerirse cambios. Puntuaciones entre 5 y 6 indican que los cambios son necesarios y 7 indica que los cambios son urgentes. Las puntuaciones de cada miembro y grupo, así como las puntuaciones de fuerza y actividad muscular, indicarán al evaluador los aspectos en los que actuar para mejorar el puesto.

Tabla 17. Niveles de actuación según puntuación final. (Diego-Mas, 2015, párr.29)

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

### **-Método REBA**

El método REBA permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas. Este método evalúa posturas individuales y no conjuntos o secuencias de posturas, por ello, es necesario seleccionar aquellas posturas que serán evaluadas de entre las que adopta el trabajador en el puesto. Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.

Para ello, el primer paso consiste en la observación de las tareas que desempeña el trabajador. Se observarán varios ciclos de trabajo y se determinarán las posturas que se evaluarán. Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares. En este caso se considerará, además, el tiempo que pasa el trabajador en cada postura.

Las mediciones a realizar sobre las posturas adoptadas por el trabajador son fundamentalmente angulares (los ángulos que forman los diferentes miembros del cuerpo respecto a determinadas referencias). Estas mediciones pueden realizarse directamente sobre el trabajador mediante transportadores de ángulos, electrogoniómetros, o cualquier

dispositivo que permita la toma de datos angulares. También es posible emplear fotografías o vídeos del trabajador adoptando la postura estudiada y medir los ángulos sobre éstas(...).

El método debe ser aplicado al lado derecho y al lado izquierdo del cuerpo por separado.

El evaluador experto puede elegir a priori el lado que aparentemente esté sometido a mayor carga postural, pero en caso de duda es preferible analizar los dos lados.

REBA divide el cuerpo en dos grupos, el Grupo A que incluye las piernas, el tronco y el cuello y el Grupo B, que comprende los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas). Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

La clave para la asignación de puntuaciones a los miembros es la medición de los ángulos que forman las diferentes partes del cuerpo del operario. El método determina para cada miembro la forma de medición del ángulo. Posteriormente, las puntuaciones globales de los grupos A y B son modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada, el tipo y calidad del agarre de objetos con la mano así como de la fuerza aplicada durante la realización de la tarea. Por último, se obtiene la puntuación final a partir de dichos valores globales modificados.

El valor final proporcionado por el método REBA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas. El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Los niveles de actuación propuestos van del nivel 0, que estima que la postura evaluada resulta

aceptable, al nivel 4, que indica la necesidad urgente de cambios en la actividad. (Diego-Mas, 2015, párr. 1,2,3,4,5 y 6)

### **Aplicación del método**

El procedimiento para aplicar el método REBA puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Determinar los ciclos de trabajo y observar al trabajador durante varios de estos ciclos  
Si el ciclo es muy largo o no existen ciclos, se pueden realizar evaluaciones a intervalos regulares.
2. Seleccionar las posturas que se evaluarán: Se seleccionarán aquellas que, a priori, supongan una mayor carga postural bien por su duración, bien por su frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra.
3. Determinar si se evaluará el lado izquierdo del cuerpo o el derecho: En caso de duda se analizarán los dos lados.
4. Tomar los datos angulares requeridos: Pueden tomarse fotografías desde los puntos de vista adecuados para realizar las mediciones.
5. Determinar las puntuaciones para cada parte del cuerpo: Empleando la tabla correspondiente a cada miembro.
6. Obtener las puntuaciones parciales y finales del método para determinar la existencia de riesgos y establecer el Nivel de Actuación
7. Si se requieren, determinar qué tipo de medidas deben adoptarse: Revisar las puntuaciones de las diferentes partes del cuerpo para determinar dónde es necesario aplicar correcciones.
8. Rediseñar el puesto o introducir cambios para mejorar la postura si es necesario

9. En caso de haber introducido cambios, evaluar de nuevo la postura con el método REBA para comprobar la efectividad de la mejora. (Diego-Mas, 2015, párr.7)

### Evaluación grupo A

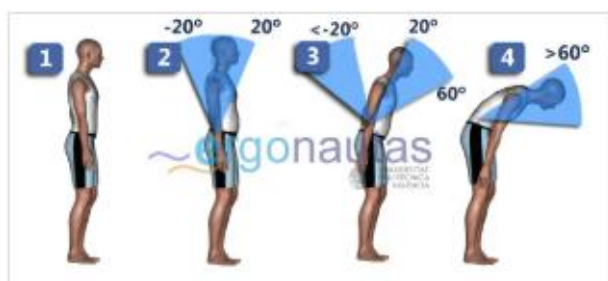
La puntuación del **Grupo A** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

*Puntuación de tronco.* La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La **Figura 12** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la **Tabla 18**. (Diego-Mas, 2015, párr.8)

Tabla 18. Puntuación de tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Figura 12. Medición de ángulo de tronco



La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da

ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la **Tabla 19** y la **Figura 13**.(Diego-Mas, 2015, párr.9)

Tabla 19. Modificación en la puntuación de tronco.

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Figura 13. Modificación en la puntuación de tronco



“*Puntuación de las piernas.* La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se obtiene mediante Tabla 20. Figura 14” (Diego-Mas, 2015, párr.12).

Tabla 20. Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Figura 14. Puntuación de las piernas

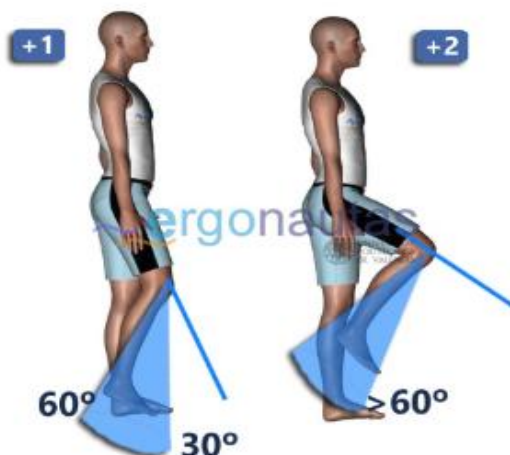


*Incremento en la puntuación de las piernas.* La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas (Tabla 21 y figura 15). El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas. (Diego-Mas, 2015, párr. 13)

Tabla 21. Incremento puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Figura 15. Incremento en la puntuación de las piernas.



### Evaluación del grupo B

La puntuación del **Grupo B** se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados.

*Puntuación del brazo.* La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La **Figura 16** muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la **Tabla 22**.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del

brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo, la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad. Un ejemplo de esto último es el caso en el que, con el tronco flexionado hacia delante, el brazo cuelga verticalmente. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la **Tabla 23** y la **Figura 17**.

(Diego-Mas, 2015, párr. 14, 15 y 16)

Tabla 22. Puntuación del 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

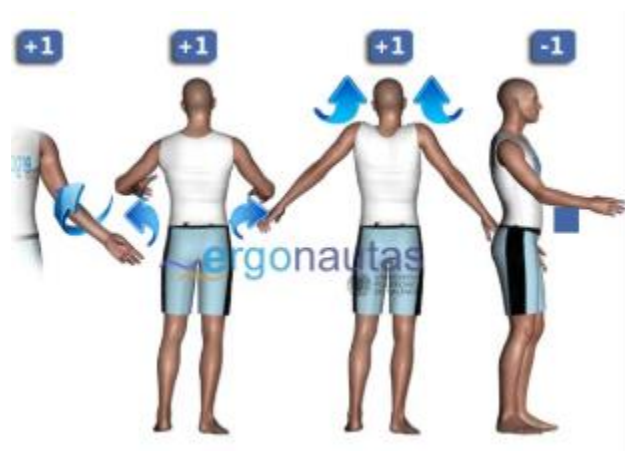
Figura 16. Medición del ángulo del brazo



Tabla 23. Modificación en la puntuación del brazo

Posición	Puntuación
Brazo abducido, brazo rotado u hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Figura 17. Modificación en la puntuación del brazo



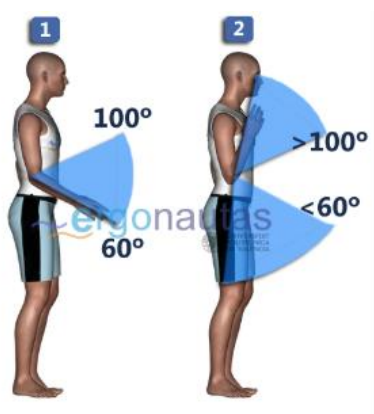
*Puntuación del antebrazo.* La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La **Figura 18** muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la **Tabla 24**.

La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva. (Diego-Mas, 2015, párr. 17)

Tabla 24. Puntuación antebrazo

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

Figura 18. Puntuación antebrazo



*Puntuación de la muñeca:* La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La **Figura 8** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la **Tabla 8**. (Diego-Mas, 2015, párr.18)

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

Tabla 8. Puntuación de la muñeca

Figura 8. Puntuación de la muñeca



## PUNTUACIÓN DE LOS GRUPOS A Y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se empleará la **Tabla 9**, mientras que para la del Grupo B se utilizará la **Tabla 10**. (Diego-Mas, 2015, párr. 20)

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

Tabla 9. Puntuación del grupo A.

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

Tabla 10. Puntuación grupo B.

## PUNTUACIONES PARCIALES

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación se valorarán las **fuerzas ejercidas** durante su adopción para modificar la puntuación del **Grupo A**, y el **tipo de agarre** de objetos para modificar la puntuación del **Grupo B**.

La carga manejada o la fuerza aplicada modificarán la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación. La **Tabla 9** muestra el incremento a aplicar en función del peso de la carga. Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior (**Tabla 10**). En adelante la puntuación del Grupo A, incrementada por la carga o fuerza, se denominará **Puntuación A**.

La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. La **Tabla 11** muestra los incrementos a aplicar según la calidad del agarre. (Diego-Mas, 2015, párr. 21,22 y 23)

Carga o fuerza	Puntuación
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2

Tabla 11. Incremento de la puntuación del grupo A por carga o por fuerzas ejercidas

## PUNTUACIÓN FINAL

“Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la **Puntuación A** y a la **Puntuación B** respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la **Tabla 12**, se obtendrá la **Puntuación C**” (Diego-Mas, 2015, párr. 24).

Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabla 12. Puntuación C

Finalmente, para obtener la **Puntuación Final**, la **Puntuación C** recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la **Puntuación Final** podría ser superior a la **Puntuación C** hasta en 3 unidades (**Tabla 13**). (Diego-Mas, 2015, párr. 25)

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Tabla 13. Incremento de la puntuación C por tipo de actividad muscular.

## NIVEL DE ACTUACIÓN

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes **Niveles de Actuación** sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la

postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La **Tabla 14** muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final. (Diego-Mas, 2015, párr 26)

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Tabla 14. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

## CUESTIONARIO NÓRDICO

La aplicación del cuestionario Nórdico, incluye 25 ítem que serán utilizados para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos aplicable en el contexto de la población de estudio, con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales junto con su frecuencia y severidad, es de aclarar que estos síntomas no han constituido enfermedad o no han llevado aun a consultar el médico.

Cada fisioterapeuta debe diligenciar el cuestionario donde indicara con una x si ha presentado dolor en los últimos doce (12) meses en alguno o algunos de los segmentos con su frecuencia y severidad, como lo muestra la siguiente tabla:

### FRECUENCIA:

- |              |  |
|--------------|--|
| - NUNCA:     | cuando no se presente                                      |
| - RARA VEZ:  | Sí se presenta una vez por mes                             |
| - FRECUENTE: | Sí se presenta por lo menos una vez cada dos (2) semanas   |
| - CONTINUO:  | Sí se presenta a diario o más de tres (3) veces por semana |

### SEVERIDAD:

- |             |                           |
|-------------|---------------------------|
| - LEVE:     | No es tan fuerte el dolor |
| - MODERADO: | El dolor es tolerable     |
| - SEVERO:   | El dolor es muy fuerte    |

Numeral	SEGMENTO CORPORAL	FRECUENCIA				SEVERIDAD		
		Única	Kaia vez			Leve		Severo
0	Ojos							
1	Cuello							
2	Hombro izquierdo							
3	Hombro derecho							
4	Brazo izquierdo							
5	Brazo derecho							
6	Codo izquierdo							
7	Codo derecho							
8	Antebrazo izquierdo							
9	Antebrazo derecho							
10	Muñeca izquierdo							
11	Muñeca derecha							
12	Mano izquierdo							
13	Mano derecha							
14	Zona dorsal							
15	Zona lumbar							
16	Nalgas y/o caderas							
17	Muslo izquierdo							
18	Muslo derecho							

19	Rodilla izquierdo							
20	Rodilla dcha.							
21	Pierna izquierdo							
22	Pierna dcha.							
23	Pie y/o tobillo izquierdo							
24	Pie y/o tobillo derecho							

## TÉCNICA

La técnica para recolección de información es la anamnesis, definiéndose como un interrogatorio que se debe tener con cada fisioterapeuta antes de la aplicación del cuestionario nórdico y los otros instrumentos como métodos de evaluación, con el fin de obtener unas características detalladas en orden cronológico de los síntomas que se presentan actualmente, la anamnesis radica en preguntas específicas como el nombre, genero, edad, peso, talla, número de documento, profesión, tiempo de exposición, antecedentes personales como: si realiza o no actividad física, cirugías, hijos, traumatológicos, alérgicos, o patológicos, y antecedentes familiares como diabetes, cáncer, hipertensión arterial o puede describir otros.

<b>NOMBRE DE LA VARIABLE</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>	<b>POSIBLES RESPUESTAS O RESULTADOS</b>
NÓRDICO	Cualitativa	Segmento afectado	Nominal	Porcentaje
		Frecuencia	Ordinal	
		Severidad	Ordinal	
REBA	Cualitativa	1-No necesario	Ordinal	Porcentaje
		2-3 Puede ser necesario		
		4 a 7 Necesario		
		8 a 10 Necesario pronto		
		11 a 15 Actuación inmediata		
RULA	Cualitativa	1 o 2 Aceptable	Ordinal	Porcentaje
		3 o 4 Ampliar el estudio		
		5 o 6 Ampliar el estudio y modificar pronto		
		7 Estudiar y modificar inmediatamente		
ANAMNESIS	Cuantitativa	Tiempo de exposición	Discreta	Número
	Cualitativa	Antecedentes dolencias musculares	Nominal	Porcentaje

## **TRATAMIENTO ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Para la evaluación con los métodos RULA y REBA, se recolectaron 10 videos con el fin de obtener una puntuación final gracias a los datos allí presentados y planear actividades según el nivel de acción, Siendo REBA uno de los métodos observacionales para la evaluación de posturas y carga en todos los segmentos, y RULA nos permite valorar la carga estática en las extremidades superiores, para el cuestionario nórdico se realizó una tabulación por medio de Excel por cada segmento corporal con respecto a la frecuencia y severidad del dolor, El procesamiento se realizó en el programa Excel, los resultados se interpretaran mediante tablas con datos estadísticos, para la anamnesis analizara los antecedentes en dolencias osteomusculares y el tiempo de exposición.

## **RESULTADOS**

El grupo de estudio estuvo conformado por 23 fisioterapeutas, (82,60%) fueron de sexo femenino y (17,39%) de sexo masculino, sus edades oscilan entre 24 y 35 años de edad, para el cuestionario nórdico y anamnesis se evaluaron el 100% de la población, y para evaluación de los métodos REBA y RULA se evaluó el 43,47% de la población estudio.

Según las evaluaciones aplicando los métodos REBA y RULA se logró analizar lo siguiente para cada actividad:

### **ANÁLISIS METODO REBA**

#### **ACTIVIDAD DE MOVILIZACIÓN ARTICULAR**

Grupo A: Se identifica que los segmentos corporales, se encuentran con una calificación de; cuello 2, tronco 3 y piernas 2) el 100% de los 5 trabajadores evaluados, se encuentra en puntuación 4, el cual equivale a una exposición leve.

Grupo B: Al momento del análisis en la ejecución de la labor, los segmentos corporales evaluados, están con una calificación de antebrazo 1, muñecas 2 y brazos 4), los 5 trabajadores evaluados, se encuentra que el 20% se encuentran en una puntuación de 8 y el otro 20% en una puntuación de 7, haciendo referencia a un grado de exposición moderado en miembros superiores

#### **ACTIVIDAD DE TRANSICIÓN DE SEDENTE A BÍPEDO**

Grupo A: En la recolección de la información se evidencia que la puntuación para los segmentos corporales, con una puntuación de cuello 1, piernas 2 y tronco 5) en el cual se

encuentra que en los 5 trabajadores evaluados, está el 60% en puntuación 8, y el 40% en puntuación 7 se encuentra dentro de los límites altos de esfuerzo.

Grupo B: En los segmentos corporales, se halla una calificación de antebrazos 1, muñecas 1 y brazos 3, se encuentran que el 30% en un puntaje de 5 y el 70% en un puntaje de 7, de los 5 trabajadores evaluados, se encuentra en uno de los límites de esfuerzo alto.

A éstas puntuaciones finales de cada grupo se reaños una modificación, anexando una puntuación de +2 por CARGA/FUERZA >10kg, debido al peso del paciente y al esfuerzo que se debe realizar para realizar la actividad de transición de sedente a bípedo

## **ANÁLISIS MÉTODO RULA**

### **ACTIVIDAD DE MOVILIZACIÓN ARTICULAR**

Grupo A: en los siguientes segmentos corporales evaluados, se obtiene una puntuación de antebrazo 3 y muñeca 1; el 40% presenta una puntuación de 8, de los 5 trabajadores evaluados, el cual se encuentra en el límite de un riesgo de exposición y el 10% en una puntuación de 7, el cual equivale a una exposición moderada.

Grupo B En los segmentos, la puntuación obtenida en cuello 2, tronco 3 y piernas 1 los 5 trabajadores examinados, se encuentra que el 40% se halla en calificación 6, exposición moderada y 10% en puntuación de 5 en exposición alta

### **ACTIVIDAD TRANSICIÓN DE SEDENTE A BÍPEDO**

Grupo A: Se encuentra que en los segmentos corporales, se tiene una puntuación de antebrazo 3 y muñeca 2, el 50% de los 5 trabajadores evaluados, se encuentra en exposición alta en una puntuación de 7 y el otro 50% se encuentra en posición de 6, la cual halla en riesgo alto.

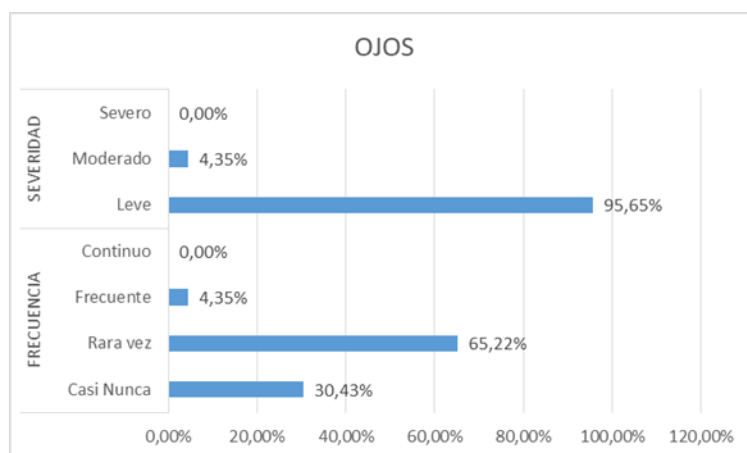
Grupo B: Se encuentra que en los segmentos corporales se halla una puntuación de cuello 3, tronco 4 y piernas 1; el 50% de los 5 trabajadores analizados, se encuentra en el límite de la puntuación 8 y el 50% restante en puntuación 7. La cual se clasifica en exposición alta.

