



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS  
MAESTRIA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN  
DE RIESGOS DE TRABAJO**

**TESIS DE GRADO**

**“RELACION ENTRE LAS POSICIONES DISERGONOMICAS Y LA APARICIÓN DE  
LESIONES OSTEO MUSCULARES EN LOS PUESTOS DE CAJERO Y  
SUPERVISOR OPERATIVO EN UNA C.O.A.C”**

**Autor**

**Flavio Orlando Plascencia Galindo**

**Director**

**Dr. Jaime Silva Cevallos**

**Quito – Abril – 2015**

## AUTORÍA

Los conceptos, análisis, ideas, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo de investigación, son de exclusiva responsabilidad del autor, excepto aquellas que se encuentran debidamente citadas.

Flavio Plascencia.

## DEDICATORIA

A Dios, por permitirme llegar a estas instancias, con mucho amor y afecto a mi hermana Norma, quien con su bondad y empeño sembró e impulso en mi la inquietud de la seguridad industrial, a mis hijos Francie, Ricardo y Flavio Jr., por ser quienes motivaron y apoyaron en aventurarme en este loco sueño estudiar a los cincuenta años, gracias totales.

## AGRADECIMIENTO

Al Dr. Jaime Silva Cevallos, quien con sus conocimientos, vehemencia, y paciencia me supo guiar y asesorar momento a momento en la ejecución de este trabajo.

A la Universidad Tecnológica Equinoccial (UTE), por coadyuvar en la tangibilidad de un sueño, metas y propósitos, así como a mejorar mi estatus intelectual - profesional.

## RESUMEN

Se presume que desarrollar la actividad de cajero y supervisor operativo lleva a tomar posiciones disergonómicas y con ello producir lesiones osteo musculares en este grupo de trabajadores, el estudio se aplica a 40 trabajadores de una Cooperativa de Ahorro y Crédito, de igual manera se tamiza el sinnúmero de actividades que realizan esta personas las mismas que se pudo particularizar como la acción de contar dinero, digitar el teclado del computador, adicionando otras actividades como contar monedas, imprimir libretas de ahorro, contestar el teléfono, verificación de billetes, sellar archivar y cuadre de papeletas, recibir y entregar el fondo de cambio, fajar dinero entre otras.

Se determinó que este grupo de trabajadores labora entre ocho horas y más en las actividades mencionadas, de presencia femenina en su mayoría de entre 20 y 30 años de edad, quienes han presentado algún indicio de dolor de manera especial en manos y muñecas, seguidos de dolor en columna baja, hombro-cuello y codo brazo entre los más importantes con un período de evolución de este síntoma de entre un mes y cuatro años el trabajo se lo realiza de manera repetitiva o con un componente de sobre esfuerzo. Se aplica el estudio ergonómico OCRA – CheckList a la actividad de contar dinero, que es la principal actividad que mencionan los encuestados como la principal actividad repetitiva, la cual según la calificación, evidencia el daño que puede sufrir una persona con una calificación, según nuestro estudio, el índice de riesgo derecho dio como resultado en el lado derecho con una puntuación de 16 (no aceptable-nivel medio) y 10 (leve o incierto en el lado izquierdo).

Corroborando con otros estudios que manifiestan que en la actividad de cajero se pueden originar problemas musculo esqueléticos y sobre todo en las articulaciones de manos, muñecas, brazos, hombros y vértebras cervicales. Batiz E, Santos A, & Anzardo L, (2009).

## SUMMARY

It is presumed that develop the activity of ATM and operational supervisor takes to take disergonómicas positions and thereby cause muscle osteo injuries in this group of workers, the study applies to 40 employees of a Cooperative Savings and Credit, likewise sieved the countless activities that people perform this could be the same as particularized as the action of counting money, type the computer keyboard, adding other activities like counting pennies, print passbooks, answering phones, checking tickets, seal and reconcile archive ballot, receiving and delivering the substance of change, swaddle money among others.

It was determined that this group of workers is employed eight hours or more in the above activities, female presence mostly between 20 and 30 years of age, who have presented any evidence of pain especially in the hands and wrists, followed by pain in lower spine, shoulder-neck and elbow arm among the most important in a period of evolution of this symptom of between one month and four years the work is done repetitively or a component of effort. OCRA ergonomic study applies - CheckList to the activity of counting money, which is the main activity that mention respondents as the main repetitive activity, which according to the qualification, evidence may suffer damage that a person with a rating, according to our study, entitled risk index resulted on the right side with a score of 16 (not acceptable-level medium) and 10 (mild or uncertain on the left side).

Corroborating with other studies that show that ATM activity can cause muscle and skeletal problems especially in the joints of the hands, wrists, arms, shoulders and cervical vertebrae. Batiz E, Santos A, & Anzardo L, (2009).

## ÍNDICE

AUTORIA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN EJECUTIVO	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE GRAFICOS	viii

### CAPITULO I

1.	Contextualización del problema	1
1.1.	Antecedentes	1
1.2.	Planteamiento del problema	3
1.3.	Objetivos de la investigación	4
1.3.1.	Objetivo general	4
1.3.2.	Objetivos específicos	4
1.4.	Proposición de la Investigación	5
1.5.	Justificación	5

### CAPITULO II

2.	Marco teórico	7
2.1.	Marco histórico	7
2.1.1.	Historia del dinero	7
2.1.2.	Historia de la ergonomía	8
2.1.3.	Historia del cooperativismo en el mundo	10
2.1.4.	Historia del cooperativismo en el Ecuador	11
2.1.5.	Historia de la COAC 23 de Julio	13
2.1.6.	Historia del Marco Legal Cooperativo	13
2.1.7.	Marco Legal de Seguridad y Salud Ocupacional	15
2.2.	Marco conceptual	18
2.2.1.	La ergonomía, definición	18
2.2.2.	Actividades de personal de caja	22
2.2.3.	Riesgos Generales de la Actividad	23

2.2.4.	Riesgos musculo esqueléticos	25
2.2.5.	Lesiones músculoesqueléticas	26
2.2.5.1.	Fisiología osteo muscular	26
2.2.5.2.	Definición de las Lesiones	30
2.2.5.3.	Factores causantes de las lesiones musculo-esqueléticas	34
2.2.5.4.	Ritmo de trabajo y tiempos de reposo	39
2.2.5.5.	Fuerza y tipo de trabajo	44
2.2.5.6.	Repetitividad de movimientos	46
2.2.5.7.	La postura de trabajo	48
2.2.6.	Efectos de las lesiones musculo-esqueléticas sobre la salud	50
2.2.6.1.	Localización específica de las lesiones músculoesqueléticas	50
2.2.6.2.	Trastornos en la columna	53
2.2.6.3.	Trastornos en el hombro	56
2.2.6.4.	Trastornos en brazo y codo	58
2.2.6.5.	Trastornos en mano y muñeca	60
2.2.6.6.	Diferencias de género en los trastornos musculo-esqueléticos	66
<b>CAPITULO III</b>		
3.	Marco metodológico o metodología	70
3.1.	Métodos	72
3.2.	Población y muestra	79
3.3.	Herramientas e instrumentos	79
3.4.	Sistema de variables	80
<b>CAPITULO IV</b>		
4.	Marco Empírico	86
4.1.	Resultados	86
4.2.	Interpretación del método ergonómico OCRA	102
4.3.	Propuestas de mejora	112
<b>Capítulo V</b>		
5.1.	Conclusiones	114
5.2.	Recomendaciones	116
<b>BIBLIOGRAFIA</b>		<b>118</b>



