

**CARACTERIZACIÓN DE DESORDENES MUSCULO - ESQUELETICOS EN  
TRABAJADORES DEL CENTRO FEMENINO ESPECIAL JOSE JOAQUIN  
VARGAS, EN EL PERIODO SEPTIEMBRE- NOVIEMBRE DE 2016.**

**AUTORES:**

**YAMILE ROJAS CARDENAS  
RENE ALEJANDRO PINZON  
SONIA SMITH HIDALGO**

**UNIVERSIDAD - ECCI  
ESPECIALIZACION GERENCIA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
BOGOTÁ D.C.  
2016**

**CARACTERIZACIÓN DE DESORDENES MUSCULO - ESQUELETICOS EN  
TRABAJADORES DEL CENTRO FEMENINO ESPECIAL JOSE JOAQUIN  
VARGAS, EN EL PERIODO SEPTIEMBRE- NOVIEMBRE DE 2016.**

**AUTORES:**

**YAMILE ROJAS CARDENAS  
RENE ALEJANDRO PINZON  
SONIA SMITH HIDALGO LEON**

**Proyecto de Investigación**

**GONZALO EDUARDO YEPES  
Msc Seguridad y Salud en el Trabajo**

**UNIVERSIDAD - ECCI  
ESPECIALIZACION GERENCIA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO  
BOGOTÁ D.C.  
2016**

## TABLA DE CONTENIDO

1. TITULO DE LA INVESTIGACION.....	5
2. PROBLEMA.....	5
2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	5
FORMULACION DEL PROBLEMA.....	6
3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION .....	6
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	6
3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
4. JUSTIFICACION Y DELIMITACION.....	6
4.1 JUSTIFICACION .....	7
4.2..... DELIMITACION	8
5. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACION .....	8
5.1 MARCO TEORICO .....	8
5.2 MARCO CONCEPTUAL .....	12
5.2.1..... ANATOMIA FUNCIONAL DE HOMBRO	12
5.2.3 COMPLEJO ARTICULAR DEL CODO .....	13
5.2.2..... COMPLEJO ARTICULAR DE MUÑECA	15
5.2.3..... COMPLEJO ARTICULAR DE COLUMNA	16
5.2.4..... RANGOS DE MOVILIDAD ARTICULAR (Kapandji, 2011)	18
5.3.....	20
5.3.1 Prueba de speed.....	20
5.3.2 Ruptura del supraespinoso .....	20
5.3.3 Test de Adams.....	20
5.3.4 Prueba de Phalen.....	20
5.3.5 Prueba de Tinel.....	21

5.3.6 Maniobra de Finkelstein.....	21
5.3.7 Signo de codo de tenista o Thomson.....	21
5.3.8 Signo de Lassegue.....	21
5.3.9 Signo de Elevación de pierna recta.....	22
5.4 MARCO LEGAL .....	222
5.4.1 ANALISIS LEGAL .....	222
5.4.2 DIAGNOSTICOS SEGÚN GATISST PARA DESORDENES MUSCULOESQUELETICOS .....	2727
f) Alteraciones musculo-esqueléticas en columna. ....	2829
5.4.3 LÍMITES PERMISIBLES .....	2930
5.4.4. CLASIFICACION SEGÚN GATISST.....	31
5.4.5 FACTORES DE RIESGO .....	3132
5.5.5 CLASIFICACIÓN DE SUSCEPTIBILIDAD.....	34
6. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	3536
7. DISEÑO METODOLÓGICO .....	36
8.0 FUENTES PARA EL MANEJO DE LA INFORMACION.....	39
8.1 FUENTES PRIMARIAS.....	6-739
8.2 FUENTES SECUNDARIAS.....	40
9. RECURSOS.....	40
10. CRONOGRAMA .....	47-8
11. ASPECTOS ÉTICOS.....	49-8
12 FRESULTADOS.....	42
13. ANALISIS DE RESULTADOS .....	11-2053
14. RECOMENDACIONES.....	12-2356
15. CONCLUSIONES .....	13-24
16 REFERENCIAS.....	58

## TITULO DE LA INVESTIGACION

Caracterización de desórdenes musculo esqueléticos en trabajadores del Centro Femenino Especial José Joaquín Vargas, en el periodo Septiembre- noviembre de 2016.

### 1. PROBLEMA

#### 2.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El centro femenino especial José Joaquín Vargas es un centro de atención a personas con discapacidad cognitiva, mental y física, para ello; los trabajadores que intervienen en el cuidado de esta población evidencian un alto riesgo de desarrollar desordenes musculo esquelético por el levantamiento de cargas en el desarrollo de sus actividades contractuales.

De acuerdo con los reportes arrojados durante el primer semestre del año 2015, el ausentismo laboral, los accidentes de trabajo, y el número de incapacidades por enfermedad común aumentaron de tal forma que la **ARL SURA** entro en alarmas y decidió junto con las directivas de la institución dar prioridad a la investigación de accidentes de trabajo y el análisis del ausentismo laboral, dando como resultado la identificación de hábitos y practicas inadecuadas por parte de los trabajadores del centro en la ejecución de sus labores y un aumento significativo en los desórdenes musculo esqueléticos identificados en proceso de análisis. Es importante resaltar que los desórdenes musculo esqueléticos en el personal de la salud son las patologías más frecuentes de origen laboral, siendo por si mismas un problema de grandes proporciones dentro del perfil de riesgos profesionales alrededor del mundo. Son un motivo frecuente de consulta médica y, por consiguiente, causa importante de incapacidad laboral entre los trabajadores, teniendo en cuenta que se presentan con una frecuencia 3 a 4 veces más alta cuando se comparan con los datos de población general.

Datos del informe de Enfermedad Profesional en Colombia 2001- 2004, reportan que los diagnósticos que afectan el sistema músculo esquelético representan el 65% del total. El STC se consolida como la primera causa de morbilidad profesional pasando de representar el 27% de los diagnósticos en el 2001 a ser el 32% en el 2004.

Conocer las características de los desórdenes musculo esqueléticos, factores de riesgo y prevalencia de presentarse en la institución, permite determinar su casuística y las herramientas tanto para prevenirlas, como para tratarlas. He aquí su importancia y el interés del presente estudio y el motivo para su realización.

## **FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los desórdenes musculo esqueléticos de mayor prevalencia en la población trabajadora del Centro Femenino Especial José Joaquín Vargas?

## **2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir los resultados de las pruebas de valoración fisioterapéutica para lesiones osteomusculares aplicadas a trabajadores del Centro Femenino Especial José Joaquín Vargas.

### **3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a los trabajadores del centro con alto riesgo de desarrollar desórdenes musculo esqueléticos, con el fin de identificar la población que requiere intervención desde el programa de seguridad y salud en el trabajo.
- Evaluar a los trabajadores mediante las pruebas de Brazo caído y speed para hombro, Codo de tenista para codo, Tinel, Finkeltein y Phalen para mano, Pierna Recta y Lassegue para columna vertebral lumbar.
- Presentar los factores de mayor posibilidad de generación de patologías ocupacionales, según cargo, tiempo de actividad laboral y antecedentes personales.

## **JUSTIFICACION Y DELIMITACION**

## 4.1 JUSTIFICACION

Los desórdenes musculo esqueléticos corresponden a las patologías con mayor prevalencia en el ámbito laboral, siendo así el área de la salud una de las que mayor proporción presenta dadas las características de la atención en dicha área, la cual está enfocada en la atención del cuerpo humano, lo que requiere por sí misma la movilización, transporte y levantamiento de cargas, (adultas o personas mayores) los cuales no se efectúan en ocasiones de forma adecuada y se generan las lesiones osteomusculares. Desde las áreas operativas como servicios generales, cocina, lavandería y mantenimiento se presenta riesgo por movimientos repetitivos, posturas prolongadas y posturas con esfuerzo; a continuación se describe durante el proyecto las principales patologías causadas por los anteriores riesgos ergonómicos nombrados y se realiza caracterización para determinar la mayor prevalencia de patologías presentes en el centro de protección a través de la aplicación de pruebas de valoración fisioterapéutica para determinar desórdenes musculo esqueléticos.

El presente proyecto de investigación pretende dar a conocer las características de los desórdenes musculo esqueléticos en un grupo de trabajadores de la institución de protección dado que según la tarea a realizar dentro del servicio se pueden presentar desordenes musculo esqueléticos por antecedentes de accidentes de trabajo, micro lesiones anteriores y hábitos inadecuados de trabajo, siendo este un centro de atención que presta servicios de protección especial a una población que ineludiblemente requiere de las acciones personalizadas de atención por ser personas mayores y adultas en condiciones de discapacidad.

Los desórdenes musculo esqueléticos comprenden un sin número de patologías que comprometen la estructura del cuerpo humano como lo son: músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos, alteraciones articulares y neurovasculares, esto conlleva a sintomatología limitante hasta llegar a la incapacidad permanente y por ende pérdida de la capacidad laboral, por esta razón se pretende realizar un estudio específico de que prevalencia tienen los desórdenes musculo esqueléticos según la labor realizada por los trabajadores del centro Femenino José Joaquín Vargas en Sibate.

Teniendo en cuenta los factores de riesgo asociados con los desórdenes musculo esqueléticos se evidencia que dentro de ellos participan un sin número de factores de riesgo como físicos, de la organización del trabajo, psicosociales, socioculturales e individuales (OMS 1985, AM J IndMed 2000, NIOSH 1997, como se citó en Minproteccion, GATI- DME, 2006, p.18.), teniendo en cuenta los factores de riesgo nombrados se identifica que el centro de protección cumple con los factores de riesgo nombrados para aumentar la prevalencia de los desórdenes musculo esqueléticos; por esta razón se pretende identificarlos, caracterizarlos y dar a conocer la mayor prevalencia de riesgo y patología según el cargo desempeñado.

## **2.2 DELIMITACION**

El proyecto se delimita en tiempo ya que se aplicaron las valoraciones a la población trabajadora durante el periodo de septiembre a noviembre del 2016, y para ello toma una muestra de 129 personas de todos los trabajadores del centro de protección social.

## **3. MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACION**

### **5.1 MARCO TEORICO**

La epidemiología es una ciencia considerada como una herramienta fundamental si se habla de medicina preventiva, en esencia, la epidemiología es una ciencia encargada del estudio de la aparición de enfermedades en los humanos y animales, así como las variables que determinan la emergencia y re emergencia de las mismas, mediante la relación de causas y efectos entre exposición y enfermedad. Es importante aclarar que muchas de las enfermedades no se producen de forma aleatoria; tienen causas, y las que son de origen humano pueden evitarse. Es por ello que la epidemiología puede llegar hacer fundamental en la formulación de políticas encaminadas a evitar la aparición de enfermedades laborales.

La epidemiología en el trabajo se ha definido como el resultado de los efectos de las exposiciones en el lugar de trabajo, es una disciplina orientada a la exposición y su objetivo principal es la prevención mediante la identificación de las consecuencias para la salud, de la misma manera la utilización de los resultados obtenidos en el entorno específico es fundamental si hablamos de reducir o eliminar los peligros en la población objeto. La estadística y los métodos estadísticos no pueden separarse de la investigación epidemiológica, por dos sencillas razones:

- a) Los conocimientos adecuados de la estadística pueden constituir una valiosa ayuda para diseñar correctamente una investigación.
- b) La estadística y la epidemiología comparten un patrimonio común y toda la base cuantitativa de la epidemiología se fundamenta en la noción de probabilidad.

La evaluación de la exposición es una etapa fundamental si habláramos de identificar los peligros en un sitio de trabajo mediante la investigación



epidemiológica; Básicamente es el proceso de evaluación de la exposición y esta a su vez se puede subdividirse en otras actividades como:

- a) Compilación de un inventario de variables o agentes presentes en el medio ambiente de trabajo estudiado.
- b) Determinación de cómo tienen lugar las exposiciones y qué probabilidad hay de que varíen entre los trabajadores.
- c) Selección de medidas o índices adecuados para cuantificar las exposiciones
- d) Recolección de datos que permitan asignar a los participantes del estudio valores de exposición cualitativos o cuantitativos para cada medida. Siempre que sea posible, estas actividades deben realizarse bajo la dirección de un higienista industrial cualificado (Merletti y Solkolne y Vineis, 1998,9.44).

### ***Ergonomía.***

En su esencia la ergonomía estudia la medida del trabajo, entendiéndose como trabajo cualquier actividad humana con algún propósito o beneficio económico, y es aquí donde se evalúa todo el conjunto de variables comprendidas dentro de la actividad humana y la forma en que aplica sistemáticamente estas variables para alcanzar su objetivo. La ergonomía no solo evalúa la condición pasiva del ambiente, sino también las ventajas del operador y los aportes de este.

Las ventajas de la ergonomía pueden reflejarse de muchas maneras, la productividad y en la calidad, en la seguridad y la salud, en la fiabilidad, en la satisfacción con el trabajo y en el desarrollo profesional. El objeto básico de la ergonomía es conseguir la eficiencia en cualquier actividad realizada, optimizando recursos, sin errores y sin daños a las personas involucradas, también es garantizar que el puesto de trabajo este en armonía con las actividades desarrolladas por el trabajador, la capacidad de adaptación del ser humano es totalmente in medible, aprende fácilmente y es flexible pro las diferencias individuales pueden ser muy grandes. Algunas diferencias tales como las de constitución física y fuerza, son evidentes, pero hay otras, como las diferencias culturales, de estilo o de habilidades que son más difíciles de identificar (Lauring y Vedder, 1998).

### ***Enfermedades Laborales***

La zona del cuello y los hombros, el antebrazo y de la región lumbar son las zonas donde más se presenta el dolor muscular relacionado con el trabajo, cuando se supone un dolor como producto del trabajo se puede clasificar en uno de los siguientes trastornos:

- a) Trastornos profesionales cervico braquiales (TPC).
- b) Lesión por tensión de repetición (LTR).

- c) Trastornos traumáticos acumulados (TTA).
- d) Síndrome de (lesión por) uso excesivo.
- e) Trastornos del cuello y de las extremidades superiores relacionados con el trabajo.

La taxonomía de los trastornos del cuello y de las extremidades superiores relacionados con el trabajo demuestra claramente que la etiología incluye cargas mecánicas externas, que pueden ocurrir en el lugar de trabajo. Además de los trastornos en el propio tejido muscular, en esta categoría se incluyen también los de otros tejidos blandos del sistema musculo esquelético. Los criterios diagnósticos quizá no permitan identificar la localización del trastorno específicamente en uno de estos tejidos blandos. De hecho, es probable que en la percepción del dolor muscular influyan cambios morfológicos en las uniones músculo tendinosos. Esto hace recomendable la utilización del término fibromialgia para los trastornos musculares locales. Por desgracia, para procesos médicos esencialmente iguales se utilizan términos diferentes. En los últimos años, la comunidad científica internacional ha prestado una atención creciente a la clasificación y a los criterios diagnósticos de los trastornos musculo esqueléticos. Se distingue entre dolor generalizado y dolor local o regional (Yunus 1993). El síndrome de fibromialgia es un proceso de dolor generalizado, pero no se considera relacionado con el trabajo.