A éstas puntuaciones finales de cada grupo se reaños una modificación, anexando una puntuación de +3 por CARGA/FUERZA >10kg, debido al peso del paciente y al esfuerzo que se debe realizar para realizar la actividad de transición de sedente a bípedo

Finalmente después de analizar los resultados de las escalas, se concluye que entre los dos métodos aplicados y las dos actividades evaluadas, se permite identificar un esfuerzo osteomuscular más alto en la actividad de transición de sedente a bípedo en comparación a la actividad de movilización articular, debido a que en dicha actividad predomina el peso del paciente. Por consiguiente, los segmentos corporales comprometidos durante esta actividad, se ven afectados para conllevar a futuro a un desorden musculo esquelético, por tipo de actividad y por tiempo de exposición realizando esta labor.

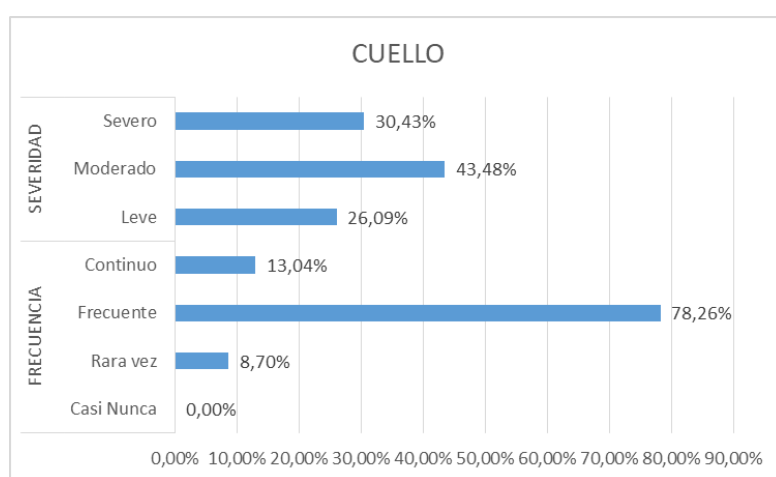
En cuanto al análisis del cuestionario nórdico, se analizó por segmentos y los resultados fueron los siguientes:

## OJOS



Se encuentra que de la población estudio, el 65,22 %, presenta rara vez dolor en los ojos, el 4,35% presenta dolor frecuente, mientras que el 30,43% casi nunca presenta dolor durante las actividades realizadas, en cuanto a la severidad, el 95,65% cuando les duele los ojos, su dolor es leve, y el 4,35% presente un dolor moderado, Lo que quiere decir que las afectaciones en el mayor porcentaje de la población objeto es **leve** con poca frecuencia.

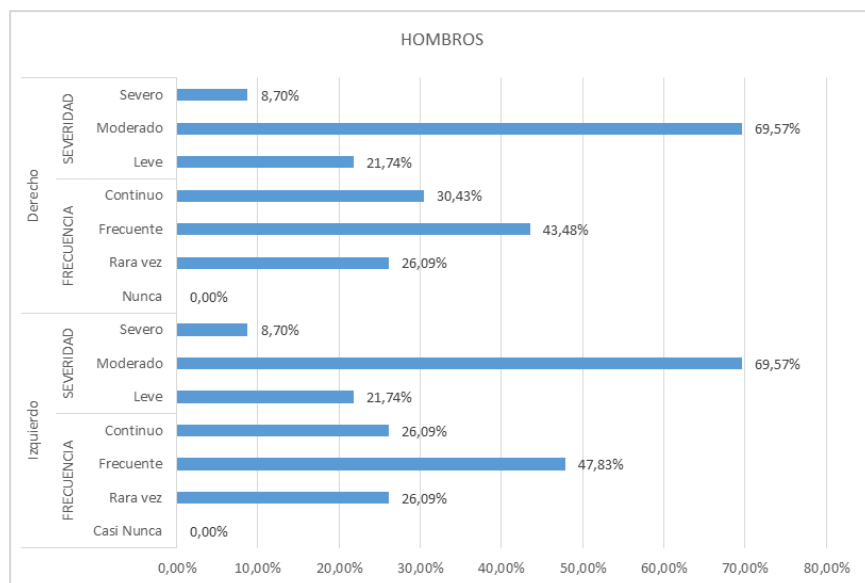
## CUELLO



En las afectaciones del cuello encontramos que se presentan de manera frecuente en un 78,26% de la población estudio, el 13,04% le duele continuamente y el 8,70% rara vez presenta dolor. En cuanto a la severidad del dolor, el mayor porcentaje lo encontramos en moderado con un valor de 43,48 %, seguido por **severo** con 30,43% y un porcentaje menor en leve equivalente al 26,09% de la población.

Por lo cual se concluye que las afectaciones presentadas en cuello se presentan de manera frecuente, en su mayoría con dolor moderado.

## HOMBROS



### Hombro derecho

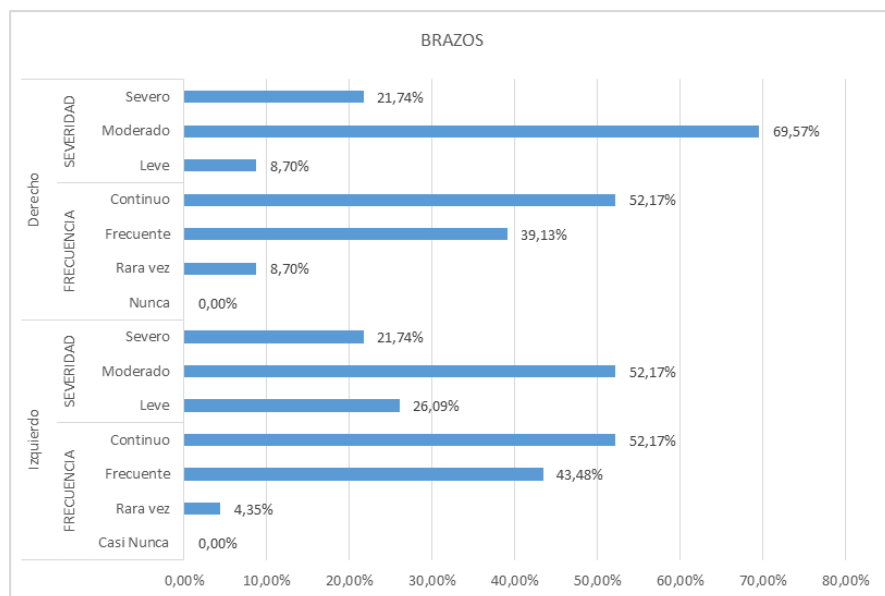
En el hombro derecho es frecuente el dolor en un 43,48%, seguido de 30,43% presentando dolor continuo y rara vez presenta dolor un 26,09% de la población estudio. En cuanto a la severidad del dolor en el hombro derecho indican que es moderado para el 69,57% de los fisioterapeutas, seguido de leve en un 21,74% y el 8,70% indicaron que cuando tiene dolor es severo.

### Hombro izquierdo

En el hombro izquierdo es frecuente el dolor en un 47,83% de la población, mientras que el 26,09% presenta un dolor rara vez y el 26,09% indica que es continuo. En cuanto a la severidad del dolor en el hombro izquierdo se analiza que para el 69,57% de los fisioterapeutas es moderado, para el 21,74% el dolor es leve y para el 8,70% el dolor es severo.

Se concluye que el 45,65% de la población estudio presenta dolencias de manera frecuente en los hombros, y el 69,57% cuando les duele, su dolor es moderado, a todos los fisioterapeutas les duele los hombros así su dolor sea leve, nunca les ha dejado de doler.

## BRAZOS



### Brazo derecho

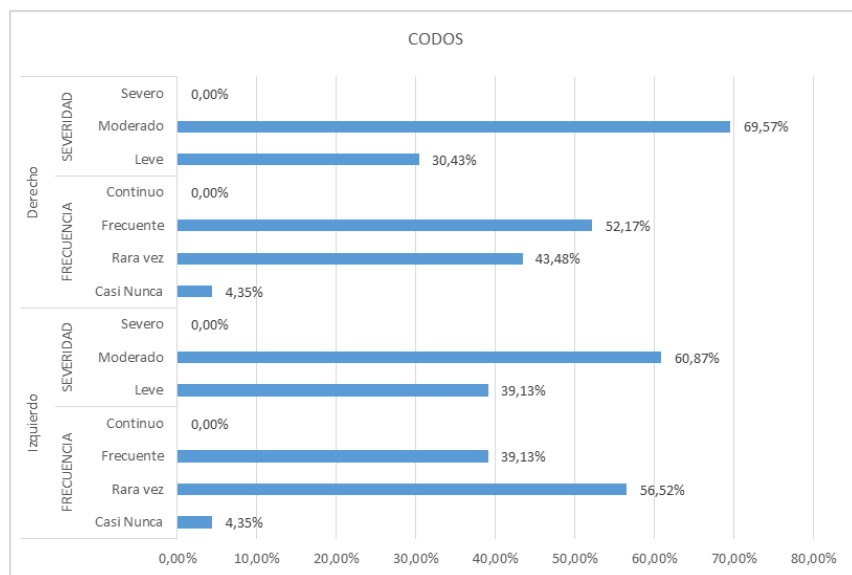
El 52,17% de los fisioterapeutas presentan dolor en el brazo derecho de manera continua, presentan un dolor frecuente el 39,13% y el 8,70% de la población rara vez les duele, en cuanto a la severidad del dolor, para el 69,57% es moderado, para el 21,74% es severo y para el 8,70% de los fisioterapeutas cuando se presenta el dolor es leve.

### Brazo izquierdo

El 52,17% de los fisioterapeutas presentan dolor en el brazo izquierdo de manera continua, el 43,48% presentan un dolor frecuente y el 4,35% de la población rara vez les duele, en cuanto a la severidad del dolor, para el 52,17% es moderado, para el 21,74% es severo y para el 26,09% de los fisioterapeutas cuando se presenta el dolor es leve.