ANEXOS	129
--------	-----

#### INDICES DE TABLAS

Tabla 1. Factores de riesgo físico más importantes	39
Tabla 2. Diferencia de género en T.M.E.	67
Tabla 3. Resumen de las características de los principales tipos de estudio	72
Tabla 4. Factores de riesgo evaluados por distintos métodos	73
Tabla 5. Tabla de comparación del nivel de riesgo	79
Tabla 6. Tiempos de desarrollo en la actividad de cajero	96
Tabla 7. Tiempos de apareamiento de trastornos musculo esqueléticos	99
Tabla 8. Tareas específicas que producen dolor	100
Tabla 9. Duración de la tarea y tiempo de apareamiento del dolor	100
Tabla 10. Capacitación en temas de salud y seguridad	101
Tabla 11. Cuadro comparativo	102

#### INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Pirámide de Kelsen	16
Gráfico 2. Ciencias relacionadas a la ergonomía	20
Gráfico 3. Objeto de la ergonomía	22
Gráfico 4. Visión integrada de la respuesta al ejercicio	28
Gráfico 5. Representación esquemática del control de la homeostasis	30
Gráfico 6. Como se producen las lesiones músculo esqueléticas	33
Gráfico 7. Componentes de la efectividad del descanso	42
Gráfico 8. Componentes principales de la fatiga acumulada	43
Gráfico 9. Distribución del personal de cajas	86
Gráfico 10. Distribución del personal de cajas por edad	87
Gráfico 11. Distribución del personal de cajas por escolaridad	88
Gráfico 12. Horas laboradas	89
Gráfico 13. Distribución porcentual que toma la actividad de contar dinero	90
Gráfico 14. Distribución porcentual que toma la actividad de digitar	91
Gráfico 15. Distribución porcentual que toma la actividad de escribir	92
Gráfico 16. Distribución porcentual que toma la actividad de imprimir	93
Gráfico 17. Distribución porcentual que toma la actividad de rev. doc.	94

Gráfico 18. Distribución porcentual que toma la actividad de varias activ.	95
Gráfico 19. Distribución porcentual de la presencia o no del síntoma dolor	97
Gráfico 20. Relación que existe entre la presencia de dolor y la actividad	98
Gráfico 21. Localización anatómica del dolor	99

## CAPITULO I

### **1. Contextualización del Problema**

#### **1.1. Antecedentes**

Según la Asociación Española de Ergonomía, la ergonomía es el conjunto de conocimientos de carácter multidisciplinar aplicados para la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las necesidades, limitaciones y características de sus usuarios, optimizando la eficacia, seguridad y bienestar. En este contexto, el término trabajo significa una actividad humana con un propósito. En vista de lo complejo de la situación cuál, podría parecer que la solución es proporcionar un entorno flexible, en el que el operador humano pueda optimizar una forma específicamente adecuada de hacer las cosas. (Wolfgang, L. & Vedder, J. 1998).

En los últimos años se ha generado un gran crecimiento en la formación y establecimiento de cooperativas de ahorro y crédito en nuestro país, este tipo de comercio, que en primera instancia fueron pocas las cooperativas creadas que se dedicaron a esta estrategia comercial, luego se fueron masificando y creando, por ende ocupando gran cantidad de recursos humanos calificados para mejorar y desarrollar esta actividad financiera-popular.

La búsqueda de una mayor productividad y calidad de las actividades en el trabajo, que tiende cada vez más a ser industrializada, mecanizada y automatizada; puede imponer condiciones perjudiciales para la salud de los trabajadores. En este sentido, la ergonomía trata de asistencia en el desarrollo de puestos de trabajo que ayuden a reducir las necesidades biomecánicas y cognitivas del operador, lo que permite la adopción de una postura más adecuada (IIDA, 2005).

Dentro de la dotación de trabajadores para las instituciones financieras, se encuentran las funciones de operador de cajas y supervisor operativo, cuya actividad en su gran mayoría es realizada por mujeres, las cuales manifiestan problemáticas de salud musculo esquelética ocasionadas probablemente por la ejecución simultánea de tareas repetitivas, ritmos elevados de trabajo, mayor estatismo en las posturas adoptadas, trabajo monótono, condiciones físicas y ambientales inadecuadas en los puestos. Estos problemas musculo esqueléticos se producirían, en particular, cuando el esfuerzo mecánico es superior a la capacidad de resistencia de los componentes del aparato locomotor, también se agregan los factores psicosociales, como el estrés, el cumplimiento laboral de objetivos, el trato con los clientes, etc., los cuales potencian estos trastornos músculo esqueléticos al incrementar la tensión muscular y alterar la coordinación de los movimientos.

Los resultados de un estudio (Vernaza-Sierra, 2005), revelan que existe una asociación entre la exposición a factores de riesgo biomecánico y la presencia de lesiones músculo-esqueléticas, indicando que posturas de trabajo forzadas significan mayor riesgo. Por lo tanto, este tipo de trastornos podrían llegar a incapacitar al trabajador en las actividades de la vida diaria.

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) son el problema de salud relacionado con el trabajo más común en Europa. Casi el 24 % de los trabajadores de la Unión Europea (UE-25) afirman sufrir dolor de espalda y el 22 % se queja de dolores musculares. La VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo realizada por el INSHT recoge que el 74,2% de los trabajadores señalan sentir algún TME. Entre las molestias más frecuentes figuran las localizadas en la zona baja de la espalda (40,1%), la nuca/cuello (27%) y la zona alta de la espalda (26,6%). (Asepeyo, 2013).

Bejarano, O. (2014)., realizó el análisis de los problemas ergonómicos que se suscitan en el desarrollo de las actividades de una cooperativa de ahorro y crédito de nuestro país, en este estudio se determinó que una institución cooperativa no contaba con medidas ergonómicas adecuadas para la prevención de enfermedades

profesionales, por lo cual estos resultados direccionaron a elaborar una propuesta que fue el diseño de un perfil ergonómico para la prevención de enfermedades profesionales en el personal de la Cooperativa.

Por la problemática enunciada, se debería implementar un estudio que permita determinar la relación entre las posiciones disergonómicas y la aparición de lesiones osteo musculares en los puestos de cajero y supervisor operativo en una Cooperativa de Ahorro y Crédito (COAC).

## **1.2. Planteamiento del problema**

Pinilla, J., López R. & Cantero R. (2003) mencionan que los riesgos músculo esqueléticos en la actividad de cajera provienen de adoptar posturas incorrectas, mobiliario inconveniente y extendidos períodos de exposición; realización de movimientos rápidos y repetitivos que aunque no presuman un esfuerzo físico grande pueden llevar a producir variaciones por sobreesfuerzo en el sistema músculo esquelético de manera especial codo, muñeca y manos lo que devendría en la presentación de dolor en las mencionadas zonas y teniendo en cuenta que la edad de las personas que realizan esta actividad en su mayoría presentan una edad de menos de 30 años y poca antigüedad, se ha demostrado por estudios que los ciclos de trabajo son muy cortos entre 2 a 3 minutos por cliente. La falta de formación e información sobre los riesgos los que se van a exponer al realizar las actividades en la caja son elementos adicionales a tomarse en cuenta.

El grupo seleccionado para el presente trabajo es el grupo de cajeros y supervisores operativos, de una Cooperativa de Ahorro y Crédito de la ciudad de Cayambe, estos tienen una estrecha relación con los primeros ya que la actividad es parecida; quienes están expuesto a riesgos ergonómicos, pues hacen atención al público en transacciones de ventanilla y cajas, según lo planteado se espera obtener una relación entre exposición al riesgo ergonómico y la aparición de trastornos osteo musculares en estos trabajadores.