### ***Factores de riesgo individuales***

- a) **Edad:** La aparición de artrosis aumenta con la edad. Se ha realizado investigación radiológica de la artrosis de diferentes articulaciones, sobre todo de rodilla y de cadera, en diferentes poblaciones, y se ha encontrado que la incidencia varía. La explicación podría radicar en diferencias étnicas o en variaciones de las técnicas de investigación y de los criterios diagnósticos.
- b) **Enfermedades y cambios congénitos y del desarrollo:** Los cambios precoces sufridos por la articulación, como las malformaciones congénitas, los causados por infecciones y similares, dan lugar a una progresión más temprana y rápida de la artrosis de cadera. Las piernas en O (genu varum) y las piernas en X (genu valgum) producen una distribución no uniforme de fuerzas sobre la articulación de la rodilla, por ejemplo, que puede tener cierta importancia para el desarrollo de artrosis.
- c) **Herencia:** En la artrosis están presentes factores hereditarios. Por ejemplo, la artrosis de cadera es una enfermedad rara en las personas de origen asiático, pero es más frecuente en la raza blanca, lo que sugiere un factor hereditario. La artrosis de tres o más articulaciones se denomina artrosis generalizada y presenta un patrón hereditario. Las vías hereditarias de la artrosis de rodilla no se conocen bien.

- d) **Sobrepeso:** El sobrepeso probablemente cause artrosis de rodilla y de cadera. La relación entre sobrepeso y artrosis de rodilla se ha demostrado en grandes estudios epidemiológicos realizados en la población general, como la encuesta nacional de análisis de la salud y la nutrición de Estados Unidos (National Health and Nutrition Examination Survey, (NHANES) y el estudio de Framingham. La asociación era máxima en las mujeres, aunque existía incluso en los varones (Anderson y Felson 1988; Felson y cols. 1988).
- e) **Traumatismos:** Los accidentes o las causas de traumatismos o lesiones, en especial los que interfieren en la mecánica y la circulación de la articulación y sus ligamentos, pueden dar lugar a artrosis precoz.
- f) **Género y utilización de estrógenos:** La artrosis de cadera y rodilla parece tener una distribución similar en ambos sexos. A partir de un estudio en participantes femeninas del estudio de Framingham, se llegó a la conclusión de que la utilización de estrógenos en las mujeres se asociaba a un efecto protector moderado, pero no significativo, frente a la artrosis de la rodilla (Hannan y cols. 1992).
- g) **Carga:** La carga sobre los discos depende de la postura. Las mediciones intradiscales demuestran que la posición sedente da lugar a presiones cinco veces mayores que las alcanzadas con la columna en reposo. El levantamiento de pesos externos puede aumentar en gran medida la presión intradiscal, sobre todo si el peso se mantiene separado del cuerpo. Obviamente, un aumento de la carga puede dar lugar a la rotura de discos que de otra manera permanecerían intactos. Las investigaciones epidemiológicas revisadas en 1990, Brinckmann y Pope concuerdan en un aspecto: la elevación o el transporte repetidos de objetos pesados o la realización de trabajos en posición de flexión o hiperextensión representan factores de riesgo para la aparición de problemas lumbares. Asimismo, ciertos deportes, como la halterofilia, pueden asociarse a una mayor incidencia de dolor lumbar que, por ejemplo, la natación. El mecanismo no está claro, aunque podrían influir los diferentes patrones de carga.
- h) **Tabaquismo:** La nutrición del disco es muy precaria, y basta una pequeña reducción del flujo de nutrientes para que resulte insuficiente para el metabolismo normal de sus células. El consumo de cigarrillos puede producir tal reducción debido a su efecto sobre el sistema circulatorio fuera del disco intervertebral. El transporte de nutrientes como oxígeno, glucosa o sulfato al interior del disco se reduce significativamente tras sólo 20 a 30 minutos del consumo de tabaco, lo que puede explicar la mayor incidencia de dolor lumbar en los fumadores en comparación con los no fumadores (Rydevik y Holm 1992).
- i) **Vibración:** Estudios epidemiológicos han demostrado que existe una mayor incidencia de dolor lumbar en los sujetos expuestos a niveles altos de

vibración. La columna vertebral es susceptible a las lesiones a sus frecuencias naturales, sobre todo desde 5 a 10 Hz. Numerosos vehículos provocan vibraciones a estas frecuencias. Estudios comunicados por Brinckmann y Pope (1990) han demostrado la existencia de una relación entre tales vibraciones y la incidencia de dolor lumbar. Puesto que se ha demostrado que las vibraciones afectan a los pequeños vasos sanguíneos en otros tejidos, éste podría ser también el mecanismo de este efecto en la columna vertebral (Riihimaki, H. y Viikari, E, 1998).

## **5.2 MARCO CONCEPTUAL**

Para el análisis de los desórdenes musculoesqueléticos presentes en el centro de protección se debe realizar un estudio de los complejos articulares que con mayor frecuencia se ven afectados al presentar patologías osteomusculares causadas por diversos factores de riesgo presentes en los trabajadores del centro de protección social; a continuación, se realiza una descripción de cada uno de las articulaciones:

### **3.2.1 ANATOMIA FUNCIONAL DE HOMBRO**

El complejo articular de hombro está compuesto por dos grupos de articulaciones que realizan los movimientos funcionales de hombro:

- a) primer grupo: articulación escapulohumeral, articulaciones sub deltoides
- b) Segundo grupo: Articulación escapulotorácica, articulación acromioclavicular, articulación esternoclavicular.

Además, está compuesto por los siguientes elementos óseos:

- a) Clavícula: es un relieve óseo de la escápula dado por un hueso cuyo alargado que une el esternón con el hombro y concretamente articula con el acromion.
- b) Escápula: El omóplato que todos conocemos, con forma triangular. Como he dicho, tiene un relieve óseo llamado acromion, que articula con la clavícula. Está a la izquierda de la imagen. Como sabremos, se sitúa en la espalda.
- c) Húmero: El hueso que va desde el hombro hasta el codo se encuentra unido por ligamentos, y adicionalmente la cápsula articular, también denominada bursa. Como el sistema osteomuscular es un conjunto de elementos musculares, a continuación, se describen los principales:

- I. Redondo mayor (teres major),

- II. Manguito de los rotadores: Reciben esta denominación los músculos supraespinosos (supraspinatus), infraespinoso (infraspinatus).
- III. Redondo menor (teres minor).
- IV. Subescapular, que está oculto debajo de la escápula.

Estos cuatro músculos insertan más o menos en la región de la cabeza del húmero. Realizan principalmente los movimientos de rotación y se encargan de la importante función de dar estabilidad a la articulación.

Por su posición y características anatómicas y funcionales (tendones largos que pasan entre rebordes óseos), tienen cierta predisposición para lesionarse en posturas forzadas, movimientos repetidos, deltoides (deltoideus): Es el músculo más protuberante de la zona superior que forma la “bola del hombro”.

Así como el complejo articular de hombro está compuesto por músculos, tendones y ligamentos específicos, estos realizan movimientos en los siguientes ejes:

- a) eje transversal: permite movimientos de flexo extensión realizados en el plano sagital.
- b) Eje anteroposterior: N permite movimientos de abducción y aducción en el plano sagital
- c) Eje vertical: dirige los movimientos de extensión realizados en el plano horizontal (Alonso y cols, 2005)

Lo anteriormente descrito hace parte de la biomecánica de hombro que tiene como finalidad todo un conjunto de movimientos articulares en flexión, extensión, rotación interna, rotación externa, abducción, aducción, estos movimientos se realizan contra gravedad y utilizando los músculos, tendones y ligamentos que hacen parte de la estructura del manguito rotador, esta es fundamental para los movimientos funcionales y anatómicos de hombro. (Hidalgo y Rojas y Pinzón, 2016).

### **5.2.3 COMPLEJO ARTICULAR DEL CODO**

Partiendo de que la articulación del codo es la segunda articulación en frecuencia de luxarse pos-traumáticamente después del hombro en el adulto (Safran, M. y Baillareon D, 2005, Linscheid y cols, 1993, Linscheid y cols, 1993). Esta articulación tiene gran complejidad tanto anatómica como biomecánica mente. Siendo así, la estabilidad de la misma está dada en parte inherentemente a sus características óseas y por otra parte a sus múltiples estabilizadores provenientes de los tejidos blandos (Safran, M. y Baillareon D, 2005).

La articulación del codo se puede dividir en tres sub-articulaciones: radiocapitelar, cubito-troclear y radio-cubital proximal, las cuales se mantienen en adecuada

relación dada a sus congruencias articulares, la cápsula articular, los ligamentos alrededor de las misma y los músculos que cruzan por esta, permitiendo así una adecuada flexión, extensión y prono-supinación (Safran, M. y Baillareon D, 2005).

Aunque cada componente tiene su papel en la estabilización, la articulación cúbito-trocLEAR es la principal estabilizadora ósea, dado que en la porción posterior del extremo proximal del cúbito se encuentra el olécranon y en la región anterior se encuentra la apófisis coronoides generando una "U" que contiene la tróclea generando una articulación tipo bisagra (Bell, 2008).

Mientras el olécranon es la estructura ósea que principalmente resiste las fuerzas en valgo, la apófisis coronoides resiste principalmente las fuerzas en varo, pero esta última estructura mencionada es una prominencia ósea que contiene parte de la faceta articular anterior y que además posee como una de sus principales características mantener la estabilidad del codo principalmente en flexión, al realizar un efecto de contrafuerte (Xiao, 2015), efecto que se mantiene siempre y cuando se preserve integro por lo menos un 50% de la misma, todo ello debido a que a su vez la cúpula radial es un estabilizador secundario de la articulación a las fuerzas en valgo.

En lo mencionado con anticipación sabemos entonces que las estructuras óseas no son los únicos estabilizadores de la articulación del codo, también se posee una estabilización generada por los tejidos blandos. Dentro de los que se cuenta con estabilizadores estáticos tales como: la cápsula articular y los complejos ligamentarios medial y lateral; a diferencia del tipo de estabilización proveniente de los músculos que cruzan la articulación como: el extensor común de los dedos y la inserción de los músculos flexores, que ejercen parte de la estabilidad secundaria, ya que con la contracción y relajación de sus fibras genera una compresión de manera irregular pero congruente a las superficies articulares del codo proveyendo una estabilización dinámica a la articulación del codo (Linscheid y cols, 1993).

Ahora bien, el complejo ligamentario medial (CLM) se compone de tres pequeños ligamentos: el ligamento Transverso (Ligamento de Cooper) (LT) y el ligamento colateral medial (LCM) que tiene dos haces uno anterior y uno posterior (Cohens, M y Bruno R, 2001): Dentro de estos el LT que va entre la apófisis coronoides y el olécranon no contribuye en la estabilización del codo, a diferencia del LCM que se origina en la región antero-inferior de la cara medial del epicóndilo, teniendo dos porciones la anterior (LCMA) que transcurre por debajo del Flexor Carpi Ulnaris y es el más fuerte de los ligamentos que componen el complejo ligamentario medial, mientras que la porción posterior (LCMP) tiene forma de abanico y es un engrosamiento de la cápsula que forma el suelo del canal cúbito (Linscheid y cols, 1993).

A su vez, el complejo ligamentario lateral (CLL) está formado por cuatro ligamentos: el ligamento Colateral Lateral Ulnar (LCLU), Ligamento colateral lateral radial (LCLR), Ligamento Anular (LA) y el Ligamento Lateral Accesorio (LLA). El LCLU se origina en el epicóndilo lateral y se inserta en la cresta del

supinador del cúbito y es posterior al LCLR; este último se origina también en el epicóndilo lateral y se inserta en el LA, que se origina y se inserta en los bordes anterior y posterior de la escotadura sigmoidea menor del cúbito y finalmente el LLA se originan en la cresta del supinador del cúbito que se mezclan con el margen inferior del LA (Doods, S. y Fishier, T, 2013).

El LCLU es la estructura esencial de este complejo ligamentario lateral que provee la estabilidad postero-lateral a la articulación del codo, sin embargo, para que se produzca una real inestabilidad se requiere de ruptura tanto del LCLU como del LCLR, pero debido a sus variaciones anatómicas de inserciones conjuntas descritas en el 2001, Cohen afirma que en múltiples ocasiones no es posible realizar la diferenciación.

En resumen, la articulación del codo para mantener una adecuada estabilidad requiere de todas estas estructuras descritas anteriormente y así poder contrarrestar las fuerzas que puedan inestabilizarla.

### **3.2.2 COMPLEJO ARTICULAR DE MUÑECA**

Constituido por la unión del antebrazo con los huesos del carpo en donde se efectúan dos (2) movimientos y consta de dos articulaciones (Kapandji, 2011):

- a) Articulación radiocarpiana: Unión del radio con los huesos de la 1ª hilera del carpo (no existe un contacto directo por interponerse el ligamento triangular que soporta la mayor cantidad de cargas en pronación máxima e inclinación cubital. El radio absorbe el 80% restante de las cargas). Es una condiloartrosis con movimientos de flexoextensión e inclinación radial y cubital.
- b) Articulación mediocarpiana: Los huesos de la 1ª hilera (escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme) están unidos mediante artrodias y por dos membranas interóseas para mejorar su movilidad, aunque son fácilmente subluxados (especialmente el hueso semilunar). Los huesos de la 2ª hilera (trapecio, trapezoide, grande y ganchoso) también son artrodias por con una movilidad más limitada por estar unidos por potentes ligamentos. El ligamento anular une el 1er (trapecio) y último hueso (ganchoso) de la 2ª hilera. Su máxima estabilidad la encontramos en inclinación radial. La mayor estabilidad de la muñeca está en hiperextensión (por ser la posición de contacto máximo entre los cartílagos hialinos de las 2 hileras).
- c) Sistema ligamentoso de la muñeca (Kapandji, 2011):
  - a. Ligamentos extrínsecos: más potentes y resistentes a traumatismos. Unen el carpo con el radio o cúbito:
    - I. Dorsales: radiopiramidal dorsal.

- II. **Palmares:** estabilizan a nivel del teórico eje de flexoextensión: interlínea articular de semilunar y grande]; extrínseco palmar profundo (desde el radio y cúbito hasta el semilunar) y extrínsecos palmares superficiales (desde el radio y cúbito hasta el centro de la cabeza del hueso grande donde se localiza el 2º eje de movimiento de la muñeca para la abducción y aducción).

b. **Ligamentos intrínsecos o interóseos**

Son menos potentes y relacionan los huesos del carpo entre sí.

- I. **Dorsal:** desde piramidal hasta trapecio y trapezoide.
- II. **Palmares:** unen entre sí piramidal-ganchoso-grande y escafoides-trapecio-trapezoide.

En la muñeca no existen ligamentos laterales. Esta ausencia se compensa por la acción de los músculos cubital posterior (medialmente) y abductor largo y extensor corto del pulgar (lateralmente). Las luxaciones son más frecuentes hacia el cubital y palmar.

d) **Mecanismos estabilizadores de la muñeca (Hernández, D., 2016)**

Se comprende de cuatro (4) sistemas que son:

- a. **Cóndilo carpiano** sobre la glenoides radial (articulación radiocarpiana). La luxación se encuentra bajo control de los ligamentos radiocarpianos (radio-piramidal [dorsal] y radio-grande y radio-semilunar [palmares]).
- b. **Sistema de la hilera proximal.** Estabilización dependiente de las membranas interóseas y los ligamentos intrínsecos de la 1ª hilera (escafoides-semilunar y semilunar-piramidal).
- c. En la articulación mediocarpiana a través de sus ligamentos intrínsecos palmares: escafoides-trapecio-trapezoide (estabiliza el pulgar) y piramidal-ganchoso-grande (estabiliza el 5º dedo).
- d. **Sistema de la hilera distal** con sus ligamentos interóseos palmares y dorsales.