Se concluye que el 52,17% de la población estudio presenta dolencias de manera continua en los brazos, y el 60,87% cuando les duele los brazos, su dolor es moderado. A todos los fisioterapeutas les duele los brazos así el dolor sea, pero nunca les ha dejado de doler.

## CODOS



### Codo derecho

El 52,17% de la población les duele frecuentemente el codo derecho, el 43,34% presentan dolor rara vez, mientras que el 4,35% nunca han presentado dolor, en cuanto a la severidad, el 69,57% cuando les duele el codo derecho el dolor es moderado, y para el 30,43% el dolor es leve.

### Codo izquierdo

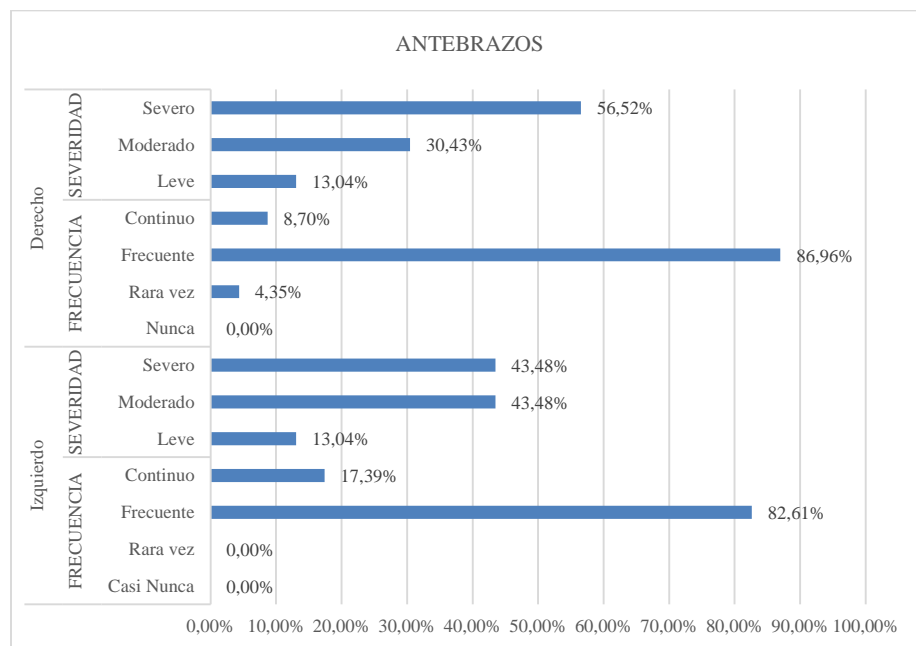
De la población estudio el 56,52% presenta rara vez dolor en el codo izquierdo, un 39,13% presenta dolor frecuente mientras que el 4,35% casi nunca les duele; en la severidad al 60,87% su dolor es moderado y 39,13% presentan un dolor leve.

Se concluye que las dolencias presentadas en los fisioterapeutas en codos se presentan en mayor proporción en codo izquierdo de manera moderada en comparación del codo derecho.

La población no presenta dolores continuos ni severos en los codos, sin embargo se evidencia un dolor frecuente en los codos en el 45,65% de la población, y el 50% rara vez les

duele; en la severidad el 65,22% cuando les duelen los codos, su dolor es moderado y el 34,78% presentan un dolor leve, se evidencio que ninguno de los fisioterapeutas presentan dolor severo.

## ANTEBRAZOS



### Antebrazo izquierdo

Encontramos que las dolencias presentadas en antebrazo izquierdo en los fisioterapeutas se dan de manera frecuente con un porcentaje de 82,61%, y un dolor continuo el 17,39% de la población, en cuanto a la severidad del dolor el 43,48% presentan un dolor moderado y severo con porcentajes iguales. A la población estudio el brazo izquierdo casi nunca les ha dejado de doler.

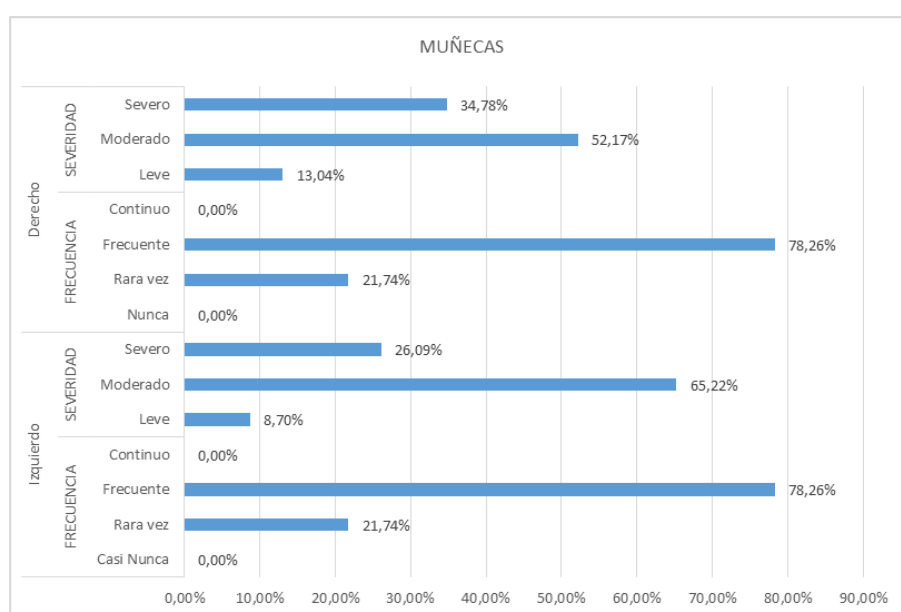
### Antebrazo derecho

En el antebrazo derecho las dolencias se presentan de manera frecuente en el 86,96% de la población, el 8,70% de manera continua, y el 4,35% presentan un dolor rara vez; en cuanto a

la severidad el 56,52% de la población presentan un dolor severo, para el 30,43% es moderado, y el 13,04% presentan un dolor leve.

Se concluye que las dolencias presentadas en antebrazos se dan de manera frecuente en el 84,78% de la población y un dolor severo en el 50% de los fisioterapeutas, mientras que el 36,95% presentan un dolor moderado.

## MUÑECA

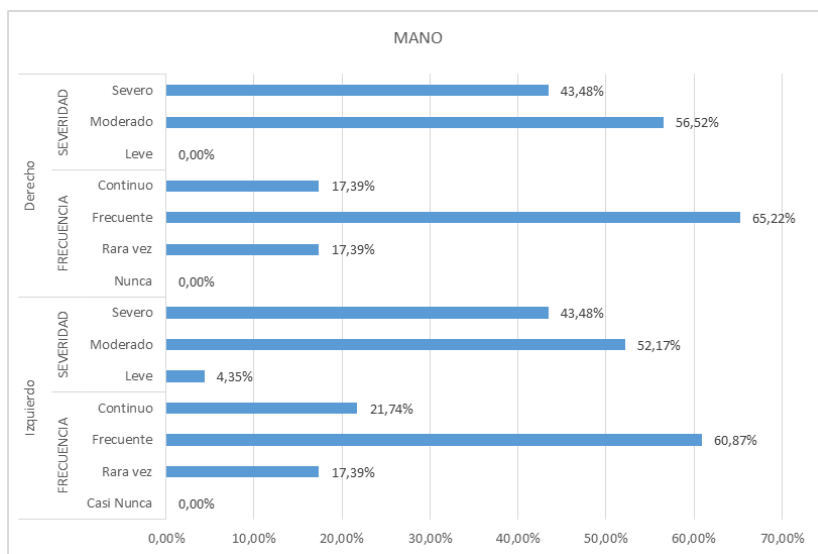


### Muñeca izquierda

En un 78,26% de los fisioterapeutas se presentan dolencias en muñeca de manera **frecuente** con severidad **moderado** en muñeca izquierda en el (65,22%) de los fisioterapeutas y en muñeca derecha severidad moderada en el (52,17%)

Se concluye que en la mayor parte de los fisioterapeutas sujeto de estudio se presentan dolencias en las muñecas de manera frecuente con severidad moderada

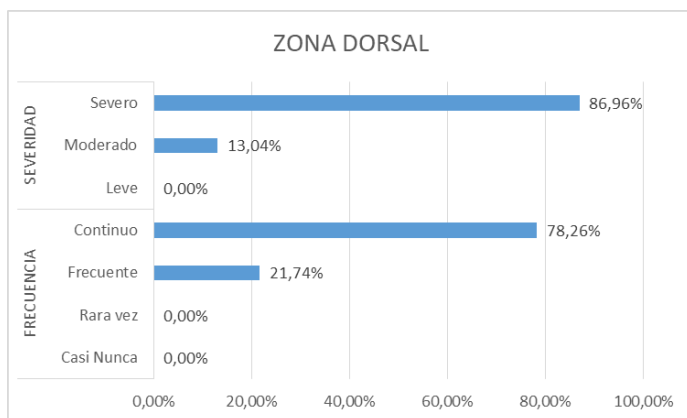
## MANOS



En el (65,22%) de los fisioterapeutas se presentan dolencias en mano derecha de manera frecuente con severidad moderada, en el (60,87%) de los fisioterapeutas se presentan dolencias en mano izquierda de manera frecuente con severidad moderada

Se concluye que la mayor parte de los fisioterapeutas presentan dolencias en manos de manera frecuente y moderada.