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar la relación entre las posiciones disergonómicas y la aparición de lesiones osteo musculares en los puestos de cajero y supervisor operativo en una Cooperativa de Ahorro y Crédito.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos**

Determinar cuáles son las posiciones disergonómicas que adoptan los empleados que desempeñan los puestos de cajero y supervisor operativo, utilizando herramientas generales, en una Cooperativa de Ahorro y Crédito.

Identificar las lesiones osteomusculares que sufren las personas sujetos de estudio.

Establecer la relación entre la posición disergonómica y la lesión presentada.

Determinar el tiempo de exposición a la posición disergonómica de los empleados de una Cooperativa de ahorro y crédito.

Establecer si existen otros factores que inciden en la relación de las posiciones disergonómicas y la aparición de lesiones osteo musculares.

Identificar las medidas que podrían estar presentes en una propuesta para mejorar las condiciones de trabajo que llevan al apareamiento de lesiones osteomusculares originadas en posiciones disergonómicas en los puestos de cajeras y supervisores operativos.

#### **1.4. Proposición de la investigación**

La actividad de cajero y supervisor operativo en una COAC, podrían por sus características constituir una actividad que generaría riesgo a la salud, por ende una afectación al desarrollo de las actividades diarias, las posiciones disergonómicas podrían ser un determinante para la presentación de alteraciones osteomusculares en las personas que realizan esta actividad, por lo tanto se planea estudiar los efectos de este factor de riesgo y determinar si afecta o no a los trabajadores que realizan esta actividad. Se pretende determinar la relación si es que existiese, entre la aparición de lesiones osteo musculares y las posiciones disergonómicas en la actividad de Cajero y Supervisor Operativo de una Cooperativa de Ahorro y Crédito, el desenvolvimiento de esta actividad por las características posicionales que adoptarían las personas que realizan esta actividad, por estar sometidos probablemente a movimientos repetitivos, posiciones inadecuadas que adoptarían en la ejecución de su trabajo, que se convertirían en micro traumas osteo musculares que al acumularse, se podrían presentar molestias como dolor y que luego conllevarían al inicio de una enfermedad profesional, se aplicara el estudio a cuarenta trabajadores que están inmersos en el desarrollo de esta actividad.

#### **1.5. Justificación**

Toda actividad del hombre acarrea un riesgo por lo tanto los seres humanos en las diversas actividades cotidianas estamos sujetos a aquello, cuando descansamos, cuando caminamos, cuando trabajamos estamos sujetos a “circunstancias” que nos podrían afectar. Las posturas adoptadas durante las horas de trabajo influyen en las quejas de los individuos y el movimiento de las tareas a menudo están relacionadas con problemas musculo esqueléticos. El trabajo, cuando no se ajusta adecuadamente, se relaciona con los problemas encontrados en los trabajadores.

El desarrollo del trabajo que se realiza en cajas, de igual manera en la supervisión operativa de una Cooperativa de Ahorro y Crédito, se podrían en su desarrollo, estar

influenciada por los movimientos repetitivos, posturas disergonómicas u otras de esta y otra índole, afectarían la relación trabajo-confort, tanto el entorno de esta actividad como por las circunstancias que podría afectar a este grupo de personas, lo que podría conllevar a pérdidas tanto del trabajador como de la empresa misma, por una disminución en la productividad, con un probable aumento del ausentismo y por lo tanto con la pérdida hora-hombre-productividad.

El estudio planteado, podría servir como el inicio para la protocolización y estandarización en evaluaciones médicas y requisitos mínimos en salud para que cualquier individuo realice este tipo de actividades, y que podrían universalizarse a aquellos trabajadores que realizan actividades similares, trabajo en otras instituciones como bancos, supermercados, cadenas de comidas rápidas, comercio y otras afines.

Luego de establecer los factores de riesgo, es menester plantear soluciones pragmáticas con técnicas apropiadas para estos casos, así como la probable implementación de medidas preventivas en aspectos ergonómicos puntuales para esta problemática, este beneficio dependerá en gran parte de la puesta en marcha por parte de las instituciones cooperativas, las alternativas de solución planteadas para el control, disminución de la exposición y medidas complementarias para atenuar este latente riesgo perjudicial para la salud del trabajador específico.



## CAPITULO II

### 2. Marco teórico

#### 2.1. Marco histórico

##### 2.1.1. Historia del dinero

El hombre en sus inicios era un ser nómada, que de a poco fue enraizándose en distintos lugares del planeta, como se supondrá en esas épocas no existían billetes, monedas ni algo que se les parezca, pero en sus necesidades y en el camino, este hombre tenía que relacionarse con otras personas y esto necesariamente tuvo que hacer intercambios o trueques, se usaron un sinnúmero de artículos para estas “relaciones comerciales-humanas”, como granos de cacao, ostras, sal, metales preciosos como el oro y la plata. Historia del dinero. (s.f.).

*Filippini, S.*, (s.f.), refiere frente al tema; la definición de dinero viene de la palabra *denarium* de origen latino, la misma que era una moneda de utilización romana para sus actividades comerciales. El dinero es un medio de cambio para el pago de servicios y bienes, por lo tanto sirve para brindar valor o precio económico a estos y sirve además para facilitar el intercambio de mercaderías, actúa como una unidad de cuenta, además utilizado como patrón monetario así también utilizado como un depósito de valor. En el siglo VII A.C., en Lidia actualmente Turquía se conoce de las primeras monedas que se acuñaron, una aleación de oro y plata que para todos esos pueblos eran los metales de más valor, en Grecia reyes y ciudadanos acuñaban sus propias monedas y se crea el primer sistema monetario unificado. En el siglo XI *Kubali Khan*, emperador mongol, es el iniciador del uso del billete, a fines del siglo XVI se inicia la masificación del uso del billete, pues se lo emplea para realizar pagos y saldar deudas, el Banco de Inglaterra en 1694, se emiten los primeros billetes oficiales, por así se origina el dinero fiduciario. El dinero se desarrolló en muchas áreas del mundo, remotas entre sí, y en distintas épocas. Robert. J. (1992).

### 2.1.2. Historia de la ergonomía

El término ergonomía es un término universal que se aplica a todas las actividades del ser humano y su entorno, pues donde este ser circula, esta necesariamente relacionado a las actividades que el desarrolla, así podemos mencionar sus actividades en el hogar, en el trayecto hacia su trabajo, en el trabajo, incluso en sus momentos y lugares que este individuo elige para su distracción o descanso, por lo tanto la ergonomía está implícita con el ser humano desde que nace hasta que muere.

Mondelo, Gregori & Barrau. (1994). manifiestan: “El término ergonomía proviene de las palabras griegas *ergon* (trabajo) y *nomos* (la ley, norma o doctrina(1)); la primera referencia a la ergonomía aparece recogida en el libro del polaco *Wojciech Jastrzebowki* (1857) titulado *Compendio de Ergonomía o de la ciencia del trabajo basado en verdades tomadas de la naturaleza*, que según la traducción de *Pacaud* (1974) dice: “ para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo en tanto que disciplina, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas, .... para que esta ciencia del trabajo, que simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales....”