### **3.2.3 COMPLEJO ARTICULAR DE COLUMNA**

La columna vertebral también denominada raquies, es una estructura ósea en forma de pilar que soporta en tronco, compuesta de componentes activos y pasivos que generan movimiento funcional de tronco superior e inferior (Bergmark, 1989).



Es un sistema dinámico compuesto por elementos rígidos (vertebras) y elementos elásticos (discos intervertebrales) (Miralles y Puig, 1998). Esta construido por 34 vertebras superpuestas, alternadas con discos fibrocartilaginosos a los que se unen con estructuras ligamentosas, apoyadas por masas musculares. Estos segmentos se dividen en fijos y móviles. De estos 24 son móviles y contribuyen al movimiento de tronco.

Posee características funcionales tales como: hacer función de soporte para cargas axiales, proteger las estructuras del sistema nervioso central (medula, meninges y raíces nerviosas) y otorgar movilidad y flexibilidad para los movimientos de tronco (Kirby y Roberts, 1985; Panjabi, 1990; Cuadrado y cols., 1993; Miralles y Puig, 1998).

La columna vertebral en el plano sagital se encuentra dividido por una serie de curvaturas de naturaleza fisiológica: cervical constituida por 7 vertebras de (c1 a c7) dispuestas con una curvatura de convexidad anterior; torácica o dorsal, constituida por 12 vertebras ( t1 a t12) de convexidad posterior; lumbar , constituida por 5 vertebras de (l1 a l5) de convexidad anterior, sacra constituida por 5 vertebras s1 a s5 de convexidad posterior; habitualmente esta zona esta fusionada en un solo hueso el sacro y coccígea , formada por 4 o 5 vertebras que constituyen el cóccix. De estas tres articulaciones la cervical y la lumbar son las más móviles mientras la torácica es más rígida aportando menor movilidad, pero mayor estabilidad (Kirby y Roberts, 1985; Panjabi, 1990; Cuadrado y cols., 1993; Miralles y Puig, 1998).

La dinámica raquídea permite la movilidad y orientación del tronco y cabeza en los diferentes planos del espacio. Para ello el raquis debe estar dotado de la suficiente flexibilidad (Hamill y Knutzen, 1995).

La columna en el plano sagital muestra sus curvaturas fisiológicas con curvaturas que oscilan entre amplios márgenes de normalidad. No obstante, cuando se superan dichos márgenes por exceso o por defecto se consideran deformidades de la columna. Dichas alteraciones podrán darse por incremento, disminución, abolición e incluso inversión de las curvas fisiológicas. Al aumento de la concavidad anterior de la curva torácica se le denomina hipercifosis, al aumento de la concavidad posterior de la curvatura lumbar se le denomina hiperlordosis, a la disminución de las curvas fisiológicas dorso plano y a la aparición de cifosis lumbar o lordosis torácica se le denomina inversión de curvaturas (Serna y cols., 1996). Estas desalineaciones suelen clasificarse en estructuradas y no estructuradas o posturales. Éstas últimas suelen ser variaciones posturales o “malas actitudes” más o menos exageradas, que incluso pueden variar en diferentes exploraciones (Kapandji, 2011):

a) **Cifosis dorsal o hipercifosis.**

Incremento significativo de la convexidad posterior en la región dorsal. Se caracteriza por la forma redonda del dorso en actitud asténica. Es frecuente su aparición durante el llamado estirón puberal, siendo su

frecuencia de un 9% en individuos durante la pubertad y alcanzando un 16% durante la adolescencia

**b) Hiperlordosis lumbar.**

Se manifiesta por una exageración de la ensilladura lumbar en bipedestación, con una basculación de la pelvis hacia delante, abdomen prominente y nalgas salientes. La curvatura dorsal es normal. Se considera fisiológica hasta los 5 años de edad aproximadamente siendo más frecuente en el género femenino.

La columna vertebral cumple con una función principal de estabilización raquídea aquí corresponde de a la correcta posición del raquis ya que esta es precisa por desempeñar las funciones sin que se produce con alteraciones a largo plazo; para esto es necesario disponer de estabilidad articular. Las posiciones de estabilidad y reposo de las curvas sagitales dependen de los componentes óseos, ligamentosos y musculares, esta función la realizan los siguientes elementos: disco intervertebral, elementos osteoligamentosos del arco posterior.

**c) Estabilidad raquídea**

La disposición del raquis desempeña funciones sin que se produzcan alteraciones, tanto a corto como a largo plazo; para tal fin es necesario disponer de estabilidad articular. Las posiciones de estabilidad y reposo de las curvas

Esta función la realizan los siguientes elementos:

- I. El disco intervertebral
- II. Elementos osteoligamentosos del arco posterior y anterior,
- III. La musculatura intrínseca del raquis es la más importante en la estabilidad raquídea.

Las fuerzas de cizalla considerables recaen en el raquis lumbar como resultado de la proyección del centro de gravedad de los segmentos superiores y por las propias fuerzas musculares generadas. Estas fuerzas de cizalla podrían dañar el arco posterior y posiblemente las facetas articulares

### **3.2.4 RANGOS DE MOVILIDAD ARTICULAR (Kapandji, 2011)**

**a) Hombro**

- I. Flexo extensión y aducción: los movimientos de flexo extensión se realizan en un plano sagital, en torno a un eje transversal.
- II. Extensión: movimiento de poca amplitud de 45 a 50 °
- III. Flexión: movimiento de gran amplitud, 180°; observándose que la misma posición de flexión a 180 ° puede definirse como aducción.
- IV. Abducción: movimiento que aleja el miembro superior del tronco se realiza en el plano frontal en el torno antero posterior la abducción es de 180° el brazo queda vertical por arriba de tronco
- V. Rotación interna: su amplitud es de 80° la rotación externa es el movimiento más empleado, por lo tanto, la más importante desde el

punto de vista funcional, la posición anatómica para esta posición es de 30° por esta razón es la más similar a la posición anatómica clásica.

#### **b) Codo**

- I. Flexo extensión. Que precisa de la actuación de dos articulaciones, la articulación humero cubital, la articulación humero radial y los músculos que realizan esta función son: el tríceps braquial para la extensión, el bíceps para la flexión. La extensión es el movimiento que dirige el antebrazo hacia atrás, y su amplitud de movimiento es de 5 a 10°. El movimiento de flexión es cuando el antebrazo se dirige hacia delante de tal forma que la cara anterior del antebrazo contacta con el arte anterior del brazo y la amplitud e de movimiento es de 140 a 145 °.
- II. Pronosupinación: afecta la articulación radio cubital proximal, es el movimiento de rotación del antebrazo en torno a su eje longitudinal, este movimiento necesita la intervención de la articulación de codo.

#### **c) Muñeca**

Los movimientos de muñeca se efectúan en torno a dos ejes, con la mano en posición anatómica es decir en máxima supinación.

- I. Flexión: la cara anterior o palmar de la mano se aproxima a la cara anterior del antebrazo
- II. Extensión: la cara posterior o dorsal de la mano se aproxima a la cara posterior del antebrazo
- III. Aducción: o inclinación cubital la mano se aproxima al eje del cuerpo y su borde interno o borde cubital.
- IV. Abducción: o inclinación radial la mano se aleja del eje del cuerpo.

En realidad, los movimientos naturales de muñeca son movimientos convidados en torno a los ejes oblicuos Flexión/ aducción y extensión / aducción

#### **d) Cadera**

- I. Flexión: la flexión de cadera es el movimiento que produce el contacto de la cara anterior del musculo con el tronco de forma que el muslo y el resto de miembro inferior sobrepasa el plano frontal de la articulación y su rango de movilidad es de 120°
- II. Extensión: esta dirige el miembro por detrás del plano frontal del miembro y los grados de movimiento varían si lleva la rodilla doblada y estirada sus rangos de movimiento van entre 10 y 20°.
- III. Aducción: dirige el miembro inferior hacia afuera lo aleja del plano de la asimetría del cuerpo, y los grados son de 90°.
- IV. Abducción: lleva el miembro inferior hacia adentro y lo aproxima al plano de simetría del cuerpo lado que en la posición de referencia ambos miembros inferiores están en contacto y la amplitud de movimiento es de 30°

#### **e) Rodilla**

- I. Flexión: es el movimiento que aproxima la cara posterior de la pierna a la cara posterior del muslo.
- II. Extensión: es el movimiento que aleja la cara posterior de la pierna de la cara posterior del muslo es de 5 a 10° a partir de la posición de referencia.

### **5.3 PRUEBAS DE VALORACION OSTEOMUSCULAR**

A continuación, se presentan las pruebas de valoración osteomuscular (Labanda, M, 2000):

#### **5.3.1 Prueba de Speed**

Se utiliza para evaluar tendinitis bicipital, es una maniobra muy precisa en dicha patología su ejecución es simple. Se ubica al paciente con el brazo extendido y en rotación externa, colocando resistencia a la elevación, si es positiva el dolor aparece e nivel de la corredera.

#### **5.3.2 Ruptura del Supraespinoso**

La forma más acertada de evaluarlo consiste en ubicar al paciente en una posición de flexo abducción de unos 30° y máxima rotación, se debe colocar la resistencia a la altura de las muñecas e impidiera la elevación del miembro.

#### **5.3.3 Test de Adams**

Se realiza mediante la flexión de tronco. Cuando se observa un saliente vertebral en la zona lumbar o toraxica también denominada giba es indicativo de rotación vertebral. La mayor gibosidad corresponde a la convexidad de la curva.

Los valores de normalidad deben ser cercanos a cero grados cero centímetros. Valores:

Leves>: Angulo de Cobb entre 10 a 29°

Moderadas: Angulo de Cobb entre 30 y 59°

Severas: Angulo de Cobb superior a 60°. (Bell, S., (2008).

#### **5.3.4 Prueba de Phalen**

Esta prueba produce una tracción del nervio mediano al extender la muñeca, la presión mantenida sobre la muñeca, en el túnel del carpo causa aumento de la presión del nervio y por ende síntomas como hormigueo, sensación de calor y

dolor. Es positivo cuando sostenida durante un minuto el paciente refiere los síntomas, para aplicar la prueba se realiza una hiper flexión más presión mantenida de las muñecas por un minuto y se observa la sensación que refiere el paciente

### **5.3.5 Prueba de Tinel**

Se realiza para comprobar la función neurológica en casos de STC, consiste en percutir sobre el túnel del carpo en la zona de la muñeca y comprobar si aparecen signos de hormigueo o parestesias distales al punto de presión, por la regeneración nerviosa del nervio mediano en cuyo caso se trata de un signo de Tinel positivo.

### **5.3.6 Maniobra de Finkelstein**

Método diagnóstico que se utiliza para el diagnóstico de tendinitis de De Quervain, también llamada Tenosinovitis de estiloides radial; consiste en provocar el dolor de forma selectiva al ejecutar un movimiento de desviación de muñeca con el pulgar en flexión completa y el resto de los dedos libres. Es positiva cuando el movimiento realizado provoca aumento significativo del dolor.

### **5.3.7 Signo de codo de tenista o Thomson**

Se pide al paciente que con la mano en ligera extensión dorsal, cierre el puño con fuerza y extienda el codo. Con una mano, el clínico fija la articulación de la muñeca del paciente por la cara ventral mientras con la otra sujeta el puño. El paciente debe continuar la extensión de la mano venciendo la oposición del clínico, quien intenta hacer presión para flexionar el puño (en posición de extensión dorsal) venciendo la oposición del enfermo. La aparición de dolor intenso en el epicóndilo lateral y en la parte radial de la musculatura extensora es muy indicativa de epicondilitis lateral

### **5.3.8 Signo de Lassegue**

Es un test de examen físico para determinar si un paciente que padece lumbalgia tiene una hernia discal, normalmente localizado de L5 (el quinto nervio lumbar provoca el dolor irradiado a la flexión de cadera). Con el paciente boca arriba sobre su espalda en una camilla, el examinador levanta la pierna del paciente manteniéndola extendida, si el paciente experimenta dolor ciático cuando la pierna estirada está en un ángulo entre 30 y 70 grados, entonces el test es positivo y es probable que un disco herniado sea la causa del dolor

### **5.3.9 Signo de Elevación de pierna recta**

Se ubica al paciente boca arriba en la camilla, eleva la pierna sana, si el paciente refiere dolor lumbar o ciático en el lado opuesto afectado se considera prueba positiva. Este se realiza para descartar que el paciente presente hernia de disco.

## **5.4 MARCO LEGAL**

### **5.4.1 ANALISIS LEGAL**

A continuación, se realiza un análisis en el contexto del marco legal para sustentar la investigación realizada desde el punto de referencia del riesgo biomecánico.

#### **Ley 9 de enero 24 de 1979 Congreso de la República de Colombia, Se dictan Medidas Sanitarias (ESTÁTICA (De pie, sentado otros)**

**Art. 80 Numeral a-b-c:** "Para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones la presente Ley establece normas tendientes a: a) Prevenir todo daño para la salud de las personas, derivado de las condiciones de trabajo; b) Proteger a la persona contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, orgánicos, mecánicos y otros que pueden afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo; c) Eliminar o controlar los agentes nocivos para la salud en los lugares de trabajo;"

**Art. 84:** "Todos los empleadores están obligados a: a) Proporcionar y mantener un ambiente de trabajo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, establecer métodos de trabajo con el mínimo de riesgos para la salud dentro de los procesos de producción; b) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones de la presente Ley y demás normas legales relativas a Salud en el Trabajo; c) Responsabilizarse de un programa permanente de medicina, higiene y seguridad en el trabajo destinado a proteger y mantener la salud de los trabajadores de conformidad con la presente Ley y sus reglamentaciones; d) Adoptar medidas efectivas para proteger y promover la salud de los trabajadores, mediante la instalación, operación y mantenimiento, en forma eficiente, de los sistemas y equipos de control necesarios para prevenir enfermedades y accidentes en los lugares de trabajo; e) Registrar y notificar los accidentes y enfermedades ocurridos en los sitios de trabajo, así como de las actividades que se realicen para la protección de la salud de los trabajadores; f) Proporcionar a las autoridades competentes las facilidades requeridas para la ejecución de inspecciones e investigaciones que juzguen necesarias dentro de las instalaciones y zonas de trabajo; g) Realizar programas

educativos sobre los riesgos para la salud a que estén expuestos los trabajadores y sobre los métodos de su prevención y control. Parágrafo. Los trabajadores independientes están obligados a adoptar, durante la ejecución de sus trabajos, todas las medidas preventivas destinadas a controlar adecuadamente los riesgos a que puedan estar expuestos su propia salud o la de terceros, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentaciones".

**Art. 85:** "Todos los trabajadores están obligados a: a) Cumplir las disposiciones de la presente Ley y sus reglamentaciones, así como con las normas del reglamento de medicina, higiene y seguridad que se establezca; b) Usar y mantener adecuadamente los dispositivos para control de riesgos y equipos de protección personal y conservar en orden y aseo los lugares de trabajo; c) Colaborar y participar en la implantación y mantenimiento de las medidas de prevención de riesgos para la salud que se adopten en el lugar de trabajo".

### **ESTÁTICA (De pie, sentado otros)**

Resolución 2400 de mayo 22 de 1979, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

**Art. 4:** "Todos los edificios destinados a establecimientos industriales, temporales o permanentes, serán de construcción segura y firme para evitar el riesgo de desplome; los techos o cerchas de estructura metálica, presentarán suficiente resistencia a los efectos del viento, y a su propia carga; los cimientos y pisos presentarán resistencia suficiente para sostener con seguridad las cargas para las cuales han sido calculados, y ningún cimiento o piso será sobrecargado por encima de la carga normal; el factor de seguridad para el acero estructural con referencia a la carga de rotura, será por lo menos de cuatro (4) para las cargas estáticas, y por lo menos de seis (6) para las cargas vivas o dinámicas, y será correspondientemente más alto para otros materiales; además se dispondrá de un margen suficiente para situaciones anormales".