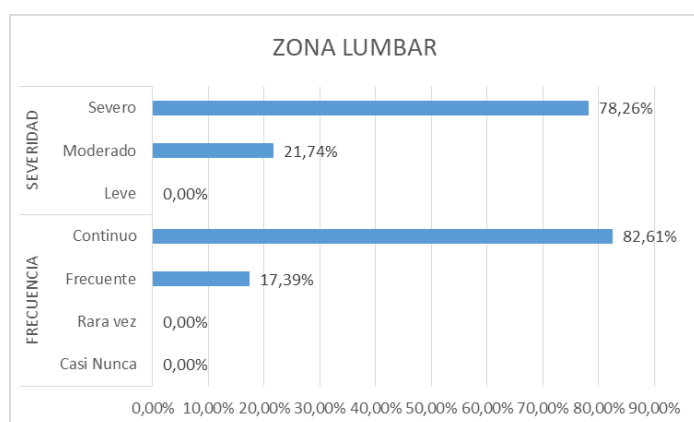
## ZONA DORSAL



En el (78, 26 %) de los fisioterapeutas se presentan dolencias en zona dorsal con frecuencia continua, en el (86, 96%) de los fisioterapeutas estas dolencias se dan de manera severa

Se concluye que las dolencias en zona dorsal se presentan de manera continua y severa en la mayor parte de la población sujeto de estudio

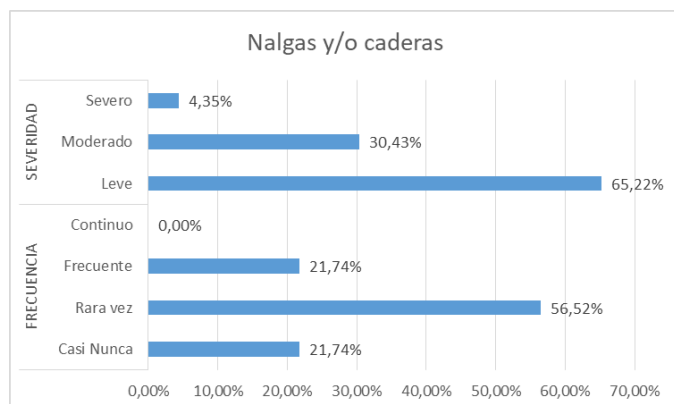
## ZONA LUMBAR



En el (82, 61 %) de los fisioterapeutas se presentan dolencias en zona lumbar de manera continua, en el (78, 26%) de manera severa

Se concluye que en la mayor parte de los fisioterapeutas se presentan dolencias en zona lumbar de manera continua y severa

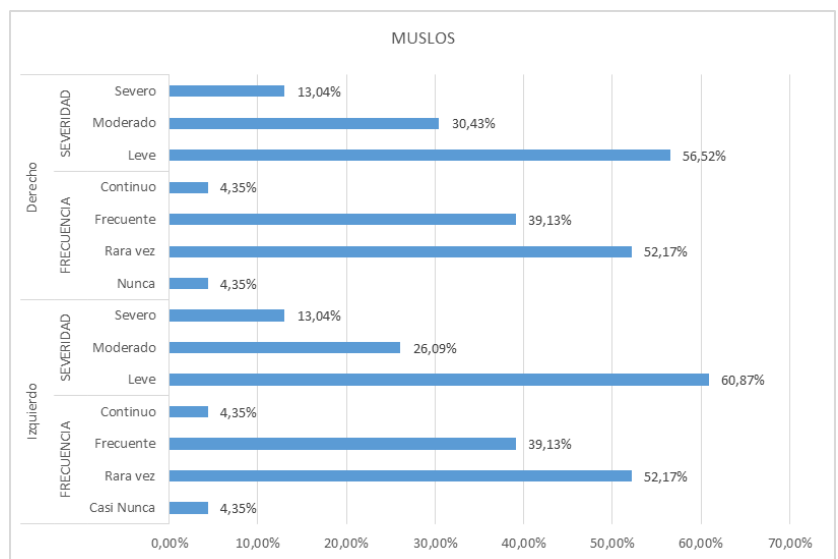
## NALGAS O CADERAS



En el 56, 52% de los fisioterapeutas sujeto de estudio se presentan dolencias en nalgas o caderas rara vez, en el 65, 22% de los fisioterapeutas con severidad leve

Se concluye que en los fisioterapeutas se presentan dolencias en nalgas rara vez con severidad leve.

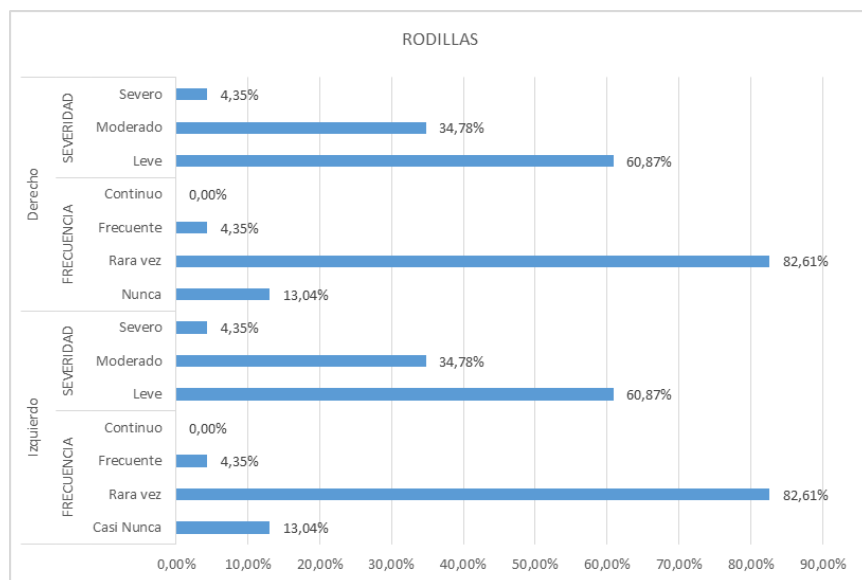
## MUSLO



El 52,17% de los fisioterapeutas presentan dolencias en muslo izquierdo rara vez, el 60, 83% con severidad leve. El 52, 17 % de los fisioterapeutas presentan dolencias en muslo

derecho, el 56,52% con severidad leve. Se concluye que los fisioterapeutas presentan dolencias en muslo izquierdo y derecho rara vez y con severidad leve.

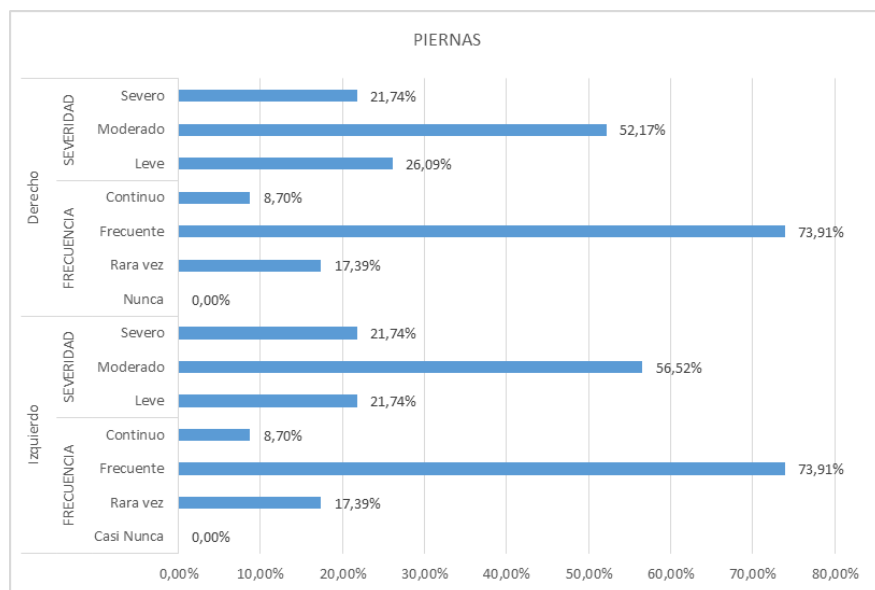
## RODILLA



En el 82,67% de los fisioterapeutas se presentan dolencias en rodilla izquierda y derecha con frecuencia rara vez en el 60,87% de los fisioterapeutas se presentan dolencias con severidad leve

Se concluye que en los fisioterapeutas se presentan dolencias en rodillas con frecuencia de rara vez y severidad leve.

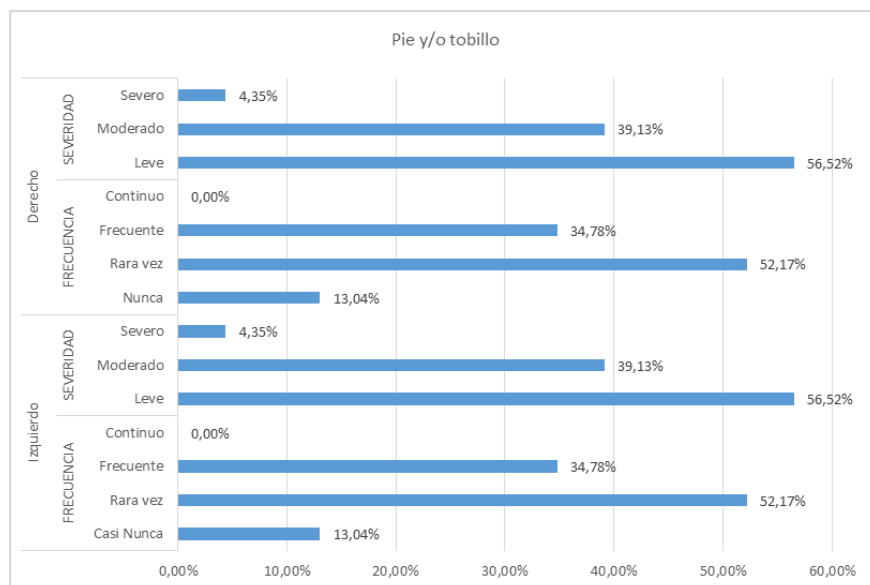
## PIERNAS



En el 73,91 % de los fisioterapeutas se presentan dolencias en pierna izquierda y derecha de manera frecuente, en el 56,52% de los fisioterapeutas se presentan dolencias con severidad moderada en pierna izquierda y en el 52,17 % se presentan dolencias con severidad moderada en pierna derecha

Se concluye que en el mayor porcentaje de los fisioterapeutas se presentan dolencias en las piernas de manera frecuente con severidad moderada

## PIES Y O TOBILLOS



En el 52,17% de los fisioterapeutas se presentan dolencias en pie izquierdo y derecho con frecuencia rara vez en el 56,52 % de los fisioterapeutas se presentan dolencias con severidad leve

Se concluye que en los fisioterapeutas se presentan dolencias en pies con frecuencia de rara vez y severidad leve.