Melo. J., (2002), manifiesta que la historia de la ergonomía es tan antigua como el ser humano mismo, como por ejemplo en Egipto ya se mencionan enfermedades contraídas por el efecto del trabajo y también se mencionan las primeras mejoras laborales y también algunos reconocimientos cuando una persona enfermaba por efecto del trabajo; Hipócrates en Grecia también refiere enfermedades provenientes de esfuerzos y posturas además plantea el tratamiento para estos padecimientos; en Roma se podría decir que surgen las primeras leyes de regulación en el trabajo, se clasificaron por tipos de trabajo y se responsabilizó a los amos y jefes de familia sobre las acciones de su gente, se exigían en ese entonces ya medidas de seguridad para el desarrollo de algunas labores y la responsabilidad del amo frente a sus subordinados, se establecieron las tablas de ajuste, en eran más bien la aplicación

de la justicia que en estas instancias iniciaba su desarrollo, también se menciona el uso de prendas de protección de los trabajadores en especial cuando laboraban en las minas.

Entre los siglos XIV y XV se inobservan las normas anteriormente conquistadas por los trabajadores, es la época del oscurantismo religioso, en 1400 Francia aplica algunas normas para volver a mejorar las condiciones del trabajo y autores como *Ellenbaf* 1472, publica algunas enfermedades producto del trabajo ahora llamadas enfermedades profesionales; en 1500 se publican afecciones de ojos, pulmones y articulaciones de los trabajadores de las minas, las deplorables condiciones en que se desarrolla el trabajo, también se describen algunos signos y síntomas que se describen luego como enfermedades en la industria metalúrgica y fundiciones; en el siglo XVII buscando paliar las secuelas que deja el trabajo se implementan las prótesis, Ramazzini sienta las bases de la actual medicina laboral, pues él quien describe las bases de la ergonomía actual, describe las afectaciones de los trabajadores e interviene con una insipiente actividad preventiva frente a sus molestias, implementa las pausas activas, otros autores describen las intoxicaciones por plomo y se escriben los primeros tratados sobre la aparición del cáncer escrotal por una actividad laboral. Bernal. C. (2009).

En 1800, en Francia se implementa la investigación epidemiológica, los accidentes laborales y sus causas, en Inglaterra se desarrollan informes sobre la población trabajadora que serían decisivas para el futuro. En 1900 se reportan las ocupaciones peligrosas que a su vez general enfermedades de la misma índole, es la época de inicios del Taylorismo en que la revolución industrial está en el auge de sus inicios, se implementan muchas mejoras en los ambientes laborales, cursan las primeras guerras y por ende las mejoras en el ambiente laboral están relacionadas a los utensilios y maquinarias de guerra, so pretexto de aquello en nombre de la ciencia y del progreso se experimenta mucho en el hombre en los prisioneros de guerra, el ser humano es sometido a las inimaginables ensayos médicos y empíricos que por supuesto conllevo a descubrimientos y resultados, superada esta época vuelve la

ergonomía para servir al hombre en toda su potencialidad y no retirarse más, sino expandirse y cubrirlo todo. Melo. J., (2002).

### **2.1.3. Historia del cooperativismo en el mundo**

Si bien se analizará el origen del cooperativismo moderno, cabe mencionar brevemente algunas manifestaciones previas al mismo. De hecho, las ideas de ayuda mutua, solidaridad, equidad, de asociarse para satisfacer las necesidades en forma conjunta, para sobrevivir, se han manifestado desde las épocas más remotas. En épocas prehistóricas el hombre vivía agrupado en tribus, la tribu era la única forma de poder llegar a sobrevivir, ya que por la cooperación, se efectuaban las distintas actividades, desde la caza y la pesca, para alimentarse, hasta la defensa en caso de ser atacados por otras tribus. Babilonia, Grecia y Roma principalmente en la Edad Antigua también se manifiestan distintas formas de cooperación, pero es incipiente debido al predominio de las relaciones de esclavitud. Este tipo de interacción social se manifiesta mayormente en la Edad Media en la que surgen organizaciones con caracteres cooperativos, es en la época feudal sobre todo en la región rural, en cambio en las ciudades, las clases medias estaban constituidas por artesanos y comerciantes. Cooperativas: Historia (s.f.).

Era la época de la industria artesanal, estaba fuertemente regulada por los gremios, que establecían normas de calidad y cuotas de producción, a la vez que ofrecían algunos servicios sociales a sus miembros. Los artesanos de una misma profesión, en una misma región, pertenecían al mismo gremio, cuyas estrictas reglas permitían regular la producción y tomar las medidas necesarias para eliminar la competencia. Estos gremios de artesanos recibían el nombre de “guildas” o “corporaciones”, organizaciones con algunos rasgos similares a las cooperativas, se podrían llamar una especie de pre cooperativas pues aplicaban protección y ayuda mutua para los miembros, eran de afiliación obligatoria con el objetivo de mantener el monopolio de la producción y la venta en una región.

El hombre por naturaleza es un ser social, entre una de las formas de efectivizar esa característica realiza una serie de asociaciones voluntarias de personas que posteriormente le denominarán cooperativa, esta tiene un régimen de organización democrática en la que la administración y la gestión se llevara a cabo en la forma que acuerden los socios.

Más adelante en el siglo XVII *Plockboy* y *Bellers* son los precursores del cooperativismo, quienes cimentan esta idea de una nueva organización social, entre sus proposiciones esta la creación de una asociación de trabajo de todas las industrias útiles y especialmente de la agricultura. En Inglaterra, Robert Owen en el siglo XIX, es el iniciador de las cooperativas de trabajo y producción, en Francia *Philipe Buchez* y *Louis Blanc* desarrollan y socializan las cooperativas obreras de producción en las cuales con un conjunto de normas aseguraban la equidad y la provisión adecuada para mantener el capital y hacer nuevas inversiones, *King* y *Derrion*, dan forma a las cooperativas de consumo. *Herman Schulte – Dellitzsch*, impulsan las cooperativas de ahorro y crédito de los artesanos, es así como el cooperativismo inicia su labor por todos los países del mundo y ha sido adoptado como un método de organización socioeconómica por grupos que siguen los principios de la cooperación adaptados a su propia realidad. Morocho. W. (2011).

#### **2.1.4. Historia del Cooperativismo en el Ecuador**

El Cooperativismo en nuestro país se remonta a la práctica de diferentes modalidades de asociación tradicional, especialmente en el ámbito rural y en actividades de carácter agropecuario, tal era el caso, por ejemplo en Latinoamérica, los ayllus de la cultura Inca que comprendió lo que ahora es Perú, Bolivia, Ecuador, parte de Chile y el norte argentino. De igual modo, en las culturas del norte de América como la azteca en México y las juntas en Costa Rica. Cedeño. B. García. Y., (2013). Existió alrededor de un siglo de historia de cooperativismo en el mundo antes del arribo de su mensaje solidario al Ecuador. Este precepto europeo sufre modificaciones y en su adaptación al medio agrario ecuatoriano, de incipiente

desarrollo urbano-industrial y ubicado en un contexto cultural propio del “lugar más lejano del mundo”, cuando su integración al escenario mundial era débil. Miño. W. (2013).