### **Art. 37**

"En los establecimientos industriales, comerciales u otros semejantes, el patrono mantendrá un número suficiente de sillas a disposición de los trabajadores. Siempre que la naturaleza del trabajo lo permita, los puestos de trabajo deberán ser instalados de manera que el personal efectúe sus tareas sentado. Los asientos deberán ser cómodos y adecuados, de tal manera que se evite la fatiga en el trabajo.

## **DINÁMICA (Por Esfuerzos, movimientos repetitivos, hiperextensión, sobreesfuerzo de la voz)**

Resolución 2400 de mayo 22 de 1979, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

**Art.388:** "En los establecimientos de trabajo, en donde los trabajadores tengan que manejar (levantar) y transportar materiales (carga), se instruirá al personal sobre métodos seguros para el manejo de materiales, y se tendrán en cuenta las condiciones físicas del trabajador, el peso y el volumen de las cargas, y el trayecto a recorrer, para evitar los grandes esfuerzos en estas operaciones. PARÁGRAFO. Los patronos elaborarán un plan general de procedimientos y métodos de trabajo; seleccionarán a los trabajadores físicamente capacitados para el manejo de cargas; instruirán a los trabajadores sobre métodos correctos para el levantamiento de cargas a mano y sobre el uso del equipo mecánico y vigilarán continuamente a los trabajadores para que manejen la carga de acuerdo con las instrucciones, cuando lo hagan a mano, y usen en forma adecuada las ayudas mecánicas disponibles."

**Art. 389:** "Todo trabajador que maneje cargas pesadas por sí solo deberá realizar su operación de acuerdo a los siguientes procedimientos: a) Se situará frente al objeto con los pies suficientemente separados para afirmarse bien, sin exagerar la tensión de los músculos abdominales. Adoptará una posición cómoda que permita levantar la carga tan verticalmente como sea posible. b) Se agachará para alcanzar el objeto doblando las rodillas, pero conservando el torso erecto. c) Levantará el objeto gradualmente, realizando la mayor parte del esfuerzo con los músculos de las piernas y de los hombros. PARÁGRAFO. El trabajo pesado se hará con ayudas o dispositivos mecánicos si es posible, o con la ayuda de otros trabajadores designados por el Supervisor o Capataz. Cuando el levantamiento de cargas se realice en cuadrilla, el esfuerzo de todos deberá coordinarse y un trabajador, uno solo, deberá dar las órdenes de mando".

**Art. 390:** "El despachador o remitente de cualquier bulto u objeto con peso bruto de 50 kilogramos o más deberá, antes de despacharlo, marcar en su parte exterior su peso en kilogramos. En ningún caso un trabajador podrá cargar en hombros bultos u objetos con peso superior a los 50 kilogramos, ni una trabajadora pesos que excedan de los 20 kilogramos".

**Art. 392:** "La carga máxima que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, sus conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kilogramos de carga compacta; para las mujeres, teniendo en cuenta los anteriores factores será de 12,5 kilogramos de carga compacta. PARÁGRAFO. Se concederá a los



trabajadores dedicados constantemente al levantamiento y transporte de cargas, intervalos de pausa, o períodos libres de esfuerzo físico extraordinario".

**Art. 393:** "No se permitirá el levantamiento de objetos pesados a las personas enfermas del corazón, a las que padecen hipertensión arterial, las que han sufrido de alguna lesión pulmonar, a las mujeres en estado de embarazo, a las personas que han sufrido de lesiones en las articulaciones o que padecen de artritis, etc."

**Art. 394:** "Las cajas o sacos se manejarán tomándolas por las esquinas opuestas, estando el trabajador en posición e recta para llevar el saco a su cadera y vientre; balanceándose para ponerlo en el hombro y después colocar la mano en la cadera para guardar el equilibrio. Para depositar las cargas se invertirá siempre que sea posible el método enunciado para el levantamiento de las mismas".

**Art. 395:** "En la manipulación de tambores, cilindros, barriles, etc., los trabajadores usarán guantes o mitones de cuero. Para rodar los tambores, etc., los trabajadores deberán agarrarlos por las muescas, para evitar lesiones en las manos. Para voltear los tambores, cilindros, etc. el trabajador se parará con un pie colocado contra el borde inferior de éstos y el otro separado; luego se agarrará por el borde superior en su parte más lejana al cuerpo, y halando hacia el mismo, se dará con la otra mano el movimiento necesario para voltearlo. Para bajar o subir tambores o cilindros a diferentes niveles se usarán largueros, deslizándolos sobre ellos, nunca rodándolos".

### **DINÁMICA (Por Esfuerzos, movimientos repetitivos, hiperextensión, sobreesfuerzo de la voz)**

Resolución 2413 de mayo 22 de 1979, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Se dicta el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción

**Art. 82:** "Para una edad entre los 20 y los 35 años aproximadamente el levantamiento aconsejable es de 25 Kg. Si el levantamiento es ocasional y con adiestramiento adecuado, el peso máximo permisible es de 50 Kg".

**Art. 83:** "En los casos de levantamiento continuo se debe tener en cuenta el factor fatiga, 10 que hará disminuir hasta un.25°/a la carga limite"

**Art. 104:** "Todos los trabajadores que carguen o manipulen objetos pesados deberán usar botas de caucho con puntas de acero. La función esencial de estos elementos de protección es evitar machucones graves en los pies, lo mismo que la humedad".

**Art. 107:** "Los menores de 16 a 18 años no podrán levantar cargas: superiores a los 15 kg".

**Art. 108:** "En levantamiento continuo debe tenerse en cuenta el factor fatiga y los valores se disminuirán en un 25 por ciento".

### **ESTÁTICA (De pie, sentado otros)**

Resolución 1016 de marzo 31 de 1989, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de salud, Se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud en el Trabajo que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.

**Art.10 numerales 2,3,10,11:** "Los subprogramas de medicina Preventiva y de trabajo tienen como finalidad principal la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales: ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones de trabajo psico fisiológicas y manteniéndolo en actitud de producción de trabajo. Las principales actividades de los subprogramas de medicina preventiva y del trabajo son: (...) 2. Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, conjuntamente con el subprograma de Higiene y seguridad Industrial, que incluirán, como mínimo: a) Accidentes de trabajo. b) Enfermedades profesionales c) Panorama de riesgos 3. Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a empresarios y trabajadores, en coordinación con el subprograma de Higiene y seguridad Industrial. (...) 10. Realizar visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia, con el objeto de establecer los correctivos necesarios. 11. Diseñar y ejecutar programas para la prevención detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo".

**Art. 11 núm. 2:** "El subprograma de Higiene y Seguridad Industrial tiene como objeto la identificación, reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que se originen en los lugares de trabajo y que puedan afectar la salud de los trabajadores. Las principales actividades del subprograma de Higiene y Seguridad Industrial son: (...) 2. Identificar los agentes de riesgos físicos, químicos, biológicos, psicosociales, ergonómicos, mecánicos, eléctricos, locativos y otros agentes contaminantes, mediante inspecciones periódicas a las áreas, frentes de trabajo y equipos en general".

### **DINÁMICA (Por Esfuerzos, movimientos repetitivos, hiperextensión, sobreesfuerzo de la voz)**

Resolución 2646 de 2008, Ministerio de la protección Social, por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.

**Art. 6 literal e:** Artículo 6°. Factores psicosociales intralaborales que deben evaluar los empleadores. La evaluación de los factores psicosociales del trabajo comprende la identificación tanto de los factores de riesgo como de los factores protectores, con el fin de establecer acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad en la población trabajadora. Los empleadores deben identificar, como mínimo, los siguientes aspectos enmarcados en las categorías de factores existentes en la empresa: e) Carga física: Comprende el esfuerzo fisiológico que demanda la ocupación, generalmente en términos de postura corporal, fuerza, movimiento y traslado de cargas e implica el uso de los componentes del sistema osteomuscular, cardiovascular y metabólico, conforme a la definición correspondiente consignada en el artículo 3° de la presente resolución.

## **DINAMICA Y ESTATICA**

Resolución 2844 de 2007, Ministerio de la protección Social, Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud en el Trabajo Basadas en la Evidencia.

**Artículo 1o literales a, b y c:** Artículo 1°. Objeto. La presente resolución tiene por objeto adoptar las Guías de Atención Integral de Salud en el Trabajo Basadas en la Evidencia para:

a) Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal relacionados con la manipulación manual de cargas y otros factores de riesgo en el lugar de trabajo;  
b) Desórdenes músculo-esqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain);

c) Hombro doloroso relacionado con factores de riesgo en el trabajo y otras Parágrafo. Las Guías de Atención Integral de Salud en el Trabajo que se adoptan mediante la presente resolución serán de obligatoria referencia por parte de las entidades promotoras de salud, administradoras de riesgos profesionales, prestadores de servicios de salud, prestadores de servicios de Salud en el Trabajo y empleadores, en la prevención de los daños a la salud por causa o con ocasión del trabajo, la vigilancia de la salud, el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los trabajadores en riesgo de sufrir o que padecen las mencionadas patologías ocupacionales.

### **5.4.2 DIAGNOSTICOS SEGÚN GATISST PARA DESORDENES MUSCULOESQUELETICOS**

Entre las alteraciones de hombro y brazo asociadas más comúnmente al trabajo y secundarias al trauma acumulativo están (Minproteccion Social, 20016):

- a) Tendinitis: Proceso que lesiona lentamente los tendones de los músculos, se presenta por; tracción, movimientos repetitivos, movimientos que causan fricción y compresión, efectos de la gravedad, produce degeneración progresiva, fibrosis del tejido, adelgazamiento de las fibras, fibrilación, dolor o disfunción y en algunos casos isquemia que conduce a ruptura.
- b) Bursitis: Es la inflamación en la bursa, se puede presentar de forma aguda o crónica, estas bolsas serosas son cavidades en forma de saco llenas de líquido sinovial, situadas en puntos del organismo donde se produce fricción, es consecuencia de lesiones degenerativas del músculo y tendón, y, por lo tanto, es un fenómeno secundario, la mayoría de las bursitis se producen por esfuerzos o trabajos repetitivos.
- c) Epicondilitis: Consiste en una inflamación tendino-perióstica, se puede presentar sobre el epicóndilo o en la epitroclea, es producida por una sobrecarga de los músculos o por movimientos repetidos de puño y dedos o flexo-extensión y pronosupinación de antebrazo o por sobreuso, esto produce un roce inmediatamente distal al tendón conjunto, es un síndrome caracterizado por dolor, hipersensibilidad, limitación funcional de la articulación.
- d) Síndrome de Túnel del Carpo (STC): Se presenta frecuentemente debido a las características anatómicas del túnel del carpo y su contenido; a este nivel el Nervio Mediano sufre fácilmente compresión por cualquier condición que aumente de volumen de las estructuras dentro del túnel, o disminuya el tamaño de la funda exterior. Se causan cambios sensoriales, autonómicos y/o motores en las estructuras inervadas por la porción distal del nervio debido a factores ocupacionales como los movimientos repetitivos, fuerza, estrés mecánico, posturas incómodas y vibración, y no ocupacionales, entre los que se describen los defectos congénitos, lesiones agudas, enfermedades crónicas, obesidad, edad, hábitos y factores recreacionales. Todos estos se han reportado como causales, precipitantes o agravantes.
- e) Enfermedad o Tenosinovitis D'Quervain: Es una inflamación sinovial que disminuye la zona de deslizamiento de los tendones del abductor largo y el extensor corto del pulgar a nivel del primer compartimiento dorsal del carpo (primer canal radial). El dolor constituye el síntoma dominante y se presenta cuando el pulgar efectúa cualquier movimiento de oposición incorrecta como para agarrar. Esta patología es tan frecuente que merece atención especial y es producida por el sobreuso, aunque a veces aparece en forma espontánea, ocurre por aumento de la vascularidad de la vaina externa, lo cual, junto con edema, engruesa la vaina y constriñe el tendón que encierra.
- f) Alteraciones musculoesqueléticas en columna.  
El dolor lumbar es uno de los más comunes en la población trabajadora según la OIT, es ocasionado por traumas o por degeneración pre-existente de los discos, o ambos. Los síntomas pueden comenzar a cualquier edad, pero se asocian especialmente con la tercera y cuarta década de la vida,

los discos disminuyen su resistencia con la edad, lo cual ocasiona acumulación posterior de anillo con lo cual protruye el núcleo pulposo produciéndose hernias discales; la presión del disco al comprimir el nervio produce el dolor o debilidad sensoriomotora en la distribución de la raíz nerviosa. La NIOSH identifica como responsable de la mayoría de las lesiones musculoesqueléticas ocupacionales, la exposición al levantamiento manual de cargas, los movimientos repetitivos y la vibración.

- I. Dolor Lumbar Inespecífico (CIE-10 – M545): Se define como la sensación de dolor o molestia localizada entre la reja costal inferior y el pliegue glúteo sobre la región posterior del muslo, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física, suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado.
- II. Enfermedad Discal ED. (CIE 10 M544):
- III. Protrusión discal: Cuando el anillo está intacto, pero se encuentra engrosado o abultado.
- IV. Extrusión discal: Cuando el núcleo pulposo ha penetrado el anillo fibroso y puede alojarse debajo del ligamento longitudinal posterior a aún romperlo.
- V. Disco secuestrado: Cuando el material nuclear ha roto su contención en el anillo y el ligamento y los fragmentos libres entran en contacto con la raíz nerviosa.
- VI. La Lumbalgia Orgánica: puede ser la manifestación clínica de enfermedades neurológicas, ortopédicas, reumáticas o mixtas que afectan la columna vertebral en su componente óseo, neural, articular o muscular. Según su etiología se puede clasificar en los siguientes grupos: infeccioso, neoplásico, visceral, metabólico e Inflamatorio, estas patologías se pueden identificar y demostrar en estudios radiológicos y en exámenes complementarios. Este tipo de diagnóstico no hace parte de las patologías involucradas en el presente PVE, pero si se debe realizar el diagnóstico diferencial correspondiente.