Adicional a esto, se realiza la siguiente tabla con el fin de poner en consideración solamente las variables frecuente y continuo en relación con la frecuencia, y severo y moderado en relación con la severidad para analizar la presencia de dolores musculo esqueléticos presentados en los fisioterapeutas en los segmentos allí nombrados.

n=23	FRECUENCIA		SEVERIDAD	
	Frecuente	Continuo	Severo	Moderado
Ojos	1 (4,3%)	0	0	1 (4,3%)
Cuello	18 (78,26%)	3 (13,94%)	7 (30,43%)	10 (43,48%)
Hombro izquierdo	11 (47,83%)	6 (26,09%)	2 (8,70%)	16 (69,57%)
Hombro derecho	10 (43,48%)	7 (30,43%)	2 (8,70%)	16 (69,57%)
Brazo izquierdo	10 (43,48%)	12 (52,17%)	5 (21,74%)	12 (52,17%)
Brazo derecho	9 (39,13%)	12 (52,17%)	5 (21,74%)	16 (69,57%)
Codo izquierdo	9 (39,13%)	0	0	14 (60,87%)
Codo derecho	12 (52,17%)	0	0	16 (69,57%)
Antebrazo izquierdo	19 (82,61%)	4 (17,39%)	10 (43,48%)	10 (43,48%)
Antebrazo derecho	20 (86,96%)	2 (8,70%)	13 (56,52%)	7 (30,43%)
Muñeca izquierda	18 (78,26%)	0	6 (26,09%)	15 (65,22%)
Muñeca derecha	18 (78,26%)	0	8 (34,78%)	12 (52,17%)
Mano izquierda	14 (60,87%)	5 (21,74%)	10 (43,48%)	12 (52,17%)
Mano derecha	15 (65,22%)	4 (17,39%)	10 (43,48%)	13 (56,52%)
Zona dorsal	5 (21,74%)	18 (78,26%)	20 (86,96%)	3 (13,04%)
Zona lumbar	4 (17,39%)	19 (82,61%)	18 (78,26%)	5 (21,74%)
Nalgas y/o cadera	5 (21,74%)	0	1 (4,35%)	7 (30,43%)
Muslo izquierdo	9 (39,13%)	1 (4,35%)	3 (13,04%)	6 (26,09%)
Muslo derecho	9 (39,13%)	1 (4,35%)	3 (13,04%)	7 (30,43%)
Rodilla izquierda	1 (4,35%)	0	1 (4,35%)	8 (34,78%)
Rodilla derecha	1 (4,35%)	0	1 (4,35%)	8 (34,78%)
Pierna izquierda	17 (73,91%)	2 (8,70%)	5 (21,74%)	13 (56,52%)
Pierna derecha	17 (73,91%)	2 (8,70%)	5 (21,74%)	12 (52,17%)
Pie y/o tobillo izquierdo	8 (34,78%)	0	1 (4,35%)	9 (39,13%)
Pie y/o tobillo derecho	8 (34,78%)	0	1 (4,35%)	9 (39,13%)

Por lo tanto, los fisioterapeutas presentan un dolor continuo con los porcentajes más altos en los segmentos zona dorsal y zona lumbar con un 78,26% y 82,61% respectivamente, y el 86,96% de la población presente un dolor severo en la zona dorsal y el 78,26% lo presentan en la zona lumbar.

El segmento brazos presenta dolor continuo para el 52,17% de la población estudio, pero el 60,87% indican que cuando el dolor es continuo la severidad es moderada.

De la tabla se infiere que los dolores más moderados en relación con la severidad fueron los hombros, codos, muñecas, manos y piernas relativamente proporcionales a su frecuencia.

### **ANTECEDENTES OSTEOMUSCULARES**

Al realizar el análisis de las respuestas de los fisioterapeutas sobre síntomas osteomusculares se encontró que:

<b>PROFESIONAL</b>	<b>SINTOMA OSTEOMUSCULAR</b>	<b>TIEMPO LABORADO</b>	<b>TIEMPO DE EXPOSICION AL DIA</b>
<b>FISIOTERAPEUTA 1</b>	Presenta dolencias en cuello, brazos, hombros, muñecas, piernas.	6 meses	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 2</b>	Presenta dolencias en cuello, brazos, muñecas, espalda, muslos y piernas.	8 meses	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 3</b>	Presenta dolencias en cuello, hombros, brazos, antebrazos, manos, espalda y	12 meses	10 HORAS

	muslos.		
<b>FISIOTERAPEUTA 4</b>	Presenta dolencias en cuello, hombros, brazos, manos, espalda.	5 meses	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 5</b>	Presenta dolencias en cuello, brazos, manos, espalda y piernas.	7	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 6</b>	presenta dolencias en cuello, hombros, brazos, muñecas, manos, espalda,	10	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 7</b>	presenta dolencias en cuello, brazos, muñecas, manos, espalda	5	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 8</b>	Presenta dolencias en cuello. Hombros. Brazos, manos, espalda, caderas, piernas.	9	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 9</b>	presenta dolencias	4	10 HORAS

	en brazos, muñecas, manos, espalda		
<b>FISIOTERAPEUTA 10</b>	Presenta dolencias en codos, manos, espalda.	8	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 11</b>	Presenta dolencias en manos, espalda. Brazos,	6	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 12</b>	Presenta dolencias en espalda, cuello, brazos, piernas.	8	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 13</b>	Presenta dolencias en cuello, brazos, espalda. Presenta dolencias en brazos, manos.	14	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 14</b>	Hombros, manos, brazos, espalda y piernas	15	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 15</b>	Presenta dolencias en cuello, piernas,	9	10 HORAS

	espalda.		
<b>FISIOTERAPEUTA 16</b>	Presenta dolencias en brazos, piernas, espalda.	9	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 17</b>	Presenta dolencias en brazos, hombros, manos, espalda	14	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 18</b>	Presenta dolencias en Manos, espalda	14	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 19</b>	Presenta dolencias en cuello, hombros, brazos, manos, espalda.	8	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 20</b>	Presenta dolencias en cuello, brazos, manos, espalda y piernas	11	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 21</b>	Presenta dolencias en cuello, hombros, brazos, manos, espalda.	18	10 HORAS
<b>FISIOTERAPEUTA 22</b>	Presenta dolencias en cuello, hombros,	11	10 HORAS

	brazos, manos		
<b>FISIOTERAPEUTA</b>	Presenta dolencias	6	10 HORAS
<b>23</b>	en cuello, hombros, brazos, manos, espalda.		

### **TIEMPO DE EXPOSICIÓN**

Al analizar el resultado de las 23 anamnesis se encontró que el 100 % los fisioterapeutas presentan dolencias de manera frecuente en manos, espalda, cuello, piernas, muñecas, muslos independientemente del tiempo que llevan laborando que en promedio va desde los 4 meses hasta los 18 meses , dos de los fisioterapeutas tienen hijos, el promedio de edad de los fisioterapeutas va de los 24 a 35 años de edad, en las preguntas realizadas se observan únicamente antecedentes alérgicos y antecedentes familiares de hipertensión y diabetes.

Cada fisioterapeuta debe atender al día aproximadamente a 15 pacientes, cada sesión de terapia tiene una duración de 30 minutos, y 10 minutos para desplazamientos a residencias de cada paciente, para un total de a 10 horas laboradas por día.

## DISCUSIÓN

Al momento de la recolección de la información, la coordinación de los fisioterapeutas de la empresa de VIVESSALUD, se presentan obstáculos durante un par de meses para el permiso, firmas de consentimientos y grabación de videos para la aplicación de las escalas.

El 100% de la población en estudio refirió trabajar cerca de 12 horas, con una atención de pacientes diarios cerca de 15 pacientes, con un tiempo promedio de atención de 30 minutos; lo que puede desencadenar fatiga y predisponer a los trabajadores a riesgo osteomuscular. No es fácil fijar un número adecuado de jornadas de trabajo de manera consecutiva debido a la variabilidad de carga de trabajo, sin embargo, sí se recomienda fijar un máximo de horas consecutivas entre 5 y 8 horas, con periodos de descanso y/o realizando pausas activas; estas pausas están justificadas por la recuperación, aumento del rendimiento a nivel laboral, mantenimiento de un nivel de vigilancia adecuado, ingesta de alimentos y la comunicación.

La investigación tuvo como conclusión que si existe una relación directa entre las actividades realizadas por los fisioterapeutas en atención domiciliaria y la sintomatología osteomuscular que cada uno presenta, por lo cual existe probabilidad alta de riesgo biomecánico, este resultado se puede comparar con el estudio realizado por (Martínez, 2016) quien realizó una investigación mediante la aplicación del método REBA a un fisioterapeuta de atención domiciliaria en el que concluye que en las actividades realizadas por el mismo existe un alto riesgo de sufrir molestias osteomusculares ya que el nivel de carga es alto, esto permite encontrar similitudes en las conclusiones de los dos estudios, que relacionan las actividades realizadas por los profesionales de terapia física con la posibilidad de desencadenar factor de riesgo.

Durante el proceso de recolección de la información mediante la aplicación de anamnesis y cuestionario Nórdico se encontró que todos los fisioterapeutas presentan síntomas osteomusculares, lo mismo fue encontrado y refutado en el estudio realizado por (Suárez,2013) quien concluye en su estudio que de los fisioterapeutas el 85% presentan sintomatología osteomuscular relacionada con sus actividades, esto nos permite encontrar similitudes y relacionar los resultados ya que las dos investigaciones llegan a la conclusión de la presencia de síntomas osteomusculares en las actividades desarrolladas por fisioterapeutas.