El cooperativismo es un sistema socio económico basado en la asociación facultativa de productores o consumidores, en nuestro país se origina la corriente asociativa en la ciudad de Guayaquil en 1910, se funda la compañía de préstamos y construcciones de esta ciudad con un sistema de organización cooperativo, le siguen en conformación la sociedad cooperativa de profesores, sociedad cooperativa de comercio, de agricultores, frente al apogeo de este sistema, se dan los primeros pasos para crear un ente encargado de desarrollar y controlar el sistema cooperativo, en 1937 gobernando el país el General Enríquez Gallo, crea la primera Ley de Cooperativas, en 1961 José María Velasco Ibarra establece la Dirección nacional de Cooperativas ente encargado del manejo y control de estas instituciones, los segmentos económicos que adoptaron esta novedosa estrategia fueron la producción, el consumo, el crédito y servicios, cuando estas entidades lograban capitales elevados de operación, por reglamentación estatal son reguladas en primera instancia por la Subintendencia de cooperativas de ahorro y crédito organismo perteneciente a la Superintendencia de Bancos, en la actualidad las cooperativas están sujetas al control de la Superintendencia de economía popular y solidaria. En los últimos años, se han multiplicado a nivel local experiencias comunitarias que han rescatado y revalorizado dichas prácticas ancestrales de ayuda mutua, con la finalidad de propiciar la recuperación de la autoestima, la dignidad y la autonomía de los pueblos marginados, así como su participación activa en la sociedad. El conjunto de esas iniciativas empresariales asociativas, llamadas “economía solidaria”, han generado resultados tanto en lo económico como en lo organizativo y en lo social; demostrando la validez y viabilidad de operar a escalas más grandes e inclusive en el exterior, a través de redes de comercio equitativo. Villamarín. M. (2007).

### **2.1.5. Historia de la COAC 23 de Julio**

Creada el 20 de Agosto de 1964 en Cayambe, mitad del mundo, las mujeres y hombres de este sector productivo del Ecuador, acuerdan llegar a un compendio productivo social, el mismo que fusionó a tres pre - cooperativas: La pre - cooperativa de Trabajo, Producción y Consumo Núcleo de Juventud, que más tarde se unirá con el Comité San Pedro de Cayambe y posteriormente con la pre - Cooperativa de Empleados Municipales para dar lugar a la creación de la "23 de Julio" Cooperativa de Ahorro y Crédito Ltda., abarcando y mejorando los diferentes servicios sociales. Con el nombre de "23 de Julio" se honró la gesta de cantonización de Cayambe. En 1985 dejó de pertenecer al Ministerio de Bienestar Social y, con otras veinte Cooperativas que habían alcanzado un importante desarrollo en el país, la "23 de Julio" pasó al control de la Superintendencia de Bancos, por tanto, es parte del Sistema Financiero Nacional sujeta a la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero. La "23 de Julio" es una organización solidaria y toda su actividad se ampara en valores y principios universales del cooperativismo, pensando siempre en servir de manera eficiente y efectiva a cada uno de sus asociados, buscando el bienestar común, de tal manera que se constituya en la mejor alternativa económica de las grandes mayorías. Reseña histórica. (s.f.).

### **2.1.6. Historia del Marco Legal Cooperativo**

Miño. W. (2013), en su libro la historia del cooperativismo en el Ecuador, refiere que el cooperativismo en el país empieza a tener una injerencia importante a mediados de los años treinta, en especial en la zona interandina de la Sierra, la cuál será definitiva para la transformación agraria de la zona, en la época en la cual el General Enríquez Gallo fue presidente se aprueban leyes importantes y revolucionarias para esa época como La ley orgánica del Banco Central, la ley de Educación superior, la Ley de Cooperativas, Ley de Comunas, el Código de trabajo y otras entre las más importantes se obliga a empresas extranjeras a pagar impuestos.

En 1937 entra en vigencia la novedosa Ley de Cooperativas, nueva en su ámbito, posteriormente se expide el Reglamento de la Ley de Cooperativas un año después. En ese entonces existían dos tipos de cooperativas, la una encaminada a labores productivas y la otra encaminada al crédito para el agro. en el año de 1961 se crea una entidad especializada en los temas cooperativos, dependiente del Ministerio de Bienestar Social, para la ejecución de políticas estatales de promoción del sector cooperativo, se trata de la Dirección Nacional de Cooperativas. Las reformas jurídicas se concentraron en el sector agrario con la primera Ley de Reforma Agraria y Colonización en 1973, que patrocinó la conformación de cooperativas de campesinos como forma de integración de los minifundios y de superación de las formas precarias de tenencia de la tierra. Pesantez. L. (2012).

La OIT (Organización Mundial del trabajo) en 1966, por la importancia que en el país empieza a tener el movimiento cooperativo, actualiza una norma dictada en 1937 con respecto a la creación, funcionamiento y estructura de estas nacientes organizaciones cooperativas.

El Consejo Cooperativo Nacional era un ente que en sus objetivos primordiales fue planificar, coordinar, promover y fomentar el cooperativismo, esto en 1969, la Ley de Cooperativas desde 1966 fue reformada en múltiples ocasiones, así tenemos la reforma de 1969, que le sigue la del año 1979 y por último la del año 1992, en el año de 2011 en el mes de mayo es reemplazada definitivamente por la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria. La Ley de Cooperativas brindaba la facultad al Ministerio de Bienestar Social para el estudio y aprobación de la reglamentación de todas las cooperativas y para concederles personería jurídica, algunas cooperativas se consideraron abiertas, lo que por regulación, la Superintendencia de Bancos y Seguros las incluye para la vigilancia y supervisión, la Ley General de Instituciones del Sistema Financiero es dictaminada en el año de 1994, en el año 2001 con la venida de la dolarización que se implementaba, se establece un procedimiento nuevo para la inclusión de la Cooperativas bajo la vigilancia y supervisión de la Superintendencia de Bancos y Seguros, en especial a aquellas que tienen o



mantienen un capital social superior a doscientos mil dólares. En el año 2005 mediante Decreto Ejecutivo se establece el Reglamento que rige la constitución, organización, funcionamiento y liquidación de las cooperativas de ahorro y crédito. Núñez, R. (2012).

### **2.1.7. Marco Legal de Seguridad y Salud Ocupacional**

Cuando se menciona el marco legal en cualquier actividad necesariamente tendremos que mencionar la jerarquía que el marco representa, por lo tanto el derecho, brinda una perfecta unidad la misma permite resolver cualquier litigio o problema, por medio de un sistema de normas jerárquicamente ordenadas, en las cuales las de escala inferior desarrollan las superiores, eso sí, guardando y propendiendo la debida correspondencia entre ellas para dar lugar a toda una armonía. La pirámide de Kelsen (Figura 1.) describe esa perfecta armonía en la que la Constitución está en la cúspide y en su base los hechos jurídicos, es un método jurídico estricto, mediante el cual quiere eliminar toda influencia psicológica, sociológica y teológica en la construcción jurídica, y acotar la misión de la ciencia del derecho al estudio exclusivo de las formas normativas posibles y a las conexiones esenciales entre las mismas. La pirámide *kelsiana*, es categorizar las diferentes clases de normas ubicándolas en una forma fácil de distinguir cual predomina sobre las demás, ejemplo Constitución, Ley, Decreto Ley, Ordenanza etc. Ramos, J. (2011).

Esta pirámide, no es más que un recurso pedagógico para hacer comprender el orden de predilección de los dispositivos legales, situando la Constitución en el pico de la Pirámide y en forma descendente las normas jurídicas de menos jerarquía, entre ellas las de carácter administrativo: Constitución, Tratados Internacionales, Leyes Orgánicas, Leyes ordinarias, Decretos Supremos, Acuerdos Ministeriales y Resoluciones, Contratos.



Gráfico 1. Pirámide de Kelsen. Daniel, H (s.f.).

Así tenemos que Pozo, M. (2008), refiere a la carta magna la Constitución del año 2008, desde el Título uno, Artículo 1, 23 menciona sobre los derechos como el derecho a la libertad de trabajo, a la calidad de vida que asegure la salud, alimentación, nutrición, agua potable, saneamiento ambiental; educación, trabajo, empleo, recreación, vivienda, vestido y otros servicios necesarios; el Código del Trabajo en su Art. 38, define la responsabilidad del empleador frente a los riesgos provenientes del trabajo.