### **5.4.3 LÍMITES PERMISIBLES SEGÚN GATISS**

Para el análisis de los factores de riesgo involucrados en el desarrollo de patología osteo-muscular por trauma acumulativo, se tomarán una serie de límites permisibles para su comparación y evaluación lo que ayudará a determinar el nivel de riesgo.

a) Para movimientos repetitivos:

Se considera que se presenta durante una labor cuando un mismo movimiento se repite al menos 30 veces en un minuto por más del 50% de la jornada, lo cual constituye entonces el límite permisible para este factor de riesgo. Tener en

cuenta los ciclos de trabajo de 30 segundos de duración o menos y considerar alta repetitividad cuando existan más de 20000 manipulaciones durante 8 horas al día, media repetitividad con 10000 a 20000 manipulaciones y baja con menos de 10000 manipulaciones en el mismo periodo.

b) Para hombro:

No más de 2.5 movimientos repetitivos por minuto en posturas correctas, para brazo y codo no más de 10 movimientos por minuto, para antebrazo y muñeca, no más de 10 movimientos por minuto y evitar periodos prolongados de movimientos repetitivos y para dedos no más de 200 movimientos repetitivos por minuto.

c) Para el manejo de cargas

Se considera como límite permisible para hombres el levantamiento de máximo 25 Kg. desde el suelo y para transporte de hasta 50 Kg. Para mujeres estos límites están en 12.5 Kg. y 20 Kg. respectivamente, en condiciones de carga estándar entre la altura del hombro (por debajo de esta) y por encima de la cintura.

d) Se considera alta frecuencia de levantamientos una mayor de 360 por hora (FELSON, 1988). Para tareas específicas, sobretodo levantamientos asimétricos se aplicarán los límites permisibles de acuerdo con las recomendaciones de la ACGIH (FELSON, 1988). Los requerimientos de fuerza por encima del 50% de la jornada se consideran de riesgo.

e) Estos límites permisibles se deben reevaluar (reducir), de acuerdo con las recomendaciones de la ACGIH, en la medida en que se extiendan las jornadas laborales por encima de las ocho horas, cuando hay una alta asimetría en el manejo de las cargas, es decir rotación de 30 grados a partir del plano sagital, con distancias mayores de 30 cm del eje central del cuerpo, ante manejo de cargas con una sola mano o en posturas sentada o en rodillas, con aumento del calor y de la humedad, cuando se manejen cargas inestables como líquidos, cuando las cargas carezcan de agarres adecuados, cuando se manejen cargas sobre superficies irregulares o inestables y/o durante o inmediatamente después de situaciones con exposición a vibración a cuerpo entero.

#### **5.4.4 CLASIFICACIÓN SEGÚN GATISST**

a) No Caso

- ✓ No se evidencian signos ni síntomas sugestivos de DME.
- ✓ Arcos de movilidad en rangos de normalidad y sin dolor.
- ✓ No se evidencia alteración en las pruebas específicas osteomusculares.
- ✓ Fuerza muscular conservada en todos los segmentos y reflejos conservados.

• Pueden incluirse en este grupo los siguientes casos:

- ✓ Quienes se han recuperado de una afección osteomuscular.
- ✓ Quienes presentan un trauma osteomuscular agudo no relacionado con los factores objeto de vigilancia (postura, fuerza y movimientos repetitivos)

b) Sintomático

- Sintomatología de Desordenes Músculo Esqueléticos: hormigueo, adormecimiento, dolor articular, debilidad en los segmentos, disminución de la amplitud de movimiento: ahora o al menos 4 días durante los últimos 7 días o 4 días durante por lo menos una semana en los últimos 12 meses.
- Presencia de signos o síntomas sugestivos de desorden musculo esquelético, pero sin diagnóstico confirmado.

c) Confirmado

- Presencia de patología - Caso confirmado: Patología claramente confirmada por ayuda diagnóstica o por hallazgos clínicos en la red de atención en salud o médico tratante.

#### **5.4.5 FACTORES DE RIESGO**

##### *5.5.4.1 Síndrome de túnel del carpo*

Factores de riesgo biomecánicos:

- ✓ Postura de la muñeca, extensión y flexión de la muñeca
- ✓ Uso de mouse de computador
- ✓ Fuerza manual
- ✓ Movimientos repetitivos de dorso-flexión
- ✓ Uso de herramientas de vibración (superior a 3.9 m/s<sup>2</sup>)
- ✓ Agarre fino sostenido

Factores individuales:

- ✓ Obesidad
- ✓ Embarazo
- ✓ Hipotiroidismo
- ✓ Combinación de los diferentes factores de riesgo

#### 5.5.4.2 *Enfermedad de Quervain's*

Factores de riesgo biomecánicos:

- ✓ Movimientos repetitivos de flexo extensión del artejo
- ✓ Trabajo enérgico/ alta demanda física (RPE Borg escala > 13)
- ✓ Flexión sostenida o repetitiva de la muñeca
- ✓ Sostener herramientas u objetos con un agarre de pinza
- ✓ Movimientos precisos de los dedos
- ✓ Presión con la palma (>2 horas por día)
- ✓ Uso de herramientas de mano de vibración (> 2 horas por día)
- ✓ Movimientos de torsión
- ✓ Movimiento de pistón
- ✓ Movimientos de agarre grueso

Factores individuales:

- ✓ Obesidad
- ✓ Combinación de los diferentes factores de riesgo

#### 5.5.4.3 *Epicondilitis*

Factores de riesgo biomecánicos:

- ✓ Manipulación de cargas
- ✓ Movimientos de repetición de supino – pronación
- ✓ Movimientos de precisión
- ✓ Combinaciones de exposiciones (fuerza, repetitividad y postura)

Factores individuales:

- ✓ Obesidad
- ✓ Sexo femenino
- ✓ Quinta década de la vida (40 – 50 años)



Factores psicosociales:

- ✓ Bajo control de trabajo y bajo soporte social

#### *5.5.4.4 Hombro Doloroso*

Factores de riesgo biomecánicos:

- ✓ Carga de peso > 20 Kg
- ✓ Empuje o arrastre de cargas > 35 Kg
- ✓ Elevación de brazo a 90° o mas
- ✓ Posturas sostenidas de brazos superior a nivel del hombro
- ✓ Uso de mouse superior de 29 horas por semana
- ✓ Uso de teclado superior a 15 horas a la semana
- ✓ Actividades repetitivas por más de 2 horas

Factores individuales:

- ✓ Edad, aumento de riesgo a mayor edad

Factores psicosociales:

- ✓ Insatisfacción laboral
- ✓ Percepción de esfuerzo físico
- ✓ Alta demanda laboral

#### *5.5.4.5 Dolor Lumbar Inespecífico y Enfermedad Discal*

Factores individuales:

- ✓ Sexo

Factores biomecánicos:

- ✓ Trabajo físico pesado (levantar, empujar y manejo de materiales pesado)
- ✓ >12.5 kg (Mujer)
- ✓ 25 kg (Hombre)

- ✓ Movimientos repetitivos (Jardinería, construcción, conducción)
- ✓ Actividad laboral de pie o caminando (> 2 horas)
- ✓ Actividad sentada en el trabajo
- ✓ Actividades de flexión/rotación del tronco en el trabajo (>2 horas/día)

Factores físicos:

- ✓ Actividades de vibración corporal en el trabajo
- ✓ Cuerpo completo (>10 horas por semana)
- ✓ Localizado

Factores psicosociales

- ✓ Percepción del trabajo
- ✓ Apoyo social en el trabajo

Hábitos de vida

- ✓ Consumo de cigarrillo
- ✓ Obesidad

### **5.5.5 CLASIFICACIÓN DE SUSCEPTIBILIDAD**

a) Edad: mayor o igual a 45 años.

b) Antecedentes patológicos:

- I. Patología no osteomuscular que genere alteración del sistema osteomuscular: Enf inmunológica, neurológicas, metabólicas, tumorales, por ejemplo: Menopausia, Diabetes, Hipotiroidismo, Osteoporosis, insuficiencia renal, tumor maligno.
- II. Patología osteomuscular degenerativa, congénita, reumatológica.
- III. Consumo de esteroides orales por más de una semana al año o más de una aplicación inyectable de depósito al año.
- IV. Consumo de hipolipemiantes, tipo estatinas y fibratos.
- V. Antecedentes de trauma osteomuscular de origen laboral o extra laboral que generen alteraciones anatómicas: atrofia muscular, acortamiento en la extremidad, hipotonía muscular, deformidad articular, edema residual, restricción en los arcos de movimiento que se encuentre sintomático o asintomático.
- VI. Trastornos depresivos en tratamiento farmacológico.

VII. Hábito de fumar.

c) Actividades extra laborales:

- I. Actividad extra laboral con alto riesgo osteomuscular, deportes de contacto como fútbol, Rugby, basketball, boxeo, otros como: tenis, golf, squash, artes marciales, elíptica, ciclismo, ciclo montaña y natación por fuera del ámbito de terapia y fortalecimiento muscular. Lanzamiento (jabalina, martillo, disco, bala, béisbol) o necesiten de un movimiento repetido y constante, water polo, sky.
- II. Actividades manuales como tallar madera, coser, joyería, interpretar instrumentos de cuerda (guitarra, piano, violín), percusión. Uso de video terminales o videojuegos por fuera de la jornada laboral.
- III. Otro tipo de actividades extra laborales de riesgo como: Levantamiento de cargas, movimientos repetitivos en oficios domésticos

d) Actividad física: Menos de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada.

e) Índice de masa corporal (IMC): IMC mayor o igual a 25 y menor de 19.

#### 4. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Estudio observacional de tipo descriptivo de corte transversal.

#### 5. DISEÑO METODOLÓGICO

Una vez caracterizada la población, (trabajadores) objeto del estudio, se aplicó encuesta y valoración fisioterapéutica para lesiones osteomusculares a los trabajadores del Centro Femenino Especial José Joaquín Vargas, que intervienen en el cuidado de pacientes con discapacidad Cognitiva, Mental y física, a fin de calcular la incidencia y prevalencia de los desórdenes musculo esqueléticos, mediante un análisis de frecuencia de las distintas variables derivadas de los objetivos específicos.

**Población de estudio:** Trabajadores del Centro Femenino Especial José Joaquín Vargas encargados del cuidado de pacientes con discapacidad cognitiva, mental y física en el periodo de Septiembre a Noviembre de 2016.

**Muestra:** Se obtendrá el tamaño de la muestra a partir de población total mediante la siguiente fórmula estadística, es de aclarar que al no haber estudios anteriores algunas variables se consideraran teóricas.

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N - 1)) + K^2 * p * q}$$

Donde

**e:** Corresponde al error muestral o margen de error, para el presente estudio se admite un margen de error de que es igual al 5%

**K:** Esta variable es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos, El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos; para el presente estudio trabajaremos con un nivel de confianza del 95%

<b>K</b>		1,15	1.28	1.44	1.65	1.96	2	2.58
<b>Nivel de confianza</b>	<b>de</b>	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

**p:** Es la proporción de individuos que poseen la característica de estudio, generalmente este dato es desconocido y se suelo suponer que es 0,5, que es la opción más segura.

**q:** Es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir (1 -p), que en este caso sería igual a (1- 0,5) = 0,5

**N:** es el tamaño de la población o universo = 210 trabajadores, pero a estos se les resta los individuos que se encuentran en los criterios de exclusión = 17, para un total de 193 trabajadores.

Remplazando en la formula tenemos que.

$$n = \frac{(1,96)^2 * (0,5) * (0,5) * (193)}{(0,5)^2 * (193 - 1)) + (1,96)^2 * (0,5) * (0,5)}$$

$$n = 129$$

#### **Criterios de inclusión:**

- ✓ Trabajadores del Centro Femenino Especial José Joaquín Vargas que presenten sintomatología propia de desórdenes musculo esqueléticos y sea detectada en las valoraciones en el periodo del estudio, cuyo origen sea de tipo laboral.

#### **Criterios de exclusión:**

- ✓ Trabajadoras que se encuentren en embarazo o licencia de maternidad.
- ✓ Trabajadores que reporten enfermedades de origen común.
- ✓ Trabajadores con enfermedades laborales anteriores a su contrato con el centro de protección.

## **Procedimientos**

*Fuente de información:* Esta proviene de fuentes primarias y corresponde a la información suministrada por los trabajadores, durante la entrevista y valoración fisioterapéutica la cual se recopiló en las bases de datos.

*Autorización para la obtención de la información:* Los trabajadores valorados fueron informados sobre el alcance del estudio, los objetivos, los métodos de evaluación y el uso confidencial de los datos. Y su participación voluntaria se confirmó mediante el Consentimiento Informado diseñado para la presente investigación.

*Diseño el instrumento de recolección de datos:* Para la organización de los datos según los objetivos y las variables del estudio, se diseñó una hoja de cálculo de Excel para recopilación y depuración de los datos.

*Depuración de la base de datos:* Al tomarse la información directamente de los trabajadores y la recopilada en la valoración de la Fisioterapéutica se revisó que no existan datos duplicados, y se transcribirán los datos a medio magnético sin modificarse.

*Tramitación de los datos:* Una vez verificada la calidad de 13860 datos se guardaron en medio magnético, en hoja de Excel® y posteriormente en el programa SPSS® V 22.2 para el manejo estadístico de tales datos.

## **Plan de Análisis de Resultados**

Pregunta de investigación:

¿Cuáles son los desórdenes musculoesqueléticos de mayor prevalencia en la población trabajadora del Centro Femenino Especial José Joaquín Vargas?

### **Análisis Estadístico:**

Una vez obtenidos los datos se incluirán en base de Excel 2010® y posteriormente se procesarán en el Programa SPSS Statistics Versión 22.0® para establecer la correlación de los datos obtenidos mediante fórmulas estadísticas de frecuencia tales como Promedio, Rangos, Desviación Estándar, Intervalos de Confianza y para determinar el peso estadístico de las variables relevantes se efectuará comparación de medias mediante la Prueba de Chi Cuadrado de Pearson.

Operacionalización de las variables:

Se realizará una descripción detallada de las variables, clasificándolas según el objetivo a cumplir como se observa a continuación:

Nombre de la Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable
Edad	Duración de la existencia de un individuo medida en días.	Días cumplidos a la fecha de ingreso al estudio	Cuantitativa Dependiente
Genero	Genero al cual pertenece el individuo	Genero al cual pertenece al paciente en el ingreso al estudio	Cualitativa Dependiente
Cargo	Actividad ocupacional que desarrolla el trabajador en la empresa	Cargo que desempeña el trabajador puntualmente en la empresa	Cualitativa Dependiente
Antigüedad en la empresa	Tiempo laborado por contrato en la empresa	Contratos inferiores a un año (rotación de personal)	Cualitativa Independiente
Antigüedad en el cargo	Tiempo total de desempeñado en el cargo actual	Tiempo de en el cargo desempeñado (totalidad laborada con otras empresas)	Cualitativa Independiente
Antecedentes	Historia o recuento de antecedentes de salud en cuanto a : farmacológicos, familiares, traumáticos, patológicos, quirúrgicos y toxico alérgicos	Antecedentes en salud para la caracterización de la población	Cualitativa Dependiente
IMC	Interpretación del índice de masa corporal para identificar si hay: peso normal, sobrepeso, obesidad tipo I, II, III o mórbida	Identificación de factores de riesgo de DME	Cualitativa Dependiente
Test de adams	Aplicación de prueba para diagnosticar de escoliosis	Test para la identificación de DME	Cualitativa Dependiente
Speed	Aplicación de prueba para diagnosticar tendinitis del bicipital	Test para la identificación de DME	Cualitativa Dependiente
Brazo caido	Aplicación de prueba para diagnosticar ruptura del supraespinoso	Test para la identificación de DME	Cualitativa Dependiente

Índice de Thomson	Aplicación de prueba para diagnosticar	Test para la identificación de DME	Cualitativa Dependiente
Phalen	Aplicación de prueba para diagnosticar	Test para la identificación de DME	Cualitativa Dependiente
Tinel	Aplicación de prueba para diagnosticar	Test para la identificación de DME	Cualitativa Dependiente
Finkelstein	Aplicación de prueba para diagnosticar	Test para la identificación de DME	Cualitativa Dependiente
Pierna recta	Aplicación de prueba para diagnosticar	Test para la identificación de DME	Cualitativa Dependiente
Lasegue	Aplicación de prueba para diagnosticar	Test para la identificación de DME	Cualitativa Dependiente
SVE DEM	Caracterización para el SVE en: no caso, sintomático o confirmado	Clasificación según Gatiss de DME	Cualitativa Dependiente
Escoliosis.	Desviación de la columna puede ser a nivel lumbar o cervical	Patología osteomuscular	Cualitativa Dependiente
Ruptura del supra espinoso	Ruptura de uno de los músculos que componen la estructura del manguito rotador	Patología osteomuscular	Cualitativa Dependiente
Epicondilitis	Inflamación del tendón que pasa por el cóndilo lateral del codo	Patología osteomuscular	Cualitativa Dependiente
STC.	Inflamación y compresión del nervio mediano	Patología osteomuscular	Cualitativa Dependiente
Tenosinovitis D'Quervain.	Inflamación sinovial del área D'Quervain con origen laboral.	Casos de Tenosinovitis D'Quervain con origen laboral.	Cualitativa Dependiente
Hernia discal	Protrusión del núcleo pulposo del disco intervertebral	Patología osteomuscular	Cualitativa Dependiente
Ciática	Inflamación por compresión del nervio ciático	Patología osteomuscular	Cualitativa Dependiente

## 6. FUENTES PARA LA OBTENCION DE LA INFORMACION

### 8.1 FUENTES PRIMARIAS

Trabajadores del centro femenino especial José Joaquín Vargas, instrumento de valoración y pruebas específicas.