Al revisar otras investigaciones sobre la relación entre las actividades realizadas por los fisioterapeutas y sintomatología osteomuscular encontramos un estudio realizado por (Clotet, 2015) con el cual encontramos puntos de comparación con nuestra investigación, ya que las dos llegan a la conclusión de que los fisioterapeutas presentan molestias o dolores corporales, producto de su desempeño laboral y que además requiere de la toma de medidas de prevención y reducción de factores de riesgo.

## CONCLUSIONES

Al evaluar la carga física postural durante las actividades de transición de sedente a bípedo y movilizaciones articulares, se puede determinar que existe un mayor esfuerzo a nivel osteomuscular en la actividad de transición de sedente a bípedo, ya que durante este ejercicio predomina el peso del paciente provocando una sobrecarga en el fisioterapeuta, todo esto descrito anteriormente se evidencia en las escalas de REBA y RULA el cual evalúa por segmentos corporales y se evidencian que el 100% se encuentran en un rango de exposición al límite de los rangos en los segmentos de miembros superiores y espalda, presentados en las escalas, lo cual determina despliegue de riesgos para molestias osteomusculares.

De acuerdo a lo obtenido en el cuestionario nórdico, se determina que las molestias osteomusculares principalmente en la zona dorsal y lumbar, tiene una frecuencia continua en el 78%, 26% y 82,61%, una severidad en el 86,96 % y 78,36 % de la población respectivamente, y en relación con las escalas REBA y RULA, se llega a la conclusión que existe un riesgo musculoesquelético alto en la actividad de transición de sedente a bípedo y en menor proporción en la actividad de movilidad articular.

Los hallazgos de este estudio sugieren que la presencia del dolor en los fisioterapeutas de la empresa VIVESSALUD no se presenta solamente por las condiciones de trabajo, sino que hay factores individuales como el sedentarismo, el sobrepeso y que están siendo factores altamente condicionantes para la presencia de dolor.

Al conocer la sintomatología osteomuscular a través de los hallazgos encontrados en el cuestionario nórdico, presentada en los fisioterapeutas, se concluye que los segmentos corporales con menores manifestaciones son ojos y rodillas con una puntuación de 4,3%, 4,35% respectivamente; en mayor proporción se encuentran la zona dorsal y lumbar con un 78% y

82,61% en la población estudio. Toda esta sintomatología presentada, se relaciona con las posturas que los fisioterapeutas realizan dentro de su jornada laboral, para llevar a cabo las actividades principales de transición de sedente a bípedo y movilizaciones articulares a pacientes.

Tras realizar estudio de las principales actividades que realiza el fisioterapeuta que desarrolla su trabajo a nivel domiciliario y evaluación de las mismas a través del método REBA y RULA, se observa que en cada una de éstas existe un riesgo de sufrir lesiones osteomusculares, siendo los segmentos corporales con mayor carga los miembros superiores y tronco, siendo un nivel de riesgo alto en el 100% de los 10 terapeutas evaluados, precisando una implementación de medidas preventivas con el fin de minimizar o en la medida de lo posible eliminar los riesgos ergonómicos por carga física. Además el 100% de las tareas o actividades se precisa una actuación inmediata y modificación pronta, ya que el riesgo de lesiones es alto.

El fisioterapeuta tiene la necesidad de realizar cantidad de maniobras en las distintas tareas que se desarrolla en su labor, adoptando en muchos casos posturas que ergonómicamente no son correctas, es fundamental que durante la ejecución de estas actividades busque un equilibrio entre la realización correcta de las técnicas y la adopción de posturas lo más ergonómicamente posible. El aprendizaje mecánico del trabajo corporal de una manera adecuada, así como de las técnicas de movilización, terapia manual correcta, no solo reduce la fatiga y las probabilidades de experimentar lesiones, sino que también mejora la aplicación y los resultados de las técnicas.

Los segmentos corporales más afectados en los fisioterapeutas que realizan la práctica domiciliaria, son columna lumbar, dorsal y cervical; en segundo plano se encuentran las patologías relacionadas con el hombro (síndrome de manguito rotador), muñeca y pulgar

(alteraciones nerviosas y problemas articulares de antebrazo y codo por epicondilitis y síndrome de túnel carpiano); éstos desórdenes se pueden presentar de acuerdo a las molestias osteomusculares identificadas en estos profesionales.

Finalmente los resultados arrojados para el método REBA para las actividades de transición de sedente a bípedo y movilizaciones articulares a pacientes, se encuentra en una puntuación final entre 8 y 10, el cual genera un nivel de acción: Necesario pronto y un nivel de riesgo alto.

Tras analizar por segmentos, por el método RULA se finaliza con una puntuación final, para las actividades evaluadas a la población estudio, el cual se encuentra en el valor de 7, lo cual significa que se encuentra en riesgo alto y en un nivel de acción de estudiar y modificar inmediatamente.

## RECOMENDACIONES

- Realizar estiramientos antes de comenzar la jornada laboral o antes de la realización de las actividades traslado de pacientes de sedente a bípedo y movilizaciones articulares, realizar descansos o pausas en la jornada laboral, realizar cambios de postura con regularidad, utilizar diferentes partes del cuerpo para ejecutar una técnica fisioterapéutica donde pueda igualar las cargas
- Alternar tareas donde incorpore diferentes posiciones corporales para reducir la frecuencia de movimientos repetitivos y evitar posturas mantenidas, o apoyo de un tercero durante el desarrollo del tratamiento.
  - Elaborar un plan de prevención para evitar lesiones musculo esqueléticos en fisioterapeutas. Alternar tareas donde incorpore diferentes posiciones corporales para reducir la frecuencia de movimientos repetitivos y evitar posturas mantenidas, o apoyo de un tercero durante el desarrollo del tratamiento.
  - La IPS debe disponer de ayudas mecánicas portátiles para los fisioterapeutas que ayude a nivelar la carga de fuerza con pacientes dependientes
  - Establecer dentro del reglamento interno de trabajo un programa de ejercicios físicos específicos para la prevención de lesiones musculo esqueléticas, dedicando un tiempo de la jornada laboral para realizar estiramientos y calentamiento muscular con el fin de mantener un estado físico saludable, y reducir el riesgo de contracturas y otro tipo de lesiones.
  - Controlar la carga de trabajo, tener en cuenta el intercambio y rotación entre los trabajadores para evitar que se concentren en las mismas personas el riesgo de sobrecarga física, la alternancia también favorece que se utilicen diferentes grupos musculares durante el trabajo y se disminuya el riesgo sobre los movimientos repetitivos.

- Elaborar un instructivo estandarizando los riesgos a los que se encuentran expuestos para lograr mayor concientización sobre el autocuidado que va a contribuir a mitigar y reducir los riesgos a los que se encuentran expuestos.
- Realizar reuniones de socialización en la cual cada fisioterapeuta pueda exponer las diferentes situaciones a las que se enfrenta en la atención domiciliaria de pacientes, de esa manera cada situación pueda ser analizada por los directivos y se puedan buscar alternativas y soluciones
- Hacer un seguimiento médico a cada profesional para que se realicen chequeos que puedan determinar molestias musculo esqueléticas cuales de ellas se presentan de manera más frecuente y las posibles causas desencadenantes.
- Llevar un control de manera periódica sobre la incidencia con la cual se presentan molestias musculo esqueléticas y el estudio de la población afectada.

### Lista de Referencias

- Agredo, V., Franco, J. y Mina, E. (2015). Perfil profesional y ocupacional de los fisioterapeutas en Colombia. *CES Movimiento y Salud*. 3(1), 35-43. Recuperado de <http://revistas.ces.edu/index.php/movimientoysalud/article/3463/pdf>
- Becker, H., Schewe, H. y Heipertz, W. (2003). *Fisioterapia Descripción de las Técnicas y Tratamiento*. México: PAIDOTRIBO.
- Clotet, M. (2015) *Incidencia de Lesiones Musculoesqueléticas en Profesionales que Trabajan la Terapia Física en el Área de Neurorehabilitación*. (Trabajo de investigación). Instituto Universitario de Ciencias de la Salud Fundación H.A. Barceló. Barcelona, España.
- Diego-Mas, J. (2015). Re: Evaluación Postural Mediante el Método RULA. *Ergonautas*. Universidad politécnica de Valencia. Recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. (2015). Re: Evaluación Postural Mediante el Método REBA. *Ergonautas*. Universidad politécnica de Valencia. Recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- García, M. (2002). Servicio de Atención Domiciliaria en Fisioterapia. *Efisioterapia*. Párr.1. Recuperado de <https://www.efisioterapia.net/articulos/servicio-atencion-domiciliaria-fisioterapia>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (2009) NTC 5396-1. Recuperado de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5693-1.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (2009) NTC 5396-2.

Recuperado de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5693-2.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (2004) NTC 5327.

Recuperado de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5723.pdf>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [ICONTEC]. (2008) NTC 5655.

Recuperado de <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5655.pdf>

International Association for the Study of Pain. (2009). *Año Mundial Contra el Dolor*

*Musculoesquelético Octubre 2009-Octubre 2010*. Recuperado de

<https://s3.amazonaws.com/rdcms->

[iasp/files/production/public/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/MusculoskeletalPain\\_Spanish.pdf](https://s3.amazonaws.com/rdcms-iasp/files/production/public/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/MusculoskeletalPain_Spanish.pdf)

Ivorra, L., Cardona, A., Hernández, F. y Molina, L. (2015), *Guía de seguridad para estudiantes de fisioterapia*. Madrid: Universitas Miguel Hernández.