Entre otras leyes que se refieren a la salud y seguridad en el trabajo tenemos por ejemplo la Ley de Seguridad Social Título VII de los Riesgos del Trabajo, Ley de Minería y su reglamento de Seguridad Minera, Ley de Sanidad Vegetal y su reglamento sobre Plaguicidas. El Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente laboral; Decreto Ejecutivo 2393 del 17 de noviembre de 1986; Reglamentos específicos en materia de Seguridad y Salud en el trabajo podemos mencionar el de Funcionamiento de Servicios Médicos de Empresa en 1978, de Seguridad e higiene en trabajadores portuarios en 1979, Uso de Plaguicidas en 1995, Seguridad Minera en 1996, Seguridad en el manejo de

desechos hospitalarios en 1997, Seguridad en la Construcción y Obras Públicas en 1998, Seguridad del trabajo contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica en 1998, Seguridad para el uso del Amianto en el 2000 y de Radiaciones no ionizantes en el año 2005.

Se tienen además algunos Acuerdos Ministeriales del Ministerio de Trabajo como los acuerdos no. 213 /02; 132/03, 166/2003, 218, 219 y 220 /05, 398/2006; Resoluciones del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), resolución 741, reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, normas técnicas INE sobre manejo de productos químicos, señalización de seguridad, Equipos de protección personal, reglamentos internos de seguridad y salud de las empresas y contratos colectivos. En nuestro país se han realizado diecinueve Convenios Internacionales ratificados por el país con la Organización Internacional del Trabajo (OIT), específicos de la Seguridad y Salud en el Trabajo, y alrededor de quince convenios relacionados con el tema. El Acuerdo de Cartagena, organizó en la subregión un orden jurídico supranacional, ordenó un derecho común con identidad y autonomía propia a los cuales los países deben someterse este ordenamiento jurídico del Acuerdo de Cartagena prevalece, en el marco de sus competencias, sobre las normas nacionales.

La Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones (CAN), vigente desde el 25 de junio de 2003 y reformada mayo de 2004, es el instrumento actualizado de mayor importancia en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en sus diferentes articulados. La Resolución 957, del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, manifiesta la importancia sobre Gestión de la Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo según lo dispuesto por el artículo 9 de la Decisión 584, los Países Miembros desarrollarán los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Pozo, M. et. al. (2008).

## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1. La ergonomía, definición**

La Ergonomía se considera una disciplina autónoma que se basa en primera instancia en resultados de estudios empíricos los mismos que pueden brindar y que pueden proporcionar datos ciertos que tendrán el fin de modificar el diseño de maquinarias, herramientas, equipos, instalaciones y dispositivos en general, así como la tecnología y los procesos para adaptar mejor el trabajo al hombre. Jaureguiberry, M (s.f.)

El capítulo veinte y nueve de la Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la OIT, etimológicamente manifiesta, el término “ergonomía” proviene del griego “nomos”, que significa norma, y “ergo”, que significa trabajo. Podría proponerse que la ergonomía debería desarrollar “normas” para una concepción prospectiva del diseño más encaminada hacia el futuro. Luego en adelante refiere en un entorno mucho más global que, la ergonomía significa literalmente el estudio o la medida del trabajo.

En este entorno, el término trabajo significa una actividad humana con un propósito; es realizar el trabajo por encargo de otro, pero en condiciones favorables al trabajador y va más allá del concepto más limitado del trabajo como una actividad para obtener un beneficio económico, este concepto va más allá, se encamina al entorno en cual se desarrolla toda actividad en el cuál no se puede dejar de lado otras actividades concernientes al desarrollo humano, recreación, actividad deportiva, superación personal, incluye además actividades del tiempo libre, las labores domésticas, como el cuidado de los niños o las labores del hogar, la educación y la formación, los servicios sociales y de salud, el control de los sistemas de ingeniería o la adaptación de los mismos. Por la tanto la ergonomía examina no sólo la situación pasiva del ambiente, sino también las ventajas para el operador humano y las aportaciones que éste/ésta pueda hacer si la situación de trabajo está

concebida para permitir y fomentar el mejor uso de sus habilidades. En cualquier situación, actividad o tarea, lo más importante es la persona o personas implicadas. Wolfgang, L. & Vedder, J. (1998).

En este entorno, Mondelo, Gregori & Barrau. Et. Al. (1994). en su capítulo dos manifiesta otra alternativa de definición:

*“Si recurrimos a las enciclopedias podemos recoger la definición de la Larousse “la Ergonomía es el estudio cuantitativo y cualitativo de las condiciones de trabajo en la empresa, que tiene por objeto el establecimiento de técnicas conducentes a una mejora de la productividad y de la integración en el trabajo de los productores directos”. La definición de ergonomía de la Real Academia de la Lengua Española (1989) es: “Parte de la economía que estudia la capacidad y psicología humanas en relación con el ambiente de trabajo y el equipo manejado por el trabajador”. Esta definición se nos antoja, cuando menos, pobre y limitada; por ello podemos utilizar, como rodrigón, la del Ministerio de Trabajo de España (1974) que en su Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo define a la ergonomía como “Tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo”.*

Y la relaciona de una manera muy interesante con las demás disciplinas relacionadas a la ergonomía que se resume en el grafico 2.

FÍSICO	MENTAL	SOCIAL	SALUD
CONDICIONES MATERIALES AMBIENTE DE TRABAJO	CONTENIDO DEL TRABAJO	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	EVITAR DAÑO
SEGURIDAD HIGIENE INGENIERÍA FÍSICA FISIOLOGÍA PSICOLOGÍA ESTADÍSTICA	PSICOLOGÍA SOCIOLOGÍA INGENIERÍA FISIOLÓGICA	INGENIERÍA PSICOLOGÍA ECONOMÍA SOCIOLOGÍA LEGISLACIÓN	
<b>ERGONOMÍA</b>			<b>BIENESTAR</b>
<b>“LA SALUD ES EL BIENESTAR FÍSICO, PSÍQUICO Y SOCIAL DE LAS PERSONAS”</b>			

Gráfico 2. Ciencias relacionadas con la ergonomía Mondelo, Gregori & Barrau. Et. Al. (1994).

En la articulación de una visión más amplia del concepto Cañas, J. (2011), se refiere a que la Ergonomía es una disciplina con una larga historia en los países industrializados, a lo largo de los años se han propuesto varias definiciones de Ergonomía que son perfectamente válidas, aunque creo que lo más apropiado quizás sea que partamos de lo que dice la Asociación Internacional de Ergonomía que la define como:

*“Ergonomía (o estudio de los factores humanos) es la disciplina científica que trata de las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, así como,*

*la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos al diseño con objeto de optimizar el bienestar del ser humano y el resultado global del sistema..”*

La ergonomía es una disciplina orientada a los sistemas, es decir, a conjuntos de elementos o componentes que interactúan entre sí (al menos, algunos de ellos), y que se organizan de una manera concreta para alcanzar unos fines establecidos.

En el ámbito laboral, un sistema de trabajo comprende a: uno o más trabajadores y al equipo de trabajo actuando conjuntamente para desarrollar la función del sistema, en un lugar de trabajo, en un entorno de trabajo, bajo las condiciones impuestas por las tareas de trabajo (ISO 26800:2011).

La Ergonomía tiene en consideración factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales, pero, con un enfoque “holístico”, en el que cada uno de estos factores no deben ser analizados aisladamente, sino en su interacción con los demás. Que es ergonomía, (s.f.).