### 8.2 FUENTES SECUNDARIAS

Registro ARL SURA del perfil de Salud en el Trabajo.

## 7. RECURSOS

Rubros/Fuentes	Cantidad	Descripción	Valor Individual	Valor Total	Total, desembolsable	Otras entidades
<b>Personal</b>				En COP		
Inv. Principales	1		Valor	Valor		
Coinvestigador 1	1	Especialista	Valor	Valor		
Coinvestigador 2	1	Especialista	Valor	Valor		
Tutor Metodológico	1	Epidemiólogo	Valor	Valor		
<b>TOTAL, PERSONAL</b>	<b>4</b>		<b>Valor</b>	<b>Valor</b>		
<b>Materiales</b>						
<b>PAPELERIA</b>						
Papel Carta	1	Resma	10 000	10000		
Esferos	1	Unidades	1 500	1 500		
Encuadernado	1	Unidad	50 000	100000		
Cartuchos Impresora	1	Unidad	130 000	520000		
CD	3	Unidades	3 000	9000		
Software	1	Unidad	200000	200000		
<b>TOTAL, PAPELERIA</b>	<b>12</b>		<b>164550</b>	<b>840500</b>		
<b>EQUIPOS</b>						
Computador	1	Unidad	2400 000	2400000		
Impresora	1	Unidad	120 000	120000		



<b>TOTAL, EQUIPOS</b>	2		2520 000	2520000		
<b>VIAJES</b>						
Terrestre-pasajes	40	Buses Intermunicipales	2000	80 000		
<b>TOTAL, VIAJES</b>	40		10000	400 000		
% de imprevistos	0		0	0		
<b>TOTAL, GENERAL</b>						

Total general del presupuesto no se ha definido

## 8. CRONOGRAMA

Nº	Actividades	Responsables	Duración en Semanas							
			1	2	3	4	5	6	7	8
1	Planteamiento del problema		■							
2	Revisión bibliográfica		■	■						
3	Planteamiento de la investigación			■						
4	Desarrollo del anteproyecto			■	■	■	■	■	■	
5	Entrevista y Examen Físico					■	■	■		
6	Correcciones del anteproyecto									■
9	Entrega de resultados a asesor metodológico									■
10	Correcciones									■
11	Informe final									■

## 9. ASPECTOS ÉTICOS

Por tratarse de un estudio de tipo no intervencionista no implica riesgo propio por los procedimientos que se requieren efectuar para obtener los datos de interés, dado que se obtienen del examen físico y de la información de los intervinientes y no requiere de intervención directa en los individuos de la muestra. Por lo tanto, el compromiso es el de mantener absoluta y total confidencialidad de la información obtenida, así como de los resultados por ser extraída de documentos médicos, y de igual forma se suprime la inclusión de nombres de los pacientes dentro de la presente investigación, por lo que podrá ser divulgada al público científico teniendo en cuenta los rigores que para ello implica y su debida aprobación por los intervinientes.

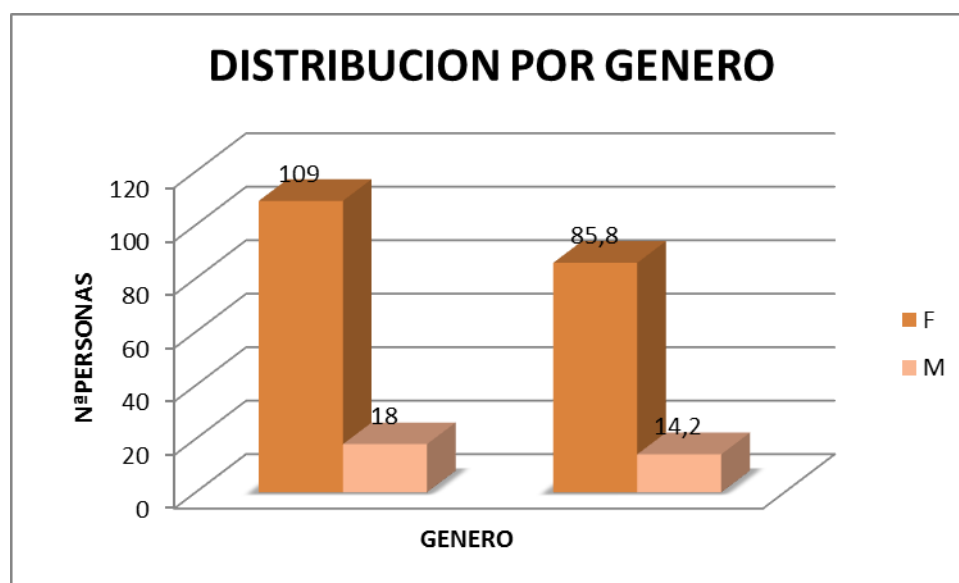
## 10. RESULTADOS

### PERFIL DEMOGRAFICO

Tabla 1 Distribución por género

Ítem	n	%
F	109	85,8
M	18	14,2

Gráfica 1 Distribución por género

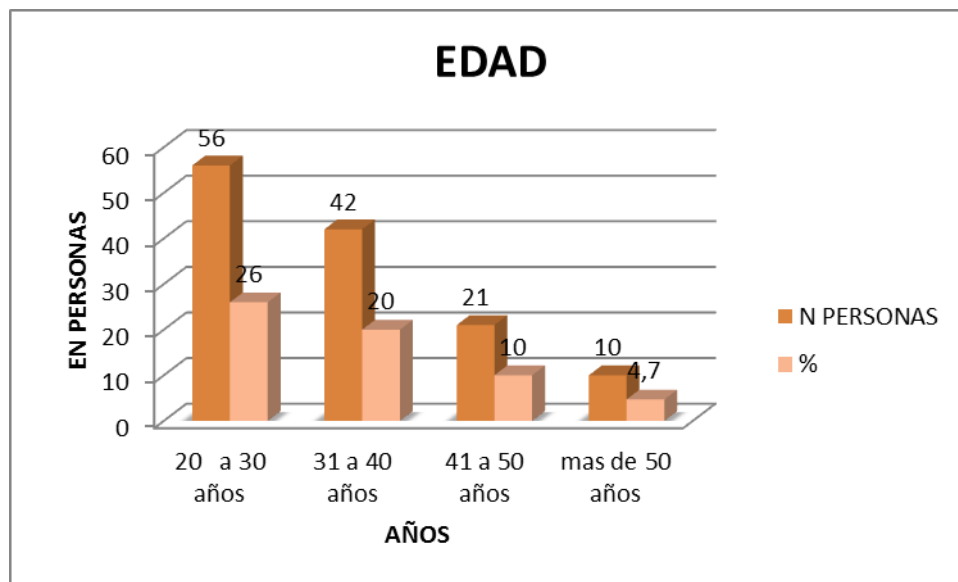


La descripción de género de los individuos de la muestra se encuentra en una mayor proporción de género femenino con 109 mujeres, esto corresponde al

85,8% y 18 género masculino que corresponde al 14,2% del total de la población trabajadora del centro.

## EDAD

Gráfica 2 Distribución de La edad



La edad de los individuos de la muestra se encuentra en un rango entre 22 años y 59 años, con una media de 32 años, siendo la mayor proporción para los que tienen 22 años con un 7,8% (n=10).

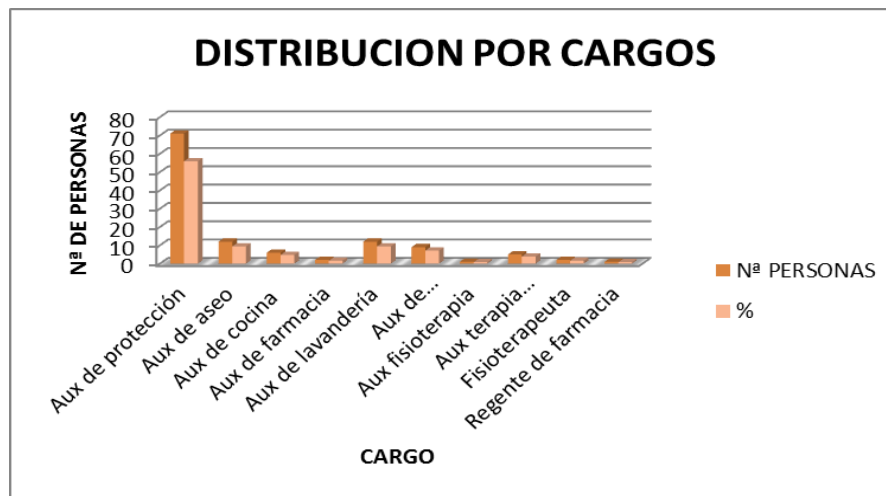
## ACTIVIDAD OCUPACIONAL

Tabla 2 Distribución de los cargos

Cargo	n	%
Aux de protección	71	55,9
Aux de aseo	12	9,4
Aux de cocina	6	4,7
Aux de farmacia	2	1,6
Aux de lavandería	12	9,4
Aux de mantenimiento	9	7,1
Aux fisioterapia	1	0,8
Aux terapia	5	3,9

ocupacional		
Fisioterapeuta	2	1,6
Regente de farmacia	1	0,8

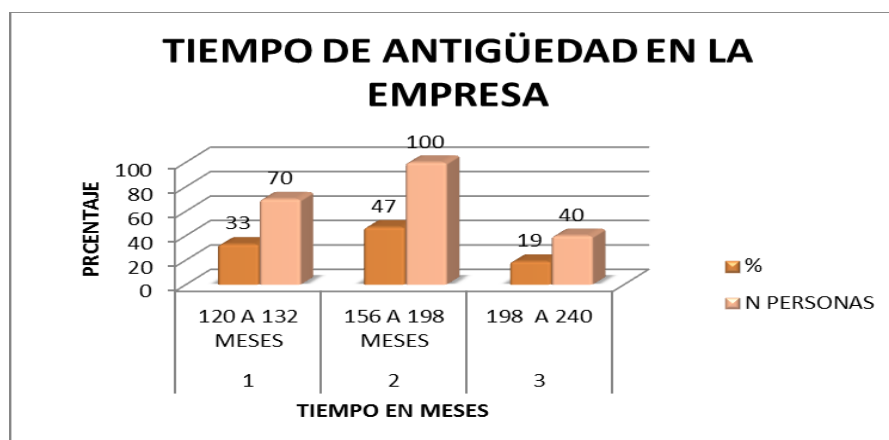
Gráfica 3 Distribución de los cargos



En cuanto a los cargos de los individuos en la muestra se encontró que la mayor proporción la presentan los Auxiliares de Protección (Técnicos de Enfermería) con un 55,9% (n=71), en segundo lugar, se encuentra una paridad entre los Auxiliares de Mantenimiento y de Cocina con un 9,4% (n=12) entre los más relevantes.

### TIEMPO DE ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA

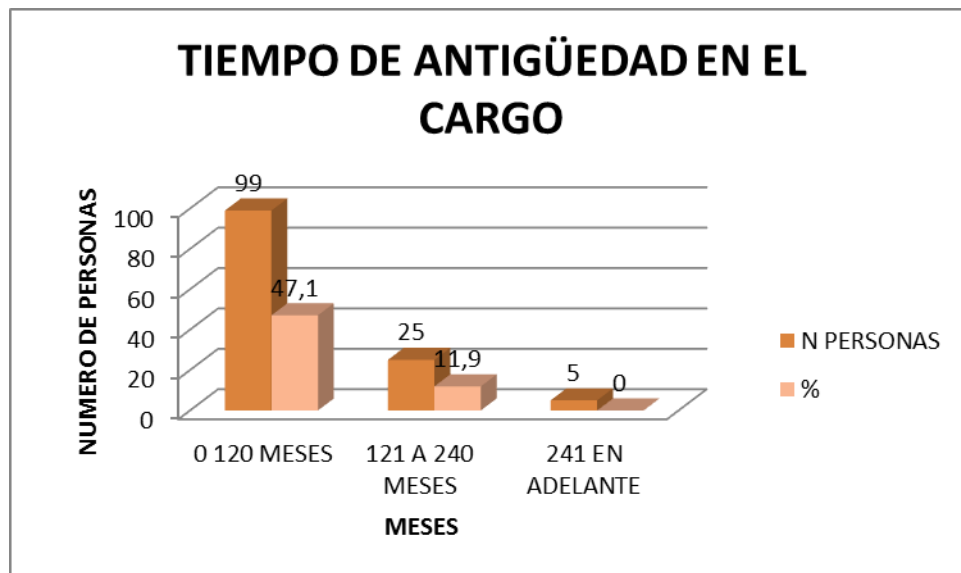
GRÁFICA 4 TIEMPO DE ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA



El tiempo en el centro (antigüedad en la empresa) de los individuos de la muestra se encuentra en un rango entre los 0,5 meses y 240 meses, con una media de 36 meses, siendo la mayor proporción para los que tienen 120 meses con un 11,8% (n=15).

## TIEMPO DE ANTIGÜEDAD EN EL CARGO

GRÁFICA 5 TIEMPO DE ANTIGÜEDAD EN EL CARGO



El tiempo en el cargo (antigüedad en el cargo) de los individuos de la muestra se encuentra en un rango entre los 0,5 meses y 312 meses, con una media de 60 meses, siendo la mayor proporción para los que tienen 10 meses con un 8,6% (n=11).

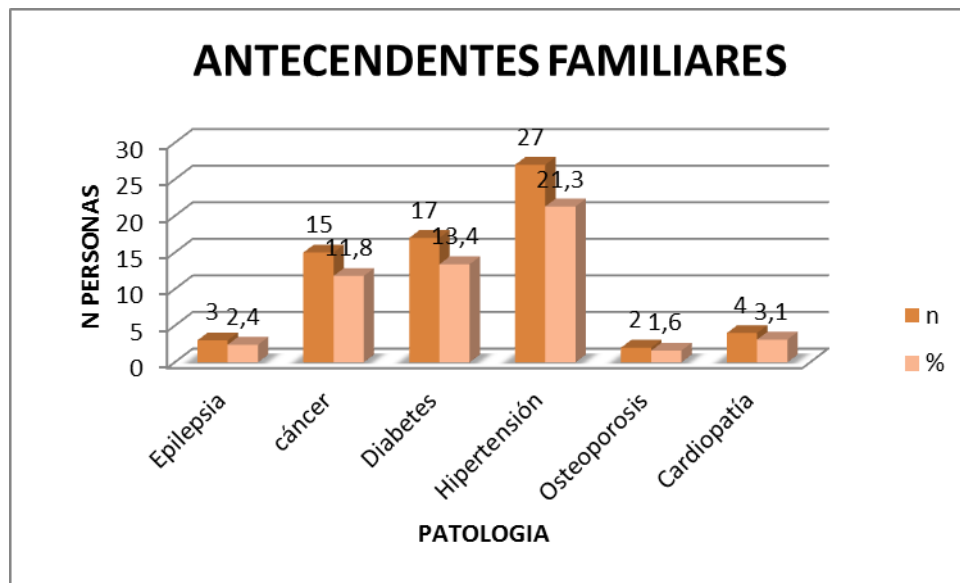
## ANTECEDENTES

### ANTECEDENTES FARMACOLOGICOS

En cuanto a los antecedentes farmacológicos no se encuentran datos de importancia.