Ordoñez, H., Gómez, E. y Calvo, A. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. 6(1), 24-30. Recuperado de

<http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso/article/view/307/534>

Prada-Ríos SI, Pérez-Castaño AM, Rivera-Triviño AF. (2017) Clasificación de instituciones prestadores de servicios de salud según el sistema de cuentas de la salud de la

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico: el caso de Colombia. *Rev Gerenc Polít Salud*. 16 (32): 51-65. Recuperado de [https://doi.](https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps16-32.cips)

[org/10.11144/Javeriana.rgps16-32.cips](https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps16-32.cips)

- Rojas, I. (2014). Riesgo de Tendinitis de Muñeca por Movimientos Repetitivos en Terapeutas Físicos de la Clínica San Juan de Dios Lima – 2012. *Ciencia y desarrollo*, 17 (1), 41-46. Recuperado de <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/CYD/article/view/1101/1079>
- SlideShare. (Diciembre 20 de 2016). Re: Lesiones en Fisioterapeutas del INR 2016. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://es.slideshare.net/israelverdejo7/lesiones-en-fisioterapeutas-del-inr-2016>
- Suarez, M. (2013) *Frecuencia y estrategias de prevención de lesiones músculo-esqueléticas en fisioterapeutas de Lima Metropolitana, diciembre 2012*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

## Lista de Anexos

Anexo 1. Presupuesto.....	89
Anexo 2. Cuestionario nórdico	
Información de sintomatología de los trabajadores.....	90
Anexo 3. Consentimiento informado.....	93
Anexo 4. Anamnesis.....	98

## ANEXOS

## PRESUPUESTO

Item	Concepto del Gasto	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
1	Fotocopias formatos Reba y Rula	20	\$200	\$4.000
2	Fotocopias cuestionario nórdico	23	\$200	\$4.600
3	Traslado para grabación de videos	10	\$5000	\$50.000
4	Traslado para aplicación de formato	23	\$8000	\$184.000
5	Diseño del documento	1	\$200000	\$200.000
6	Honorarios de profesionales	3	\$1.700.000	\$5.100.000
	TOTAL			\$5.542.600

**CUESTIONARIO NÓRDICO****INFORMACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA DE LOS TRABAJADORES****“CUESTIONARIO NÓRDICO”**

CIUDAD Y FECHA:
EMPRESA:
NOMBRE DEL TRABAJADOR:
IDENTIFICACION (C.C):
EDAD:
AREA:
CARGO:
ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA:
ANTIGÜEDAD EN EL CARGO:
LATERALIDAD: (DIESTRO-ZURDO-AMBIDIESTRO)
PESO:
ESTATURA:

Marque con una **X** en la casilla correspondiente todos los numerales del 0 al 24, indicando si ha presentado DOLOR en los últimos doce (12) meses en alguno o algunos de los segmentos de su cuerpo de la siguiente manera:

- FRECUENCIA:**
- **NUNCA:** cuando no se presente
  - **RARA VEZ:** si se presenta una vez por mes

- **FRECUENTE:** si se presenta por lo menos una vez cada dos (2)

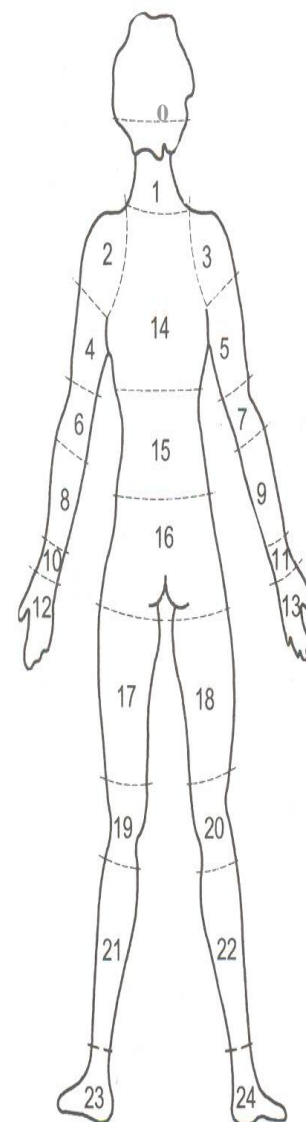
semanas

- **CONTINUO:** si se presenta a diario o más de tres (3) veces por

semana.

Nota: Si tiene dificultad en identificar el segmento corporal remítase a la figura.

Numeral	SEGMENTO CORPORAL	FRECUENCIA				SEVERIDAD		
		Nunca	Kara vez	Frecuente	Continuo	Leve	Moderado	Severo
0	Ojos							
1	Cuello							
2	Hombro izquierdo							
3	Hombro derecho							
4	Brazo izquierdo							
5	Brazo derecho							
6	Codo izquierdo							
7	Codo derecho							
8	Antebrazo izquierdo							
9	Antebrazo derecho							
10	Muñeca izquierdo							
11	Muñeca derecha							
12	Mano izquierdo							



13	Mano derecha							
14	Zona dorsal							
15	Zona lumbar							
16	Nalgas y/o caderas							
17	Muslo izquierdo							
18	Muslo derecho							
19	Rodilla izquierdo							
20	Rodilla dcha.							
21	Pierna izquierdo							
22	Pierna dcha.							
23	Pie y/o tobillo izquierdo							
24	Pie y/o tobillo derecho							

El propósito del diligenciamiento de la encuesta, consiste en la recolección de información de sintomatología osteomuscular para definir el plan de acción en el Trabajador, con respecto a sus condiciones de salud a nivel osteomuscular.

Declaro que he sido informado (a) del propósito de esta encuesta y su diligenciamiento para la participación voluntaria en el Sistema de vigilancia epidemiológico para riesgo biomecánico.

Firma con número de C.C del Trabajador: \_\_\_\_\_

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### Consentimiento Informado a Fisioterapeutas (objeto de estudio) para desarrollo del proyecto nombrado

“MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES EN FISIOTERAPEUTAS DE ATENCIÓN DOMICILIARIA RELACIONADOS CON LA TERAPIA FISICA. MANIZALES 2019”

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en este proyecto con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

El presente proyecto es conducido por Karen Deyanira Araujo Ríos, Paula Andrea Barrera Arias y Carolina Bravo Suarez, de la Universidad de Manizales. La meta del desarrollo de este proyecto es identificar MOLESTIAS musculo esqueléticos en fisioterapeutas de atención domiciliaria.

Si usted accede a participar en el desarrollo de este proyecto, se le pedirá aplicar un cuestionario para identificar dolencias musculares llamado *Cuestionario Nórdico* y grabar un video de sus actividades normales y rutinarias con un paciente que considera que realiza mayor esfuerzo. Con lo que se observe en el video, los estudiantes podrán aplicar dos cuestionarios REBA y RULA para identificar la aparición de trastornos de tipo músculo-esqueléticos en excesiva carga postural que tienen las fisioterapeutas durante las intervenciones con los pacientes, junto con los datos recolectados del cuestionario nórdico, una vez usada toda esta información los cuestionarios y los videos con las grabaciones se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que

eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en este proyecto, conducida por Karen Deyanira Araujo Ríos, Paula Andrea Barrera Arias y Carolina Bravo Suarez. He sido informado (a) de que la meta de este proyecto es identificar MOLESTIAS musculo esqueléticos en fisioterapeutas de atención domiciliaria.

---

---

---

Me han indicado también que tendré que responder cuestionarios y graba un video lo cual tomará aproximadamente 5 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el desarrollo de este proyecto es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este proyecto, puedo contactar a \_\_\_\_\_ al teléfono \_\_\_\_\_.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a \_\_\_\_\_ al teléfono anteriormente mencionado.

-----

-

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

**Consentimiento Informado a Pacientes para desarrollo del proyecto nombrado**

“MOLESTIAS OSTEOMUSCULARES EN FISIOTERAPEUTAS DE ATENCIÓN  
DOMICILIARIA RELACIONADOS CON LA TERAPIA FISICA. MANIZALES 2019”

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en este proyecto con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

El presente proyecto es conducido por Karen Deyanira Araujo Ríos, Paula Andrea Barrera Arias y Carolina Bravo Suarez, de la Universidad de Manizales. La meta del desarrollo de este proyecto es optar por el título de Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el trabajo.

Si usted accede a participar en el desarrollo de este proyecto, se le pedirá permitir grabar las sesiones en video de aproximadamente (5) minutos de su tiempo. Con lo que se observe en el video, los estudiantes podrán aplicar dos cuestionarios REBA y RULA para identificar la aparición de trastornos de tipo músculo-esqueléticos en excesiva carga postural que tienen las fisioterapeutas durante las intervenciones con los pacientes.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de este proyecto. Sus

resultados serán analizados para llegar a la finalidad del proyecto. Una vez transcritas las entrevistas, los videos con las grabaciones se destruirán.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Desde ya le agradecemos su participación.

---

Acepto participar voluntariamente en este proyecto, conducida por\_\_\_\_\_. He sido informado (a) de que la meta de este estudio es

---

---

---

Me han indicado también que la finalidad de las grabaciones es estrictamente académicas lo cual tomará aproximadamente 5 minutos.

Reconozco que la información que yo provea en el desarrollo de este proyecto es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este proyecto, puedo contactar a \_\_\_\_\_ al teléfono \_\_\_\_\_.

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a \_\_\_\_\_ al teléfono anteriormente mencionado.

-----

-

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

## ANAMNESIS

<b>NOMBRE</b>			<b>M</b>	<b>F</b>
<b>EDAD:</b>		<b>PESO</b>		<b>TALLA</b>
<b>NRO</b>		<b>PROFESIÓN</b>		<b>TIEMPO</b>
<b>DOCUMENTO</b>				<b>LABORANDO</b>
<b>ANTECEDENTES PERSONALES</b>	<b>CX:</b> SI__ NO:__ <b>CUÁL:</b> _____		<b>ALCOHOL</b>	<b>TABACO:</b>
	<b>HIJOS:</b> SI__ NO__ <b>CUÁNTOS:</b> ____	<b>TRAUMATOLÓCIOS</b>	<b>ALÉRGICOS:</b>	
	<b>ACTIVIDAD FÍSICA:</b> SI__ NO__ <b>FRECUENCIA:</b> ____DIARIO____ -	<b>PATOLÓGICOS:</b> SI__ NO __ <b>CUÁLES:</b> _____ _____		
<b>ANTECEDENTES FAMILIARES</b>	<b>DIABETES:</b> SI__ NO__	<b>CÁNCER:</b> SI__ NO__ <b>CUÁL:</b> _____		
	<b>HTA:</b> SI__ NO__	<b>OTROS:</b> _____ _____		