De la ergonomía existen múltiples definiciones formales que, en general, gravitan sobre la etimología del propio término, compuesto por la raíz ergos y nomos. La Asociación Española de Ergonomía (AEE), constituida en 1964, miembro de la *International Ergonomics Association*, plantea una definición que se puede considerar integradora de las diferentes tendencias de la ergonomía y la ingeniería de los factores humanos. Grafico 3.

La asociación entiende por ergonomía: "La ciencia aplicada de carácter multidisciplinar que tiene como finalidad la adecuación de los productos, sistemas y entornos artificiales a las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios, para optimizar su eficacia, seguridad y confort. La ergonomía es una disciplina contemporánea de la ingeniería de sistemas, y en cierta medida puede compensar las carencias que sobre factores humanos, históricamente, han caracterizado a las ingenierías en general. La ingeniería de los factores humanos,

en algunos países integrada en la ergonomía, constituye la síntesis de estos planteamientos. Melo, J. et. al. (2009).

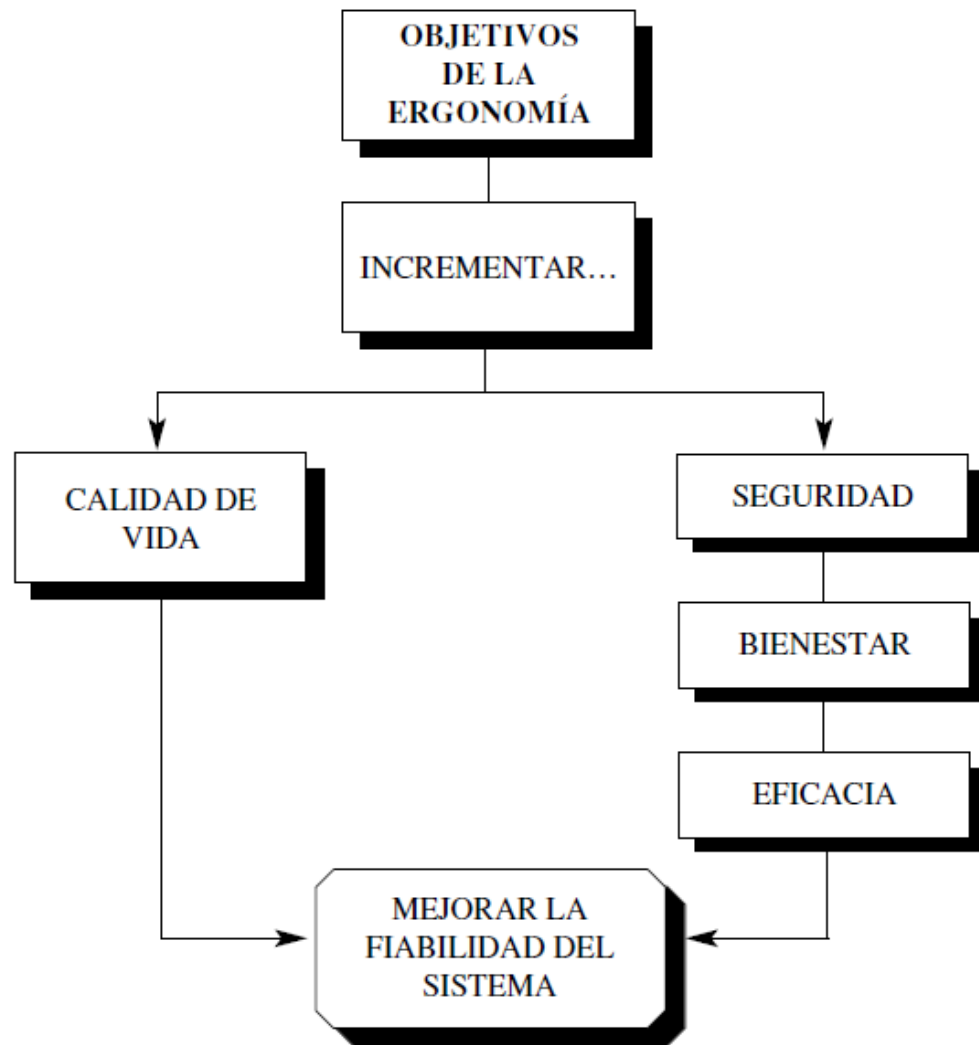


Grafico 3. Objetivos de la ergonomía. Mondelo, Gregori & Barrau. Et. Al. (1994). (p. 26).

### 2.2.2. Actividades de personal de caja

Las actividades de una cajera y supervisor operativo de una institución Cooperativa, en conjunto se divide en tres principales atapas determinadas; la primera cuando el cliente se acerca con los documentos que le acreditan como propietario, a lo cual la



cajera y/o supervisor operativo, en primera instancia verifican si la cartola de registro de movimientos de la cuenta conjuntamente con la cédula de identidad corresponden al cliente, posteriormente pasa a revisar el llenado adecuado de la papeleta ya sea de retiro o depósito, con los datos adecuados que en esta se solicitan.

Una vez verificado los detalles descritos, ingresan al sistema automatizado de la institución para verificar la existencia de fondos o verificar el cliente, con la digitación de sus datos filiatorios, una vez confirmada la transacción se registra la misma en el sistema contable y se procede a contar el dinero tanto se trate de un depósito o se trate de un retiro, la cajera verifica en dos o tres ocasiones contando y recontando el dinero, verifica la transacción nuevamente en el sistema computacional para luego realizar la impresión en la cartola de la transacción realizada, realiza nuevamente la contabilidad del dinero ya sea para entregarle al usuario en caso de retiro, o para proceder a guardar el mismo en la caja común, verifica nuevamente la papeleta, la sumilla y archiva; adjunta la cartola conjuntamente con la cédula del usuario y la devuelve al propietario ya sea con dinero si se trata de retiro de depósito o sin dinero si se trata de depósito o pago de préstamo.

### **2.2.3. Riesgos Generales de la Actividad**

Actualmente el ser humano ha llegado a tener una importancia relevante en el desarrollo de su trabajo, pues la realización de diferentes actividades que exige el mismo, en primera instancia, que las condiciones de trabajo sean adecuadas, con el fin de evitar la presentación de riesgos que podrían provocar accidentes trabajo y los cambios en la salud de los trabajadores. Un trabajador será más productivo en la medida en que sean satisfechos y motivados en el trabajo, lo cual depende en gran medida de las condiciones en el trabajo que lleva a cabo y la forma en como participa en la búsqueda y resolución de problemas, existe una relación directa y estrecha entre la productividad, la satisfacción y la motivación.

Por lo tanto, se deberían realizar todas las mejoras y buenas condiciones en el entorno laboral de manera constante, con el fin de desarrollar la labor diaria de manera confortable, de tal manera que las cargas desde la actividad no exceda de los límites fisiológicos el trabajador y no pueda causar problemas en su salud. Por lo tanto, se verá mayor motivación y satisfacción de los empleados. Las condiciones de trabajo en el que los operadores de cajas realizan sus actividades han sido una preocupación de los especialistas, en los últimos tiempos por el desarrollo de esta actividad que de manera creciente se ha venido implementando y masificándose. Un estudio realizado demostró que los muebles no se adaptaban a las características antropométricas de los trabajadores que allí desarrollaban las tareas, la mayor parte de las posiciones analizadas eran inadecuadas, no existía rotación o cambios de posturas que podrían ayudar a minimizar la situación, existía una sobrecarga, mental y física, entre otros factores. Llegaron a la conclusión los autores de este artículo que la actividad puede representar riesgos de salud a los operadores de caja sea cual fuere la empresa que los requiera. Batiz, E. Fuentes, A & Anzardo O. (2009).