### ANTECEDENTES FAMILIARES

Grafica 6 Distribución de los antecedentes familiares



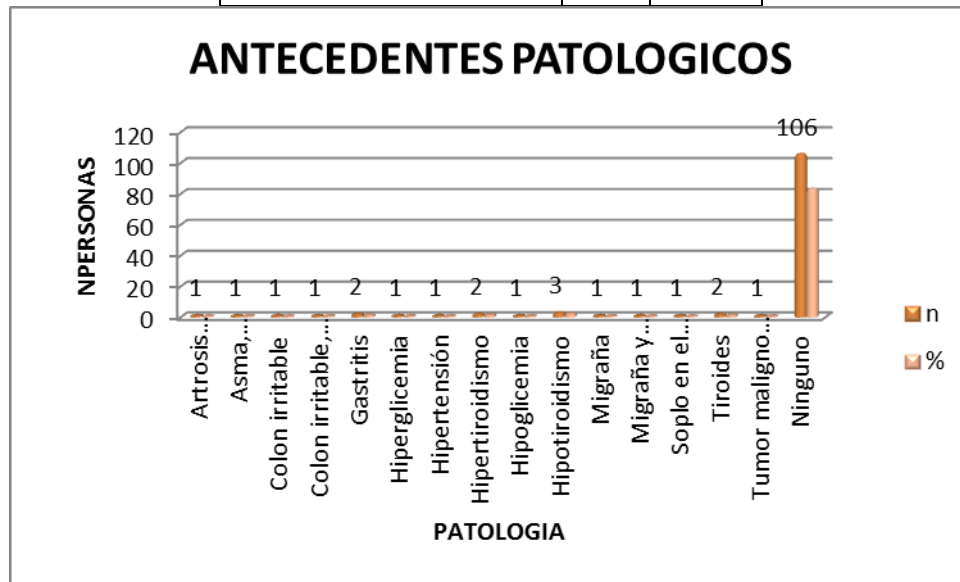
Dentro de los antecedentes familiares de importancia se encuentra en primer lugar la Hipertensión en un 21,3% (n=27), le sigue Diabetes con un 13,4% (n=17) y continúa Cáncer con un 11,8% (n=15) entre los más relevantes.

### ANTECEDENTES PATOLOGICOS

Tabla 3 Distribución de los antecedentes patológicos

Patología	n	%
Artrosis degenerativa	1	0,8
Asma, epicondilitis	1	0,8
Colon irritable	1	0,8
Colon irritable, sinusitis	1	0,8
Gastritis	2	1,6
Hiperglicemia	1	0,8
Hipertensión	1	0,8
Hipertiroidismo	2	1,6
Hipoglicemia	1	0,8
Hipotiroidismo	3	2,4
Migraña	1	0,8
Migraña y gastritis	1	0,8
Soplo en el corazón	1	0,8
Tiroides	2	1,6

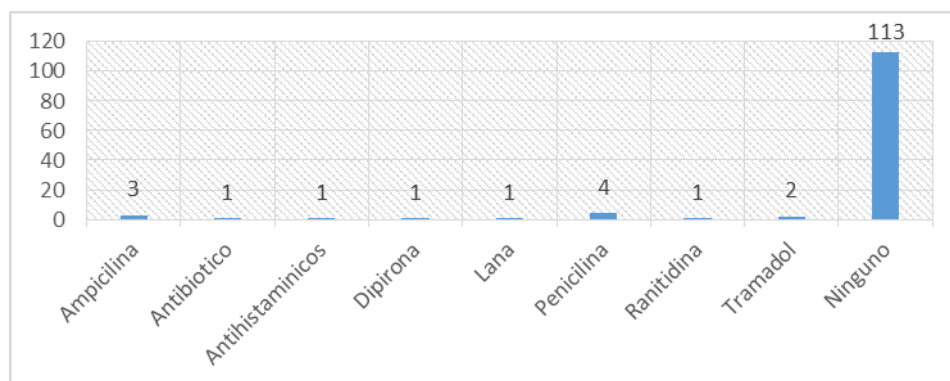
Tumor maligno de tiroides	1	0,8
Ninguno	106	83,5



Los antecedentes patológicos se engloban en un 16,5% (n=21) y se encuentran relacionados con el sistema endocrino y neurológico. Solo dos casos presentan anomalías osteoarticulares (1,5%).

### ANTECEDENTES TOXICOALERGICOS

Gráfica 8 Distribución de las alergias



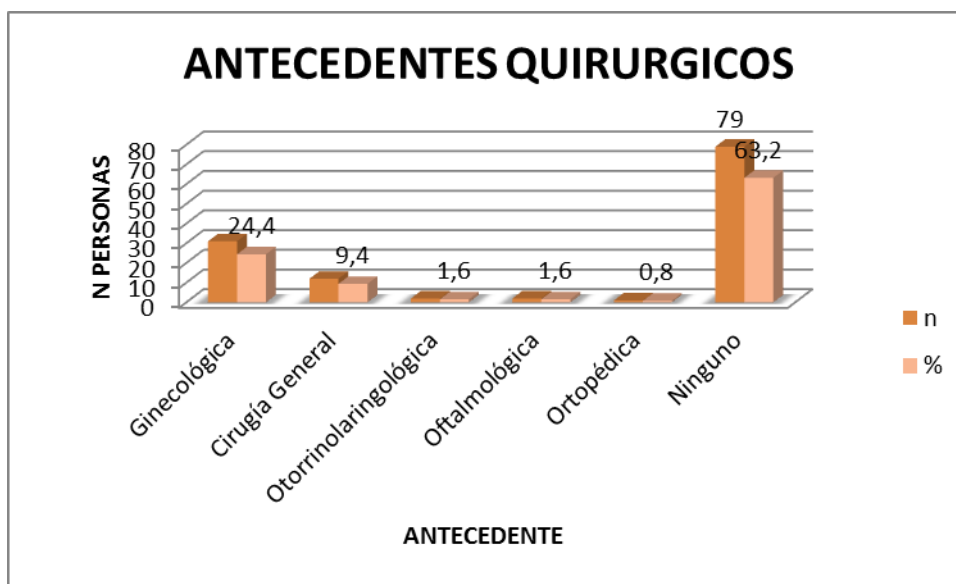
Las alergias (11%, n=14) se enfocan en su mayoría en los antibióticos en un 6,3% (n=8) principalmente.

## ANTECEDENTES QUIRURGICOS

Tabla 4 Distribución de los antecedentes quirúrgicos

Cirugía	n	%
Ginecológica	31	24,4
Cirugía General	12	9,4
Otorrinolaringológica	2	1,6
Oftalmológica	2	1,6
Ortopédica	1	0,8
Ninguno	79	63,2

Gráfica 7 Distribución de los antecedentes quirúrgicos



La proporción de los antecedentes quirúrgicos (37,8%, n=48) se concentran en las de tipo ginecológica con un 24,4% (n= 31) y le sigue en orden las de cirugía general con un 9,4% (n=12). Solo se encontró un caso de cirugía ortopédica (0,8%).

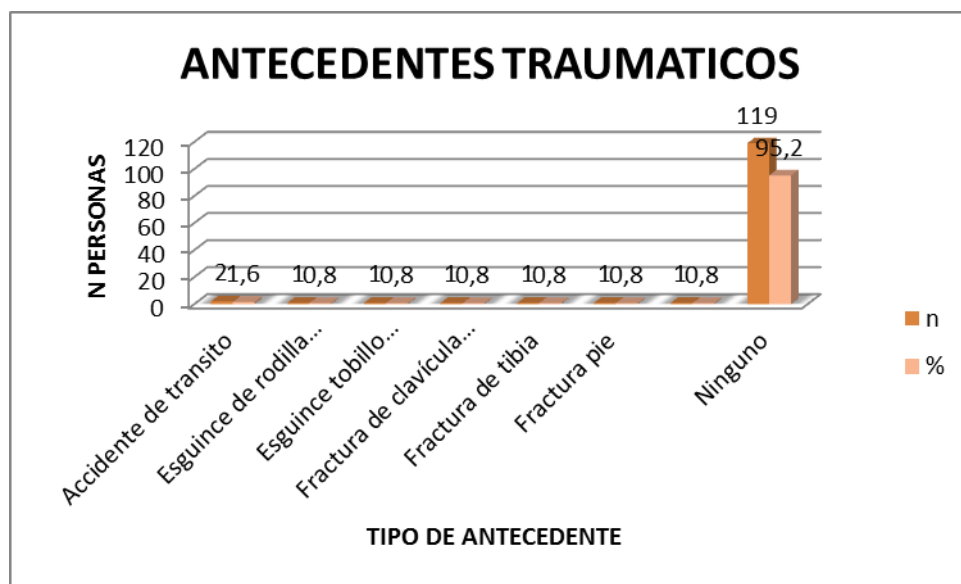


## ANTECEDENTES TRAUMATICOS

Tabla 5 Distribución de los antecedentes traumáticos

Ítem	n	%
Accidente de transito	2	1,6
Esguince de rodilla izquierda	1	0,8
Esguince tobillo izquierdo	1	0,8
Fractura de clavícula derecha	1	0,8
Fractura de tibia	1	0,8
Fractura pie	1	0,8
Herida por elemento corto punzante en pulmón	1	0,8
Ninguno	119	95,2

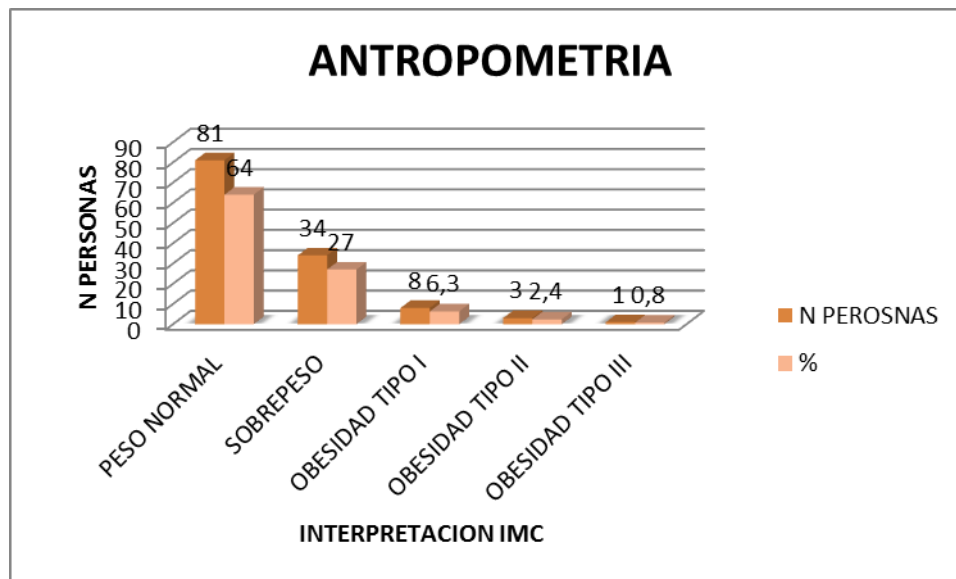
Gráfica 9 Distribución de antecedentes traumáticos



La proporción de los antecedentes traumáticos (6,3%, n=8), presenta una semejanza entre los esguinces y las fracturas en miembros inferiores con un 1,6% (n=2) respectivamente.

## ANTROPOMETRIA

GRÁFICA 10 ANTROPOMETRIA



La mayoría presenta peso adecuado según el Índice de Masa Corporal con un 63,8% (n=81). En segundo lugar, se encuentran 34 casos de Sobrepeso (26,8%) y se presentan ocho (8) casos de Obesidad tipo 1 (6,3%), tres (3) de Obesidad tipo 2 (2,4%) y un caso de Obesidad tipo 3 (0,8%).

## RESULTADOS DE LA VALORACION OSTEOMUSCULAR

### MOVILIDAD ARTICULAR

Tabla 6 Distribución de la movilidad incompleta por áreas y lateralidad

Hombro	Lado	n	%
Flexión	Der.	5	3,9
	Izq.	5	3,9
Extensión	Der.	5	3,9
	Izq.	4	3,1
Abducción	Der.	5	3,9
	Izq.	5	3,9
R. Interna	Der.	5	3,9

Cadera	Lado	n	%
Flexión	Der.	3	2,4
	Izq.	3	2,4
Extensión	Der.	3	2,4
	Izq.	3	2,4
Abducción	Der.	3	2,4
	Izq.	3	2,4
R. Interna	Der.	3	2,4

	Izq.	5	3,9
R. Externa	Der.	5	3,9
	Izq.	5	3,9
<b>Codo</b>	<b>Lado</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Flexión	Der.	5	3,9
	Izq.	5	3,9
Extensión	Der.	0	0,0
	Izq.	5	3,9
<b>Antebrazo</b>	<b>Lado</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Supinación	Der.	5	3,9
	Izq.	5	3,9
Pronación	Der.	5	3,9
	Izq.	5	3,9
<b>Muñeca</b>	<b>Lado</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Flexión	Der.	5	3,9
	Izq.	5	3,9
Extensión	Der.	5	3,9
	Izq.	5	3,9

	Izq.	3	2,4
R. Externa	Der.	3	2,4
	Izq.	3	2,4
<b>Rodilla</b>	<b>Lado</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Flexión	Der.	3	2,4
	Izq.	3	2,4
Extensión	Der.	3	2,4
	Izq.	3	2,4
<b>Cuello de Pie</b>	<b>Lado</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Dorsiflexión	Der.	2	1,6
	Izq.	2	1,6
Plantiflexión	Der.	2	1,6
	Izq.	2	1,6

En cuanto a la movilidad articular se encontró un promedio de cinco (5) individuos (3,9%) con la movilidad incompleta en Hombro, Codo, Antebrazo y Muñeca. En cuanto a Cadera, Rodilla y Cuello de Pie se encontraron tres individuos (n=3, 2,4%) con la movilidad incompleta en estas áreas.

### TEST DE ADAMS

Según los test evaluativos en miembros superiores según el Test de Adams se encontraron dos casos (1,6%) positivos en el lado derecho que corresponden a Escoliosis de tipo leve presentes en un auxiliar de lavandería y uno de protección, ambos con sobrepeso. Según los test evaluativos en miembros superiores según el Test de Adams se encontraron dos casos (1,6%) positivos de Escoliosis.

### TEST DE SPEED

El test de Speed positivo se presenta en cuatro casos (n=4, 3,2%), uno (1) de ellos (0,8%) corresponde al lado derecho y los tres (3) restantes corresponden al lado izquierdo. Un caso es bilateral y corresponde a un (1) auxiliar de protección con artrosis y 240 meses en el cargo y en el centro. Los otros dos casos corresponden a un auxiliar de cocina y uno de aseo.

## **TEST DE BRAZO CAIDO, CODO DE TENISTA Y DE PHALLEN.**

No se presentaron casos positivos en estos test durante las valoraciones realizadas para DME.

## **TEST DE FINKELSTEIN**

El test de Finkelstein positivo se presenta en siete casos (5,6%). Cinco (5) casos corresponden a un 4,0% y se presentan en el lado derecho y corresponden a tres (3) auxiliares de protección (2,4%), dos de ellos con sobrepeso y dos (2, 1,6%) corresponden a auxiliares de aseo, uno de ellos con sobrepeso. Los dos casos restantes (1,6%) con lateralidad izquierda corresponden a un (1) auxiliar de protección y un auxiliar de cocina.

## **TEST DE ELEVACION DE PIERNA RECTA**

En el Test positivo de Pierna recta, se presenta un caso (1, 0,8%) con lateralidad derecha en una auxiliar de aseo. Y un caso (1, 0,8%) de Test positivo de Pierna recta con lateralidad izquierda corresponde al caso del auxiliar de protección con test de Speed positivo bilateral con artrosis y 240 meses en el cargo y en el centro.

## **TEST DE LASSEGGE**

No se presentaron casos de Test de Lassegge positivos en la muestra.

## **DESCRIPCION PATOLOGICA**

También se encontraron cuatro (4) casos de Tendinitis del Bíceps que corresponden a 3,2%. Tres (3) de ellos corresponden al lado izquierdo (2,4%) y uno (1) al lado derecho con un 0,8%. En cuanto a casos de Ruptura del Supraespinoso, Epicondilitis, Lesión del Túnel del Carpo, no se encontraron casos y se encontraron tres (3) casos de Tenosinovitis de D'quervain que corresponden a un 2,4%. Siendo un 1,6% (n=2) para el lado derecho y uno (1) para el lado izquierdo con un 0,8%.

Para Columna Vertebral y Espalda se encontró un 1,6% (n=2) con un 0,8% para cada lado. No se encontraron casos de Ciática.

## **CRUCE DE VARIABLES**

El cruce de variables se determinó al encontrar datos relevantes en los resultados de los ítems antropométricos y los resultados de las valoraciones

osteomusculares. Las medias de estos ítems presentan una curva normal de variabilidad por lo que se definió utilizar la prueba de Chi Cuadrado de Pearson para la comparación entre los datos de interés.

- ✓ El tiempo en el cargo con los individuos afectados con Tendinitis de D'quervain, presenta un valor estadístico importante, con una probabilidad  $p=0,000$ , con un recuento mínimo esperado de 0,01.
- ✓ El tiempo en el cargo presenta un valor estadístico importante, con los individuos afectados con Hernia Discal Derecha, con una probabilidad  $p=0,023$ , con un recuento mínimo esperado de 0,04.
- ✓ El tiempo en el centro presenta un valor estadístico importante, con los individuos afectados con Tendinitis Derecha e Izquierda, con una probabilidad  $p=0,000$ , con un recuento mínimo esperado de 0,01.
- ✓ El tiempo en el centro presenta un valor estadístico importante, con los individuos afectados con Tendinitis de D'quervain, con una probabilidad  $p=0,000$ , con un recuento mínimo esperado de 0,01.
- ✓ El tiempo en el centro presenta un valor estadístico importante, con los individuos afectados con Hernia Discal Derecha, con una probabilidad  $p=0,000$ , con un recuento mínimo esperado de 0,04.

## 11. ANALISIS DE RESULTADOS

Se aplica valoración fisioterapéutica para el diagnóstico de DME a una muestra poblacional de 129 personas trabajadoras del centro de protección social JOSE JOAQUIN VARGAS en donde se evidencia los siguientes resultados:

Para la valoración osteomuscular y la aplicación de los test de miembro superior se evidencia:

- ✓ Un factor de riesgo prevalente en la población trabajadora para arrojar positivo en la escoliosis en C derecha en el test de Adams es el sobrepeso; ya que los dos casos encontrados en las valoraciones presentan sobrepeso al momento de aplicar la fórmula del IMC durante la valoración. Se indaga sobre hábitos de vida saludable encontrando sedentarismo como otro factor de riesgo predominante en este grupo poblacional.
- ✓ En la valoración de miembros superiores por medio de las pruebas aplicadas se encuentra que en mayor proporción afecta la mano derecha y con un factor de riesgo predominante como lo es el sobrepeso, se presenta un caso de tendinitis del bicipital bilateral, sin embargo, hay que tener en cuenta los antecedentes patológicos de origen común que presenta este único caso. La mayor proporción de casos se presenta en la prueba de

finkelstein con 7 casos positivos y predominancia en la mano derecha; se observa que las ocupaciones son un factor prevalente para presentar tendinitis de D'quervain siendo así las ocupaciones: auxiliar de protección, auxiliares de aseo y auxiliar de cocina, se indaga dentro de sus funciones riesgo biomecánico.

- ✓ Se presentan dos casos positivos para los test de elevación de pierna recta con predominancia izquierda sin embargo uno de los casos presenta diagnóstico confirmado de artrosis degenerativa de cadera bi lateral y el otro caso fue re confirmado con el test de lassege en donde arroja un resultado negativo
- ✓ Se toma una muestra poblacional de 129 trabajadores del centro de protección social en donde se identifica desórdenes musculo esqueléticos en una baja proporción evidenciándose 4 casos de tendinitis del bíceps, 3 casos confirmados y 4 casos sintomáticos de tenosinovitis de D quervain y un caso de ciática distribuidos en las ocupaciones de auxiliar de aseo, auxiliar cocina y auxiliar de protección.
- ✓ El riesgo predominante en este grupo poblacional es el biomecánico dado por: posturas prolongadas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas.
- ✓ Los hábitos de vida saludable son deficientes ya que durante las valoraciones osteomusculares se observó, sedentarismo, hábitos alimenticios inadecuados, poca actividad física y poca disposición de personal en algunas áreas
- ✓ Se evidencia hábitos laborales inadecuados inducidos por la mecanización del trabajo y la pronta entrega de las tareas establecidas (horarios y tiempos de entrega para el personal de protección).
- ✓ Un factor de riesgo predominante para presentar DME es el sobrepeso ya que fue una latente que se presentó durante las valoraciones realizadas a la muestra poblacional.
- ✓ El género con mayor representación en la muestra y proporción de síntomas es el femenino, ya que las labores de cuidado en nuestro país se centran socialmente en el género femenino.
- ✓ Los individuos de la muestra se encuentran dentro de la población joven, generalmente entre la tercera y cuarta década de la vida.
- ✓ Los cargos son diversos, pero predominan los auxiliares de protección por el tipo de preparación que se requiere para el cuidado de las adultas y personas mayores del centro.
- ✓ El tiempo de antigüedad en el cargo es amplio al ser la media de 60 meses, lo cual es adecuado para ejercer el cargo en el que se contrata.

- ✓ El tiempo de antigüedad en el centro es menos amplio que el de la antigüedad en el cargo, al ser la media de 36 meses, sin embargo, hay personas que presentan un tiempo prolongado en el centro, esto dado que se ubica cerca al sitio de descanso de los mismos.
- ✓ Los antecedentes familiares coinciden con los antecedentes comunes para la población colombiana y se relacionan con enfermedades crónicas tales como Hipertensión, Diabetes y una de alto costo e impacto: Cáncer.
- ✓ Los antecedentes patológicos son multivariados y se centran en enfermedades endocrinas y neurológicas.
- ✓ Los antecedentes quirúrgicos se relacionan con la mayor proporción en la razón por género, es decir son de tipo ginecológico y obstétrico. Los antecedentes traumáticos presentan una focalización en las articulaciones y especialmente en los miembros inferiores.
- ✓ Los antecedentes farmacológicos encontrados no son relevantes para el estudio.
- ✓ En cuanto a la movilidad articular se presentan afectaciones en Hombro, Codo, Antebrazo, Muñeca, Cadera, Rodilla y Cuello de Pié en un rango entre 2,4% y 3,6%.

## 12. RECOMENDACIONES

- ✓ Al identificar los casos sintomáticos se debe realizar seguimiento por parte del copass; con el fin de minimizar el progreso del desorden musculoesquelético a través de la continuidad del programa de pausas ya establecido por la institución de protección y la continuidad de las valoraciones realizadas por el profesional a cargo en la institución.
- ✓ Continuar con la implementación del Sistema de vigilancia epidemiológico de DME para dar cubrimiento a la población total de trabajadores del centro
- ✓ Implementar programas de capacitación y re capacitación ya en cuanto a actos seguros, buenos hábitos de seguridad y salud en el trabajo y hábitos de vida saludables con el fin de minimizar impacto de los DME en los trabajadores del centro.
- ✓ Dar prioridad por parte del programa de seguridad y salud en el trabajo a los casos sintomáticos y confirmados realizando un análisis del puesto de trabajo, inspecciones de condiciones seguras e inspecciones del puesto de trabajo con regularidad.
- ✓ Realizar exámenes médicos periódicos a estos casos ya que se evidencia que solo se realiza el examen de ingreso y egreso-
- ✓ Disminuir la rotación de personal con el fin de dar continuidad a los procesos de seguridad y salud en el trabajo ya que tienden a ser cortados por las continuas terminaciones de contrato
- ✓ Ampliar el estudio con pruebas especializadas (electromiografía, potenciales evocados, etc.) buscando detectar síntomas que pueden no estar presentes, pero si latentes.



### 13. CONCLUSIONES

- ✓ La actividad ocupacional que se realiza en el centro es multivariada, lo que permite que las actividades en cada cargo presenten movimientos propios de la labor que se desempeña, los cuales permiten que la biomecánica corporal actúe de diferentes formas y que el sistema ergonómico tenga estructuraciones según la tipología laboral. Por esta razón los resultados de las valoraciones osteomusculares muestran sintomatologías diversas que no aplican en los test ya que se derivan de esfuerzos realizados en momentos de la actividad laboral, sin embargo, al aplicar los test fisioterapéuticos dan negativo por no tener una continuidad en los mismos. Dentro de la positividad obtenida en la muestra, el Tiempo en el Cargo y el Tiempo de Labor en el Centro, esta relacionados estadísticamente de forma muy significativa con la Tendinitis, la Hernia Discal y la Tendinitis de D'Quervain.
- ✓ El riesgo biomecánico es un factor predominante para el centro de protección social por el tipo de actividad realizado en cada área.
- ✓ Los DME son un factor de incapacidad laboral más relevante en el último periodo laborado; por esta razón fue un objeto de análisis para la muestra poblacional tomada en el centro de protección social.
- ✓ Las enfermedades de origen común y degenerativo son un factor de riesgo que origina o exacerba un DME por esta razón se debe dar seguimiento desde el programa de seguridad y salud en el trabajo a este caso.

## 14. REFERENCIAS

- Ministerio de la protección Social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain (GATI- DME) (2006), 29, 30, 31, 32, 33, 34.
- Merletti, F. y Solkolne. C., y Vineis D., (1998) Método Epidemiológico Aplicado a la Salud y Seguridad en el Trabajo. En Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ginebra:OIT, 44.
- Lauring, W., Vedder, J., (1998), En Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ginebra:OIT, 110.
- Anderson, J. y Felson, D., (Julio, 1988) Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first national Health and Nutrition Examination Survey (HANES I). Evidence for an association with overweight, race, and physical demands of work.AMJ Epidemiol, 128(1):179-89.
- Felson, D., (1988) Epidemiology of hip and knee osteoarthritis. Epidemiol Rev, 10:1-28.
- Hannan, M y Anderson, J. y Felson, D., (Julio, 1992) Bone mineral density in elderly men and women : results from the Framingham Osteoporosis Study. Journal of Bone and Mineral Research, 7,547-53.
- Brinckmann, P. y Pope, M., (1990) Effects of repeated loads and vibration. En Weinstein. J. y Wiesel, S. The Lumbar Spine. The International Society for the Study of the Lumbar Spine. Philadelphia. W Saunders, 172.
- Rydevik, B y Holam, S., (1992). Pathophysiology of the intervertebral disc and adjacent structures. En The Spine. Philadelphia. W Saunders, 32.
- Rihhimaki, H., Viikari, E., (1998). Sistema Musculo esquelético. En Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Ginebra:OIT, 62.
- Alonso, J. y Navarro, R. y Ruiz, J.A. y Jiménez, J. y Brito, E., (Sep-Dic 2005) Biomecánica de la cintura escapular Hospital Universitario Insular de Gran Canari. Canarias Medicá y Quirúrgica, 33-38.

Hidalgo, S. y Rojas, Y. y Pinzón, R., (noviembre, 2016) Trabajo de Grado Caracterización de Desordenes Musculo esqueléticos en Trabajadores del Centro Femenino Especial José Joaquín Vargas, en el Periodo Septiembre-noviembre de 2016. Especialización Gerencia Seguridad y Salud en el Trabajo. Universidad ECCI.

Safran, M. y Baillareon, D., (Jan-Feb, 2005). Soft-tissue stabilizers of the elbow. J Shoulder Elbow Surg,14(1 Suppl. S):179S -85.

Linscheid, R. y O'Driscoll, S., (1993). Elbow dislocations. In: Morrey BF, editor. The elbow and its disorders. Philadelphia: Saunders, p. 441-52.

Linscheid, R. y Wheeler D., Elbow dislocations. (Dec 13 1965). JAMA. 194(11):113e -8.

Bell, S., (2008). Elbow instability, mechanism and management. En Mini-Symposium: Adult Elbow Problems (III). Curr Orthop, 22:90-103.

Xiao, K. y Zhang, Y. y Li, T. y Dong, Y. y Weng, X., (2015) Anatomy, Definition, and Treatment of the "Terrible Triad of the Elbow" and Contemplation of the Rationality of the Designation. Orthopaedic Surgery, 7:13-18.

Cohen, M. y Bruno, R., (Feb, 2001). The collateral ligaments of the elbow: anatomy and clinical correlation. Clin Orthop Relat Res, 383:123-330

Doods, S. y Fishier, T., (2013) Terrible Triad of the Elbow. Orthop Cain North Am, 44:47-58.

Kapandji, A., (2011) Fisiología Articular. Madrid: Editorial Medica Panamericana, 1.

Hernández, D., (2016). Biomecánica del complejo articular de la muñeca. Musculatura responsable de los movimientos y acciones asociadas. Cuba: Medicina de Rehabilitación Biomecánica. Recuperado (12/10/2016) de <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion-bio/temas.php?idv=18709>

Bergmark, A., (1989). Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. Acta Orthop Scand Suppl, 230:1-54.

Kirby, R, y Roberts, J., (Jun, 1985). Introductory Biomechanics. Mouvement Pubns, 245-48.

Panjabi, A, y Abumi, K, y Duranceau, J. y Kramer. K, y Oxland, T, y Crisco J., (1990) Biomechanical evaluation of lumbar spinal stability after graded facetectomies. Spina, 14,1142-1147.

Cuadrado, M, y De Pedro, J, y De Lucas, F., (1993). Experimental repair of massive bone defects by implantation of a prtially purified extract of BMP. Rev. Chile. Ortop. S1, 300.

Miralles, R, y Puig, C., (1998) Biomecánica Clínica del Aparato Locomotor. Masson. Barcelona, 3.

Hamill, J, y Knutzen, K., (1995). Biomechanical Basis of Human Movement, Lippincott, William and Wilkins. Philadelphia, 233-68.

Kapandji, A., (2011) Fisiología Articular. Madrid: Editorial Medica Panamericana, 2.

Ministerio de la Protección Social. Guías de Atención Integral en Seguridad y Salud en el Trabajo. (GATISST) (2016).