Una de las múltiples actividades que integran el trabajo en una Cooperativa de Ahorro y Crédito, es el de cajero, este, llega a cubrir casi un quince a un veinte y cinco por ciento del total de los trabajadores. Esta ocupación, que además suele ser realizada en su mayoría, por mujeres, ha sido objeto de varios estudios debido al gran número de quejas, molestias o trastornos manifestados por las personas que la llevan a cabo. Entre las más variadas dolencias que se describen, se han detectado trastornos del sistema músculo esquelético, dolores de cabeza, trastornos del sueño y del apetito, trastornos nerviosos y fatiga visual, este estudio se realizó en cajeras de un hipermercado, una de las razones de esta diferente incidencia de quejas es que, mientras la cajera de supermercado suele combinar el trabajo en la caja con otras operaciones (colocación de estantes, retirada de las cajas de los productos no comprados, etc.), la cajera de hiper centra su actividad exclusivamente en la atención a la caja, algo similar acontece en el manejo de la caja en una Cooperativa de Ahorro y Crédito, es más se lo caracteriza de manera igual al referido.

Las actividades desarrolladas por las cajeras/cajeros son intensos y altamente repetitivas, esta alta capacidad de repetición, conduce a la aparición de la monotonía en el trabajo y el estrés. Esta situación cuando está relacionada a condiciones inadecuadas del puesto, las posturas conducen a un aumento de las exigencias físicas de la actividad.

Si a lo anteriormente mencionado, agregamos las características y dimensiones de los lugares donde desarrollan la actividad, la cantidad excesiva de clientes y usuarios en determinadas horas, hacen que las cajeras presenten una problemática algo más atribuida en especial a una elevada repetición de gestos y movimientos, mayor estatismo en las posturas adoptadas, un trabajo algo más monótono, muy malas condiciones físico-ambientales en los puestos como por ejemplo niveles de ruido elevados, ambiente térmico no adecuado y corrientes de aire, que se complica aún más por el diseño inadecuado de los puestos, mayor cantidad de labores y una más compleja organización de éste trabajo. En resumen, se puede decir que la mayor parte las molestias presentadas por el personal que labora en cajas, independientemente de si poseen o no el control sobre el hecho de que se está reivindicando, son los factores ergonómicos y psicosociales. La relación que debe existir entre la calidad del servicio ofrecido por el cajero y las condiciones de trabajo desarrolladas en sus actividades parece estar en contradicción creciente frente a la demanda de los clientes que requieren un servicio más rápido y eficiente. Gómez-Hortigüela, J (1994).

#### **2.2.4. Riesgos musculo esqueléticos**

Vernaza-Pinzón, P. & Sierra-Torres, C. (2005). Mencionan:

*“uno de los mayores retos de la ergonomía ha sido el estudio de la interacción del hombre frente a los requerimientos físicos como postura, movimiento y fuerza, cuando estos requerimientos sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo puede asociarse con la presencia de lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo, actualmente, se reconoce que el mecanismo de aparición de las lesiones músculo esquelética es de*

*naturaleza biomecánica; cuatro teorías explican el mecanismo de aparición: la teoría de la interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos), la teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la teoría cumulativa de la carga (repetición) y finalmente la teoría del esfuerzo excesivo (fuerza)”.*

## **2.2.5. Lesiones músculoesqueléticas**

### **2.2.5.1. Fisiología osteo muscular**

Cuando una persona realiza cualquier ejercicio físico o movimiento se integran en forma tácita todos los sistemas y órganos del cuerpo humano, es así que el sistema nervioso es uno de los componentes principales para esta serie de fenómenos y acciones, lo constituyen dos subsistemas con diferentes funciones a saber: el sistema nervioso central, que es el encargado de intervenir en las funciones de movimiento, sensibilidad y relación, a su vez a este lo componen la médula espinal que está compuesto de tejido blando, tiene una disposición alargada que ocupa el canal medular de la columna vertebral protegido el macizo óseo de las vértebras, el encéfalo, esta es una estructura grande, voluminosa se ubica en el interior del cráneo en él, se pueden distinguir tres porciones o segmentos que son en este orden de arriba abajo; cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo, cada uno con funciones específicas, así por ejemplo, el cerebelo procesa información que vienen de otras áreas del cerebro, de la médula espinal y de los receptores sensoriales con el fin de indicar al cuerpo el tiempo exacto para efectuar movimientos coordinados, suaves y/o fuertes del sistema musculo esquelético. De esta manera el sistema músculo esquelético es el ejecutor de las órdenes motoras que provienen del sistema nervioso central, para que se realice esto, se debe contar con la participación y coordinación de otros sistemas como el cardiovascular, el endócrino, el respiratorio, el renal y otros muchos más, muy fundamentales para el apoyo energético al tejido muscular, asegurando con ello mantener la actividad motora. Acosta, F. Felquer, L., & De la Rosa, M. (s.f.).

Las respuestas fisiológicas una vez iniciado el movimiento o ejercicio son súbitas, inmediatas y transitorias, que responden a un determinado sistema u órgano o también puede deberse a interacciones funcionales o cambios que devienen de la realización del movimiento o ejercicio y que posteriormente desaparecen inmediatamente cuando la actividad ha terminado o finalizado, si cualquier estímulo, ejercicio o movimiento permanece en duración y frecuencia a lo largo del tiempo, los sistemas del organismo van generar adaptaciones y cambios en sus estructuras. Existen tres razones para que se haya centrado la atención en esta forma de ejercicio o movimiento, la primera, es que desde el punto de vista fisiológico, el movimiento o ejercicio realizado si integra un enorme número de musculatura activa, pero con una fuerza mediana, involucra a todos los órganos, desde este punto de vista fisiológico, el ejercicio dinámico de extendida permanencia es además un reto intelectual. La segunda razón; todos los programas de prescripción de ejercicio aconsejan el ejercicio dinámico, con el fin de proteger la salud de las personas. Y la tercera razón, es la forma más común en que se moviliza cualquier animal, incluso el hombre.

Una de las necesidades que los tejidos y los órganos se agrupen funcionalmente, para que el sistema locomotor pueda desenvolverse y mantener en la musculatura involucrada la contracción relajación, según Calderón, F. (2012) en el capítulo de análisis integrado de la respuesta del organismo al ejercicio, existirían dos sistemas para que se pueda desarrollar el movimiento y el ejercicio, uno, denominado SAO o un sistema de aporte de oxígeno, formado específicamente por dos grandes subsistemas vitales, el de captación, responsabilizándose de la recolección de oxígeno, es el sistema respiratorio y el otro subsistema encargado del transporte, bombeo y distribución de la sangre, el sistema cardiovascular, el objetivo de estos dos subsistemas o SAO, es el de proveer el oxígeno necesario para procesos de oxidación-reducción. El sistema denominado SAE, denominado por este autor como sistema de asimilación del combustible, de igual manera compuesto por tres subsistemas, el sistema digestivo, el sistema metabólico y el sistema endócrino, el

primero que realiza la asimilación del combustible, el segundo y tercero la liberación y utilización de la energía, este sistema SAE por sus procesos, es de difícil comprensión. Para que exista durante el ejercicio y movimientos prolongados una homeostasis o equilibrio, tanto el SAE como el SAO deben responder en forma sinérgica e integrada, esta integración nos conduce a la idea que el sistema nervioso central es quien realiza la función fundamental, los otros sistemas son complementarios de este, ya que a la regulación de cada uno de los sistemas y aparatos, el sistema nervioso es imprescindible para el control de las funciones de cada uno de ellos, Grafico 4.

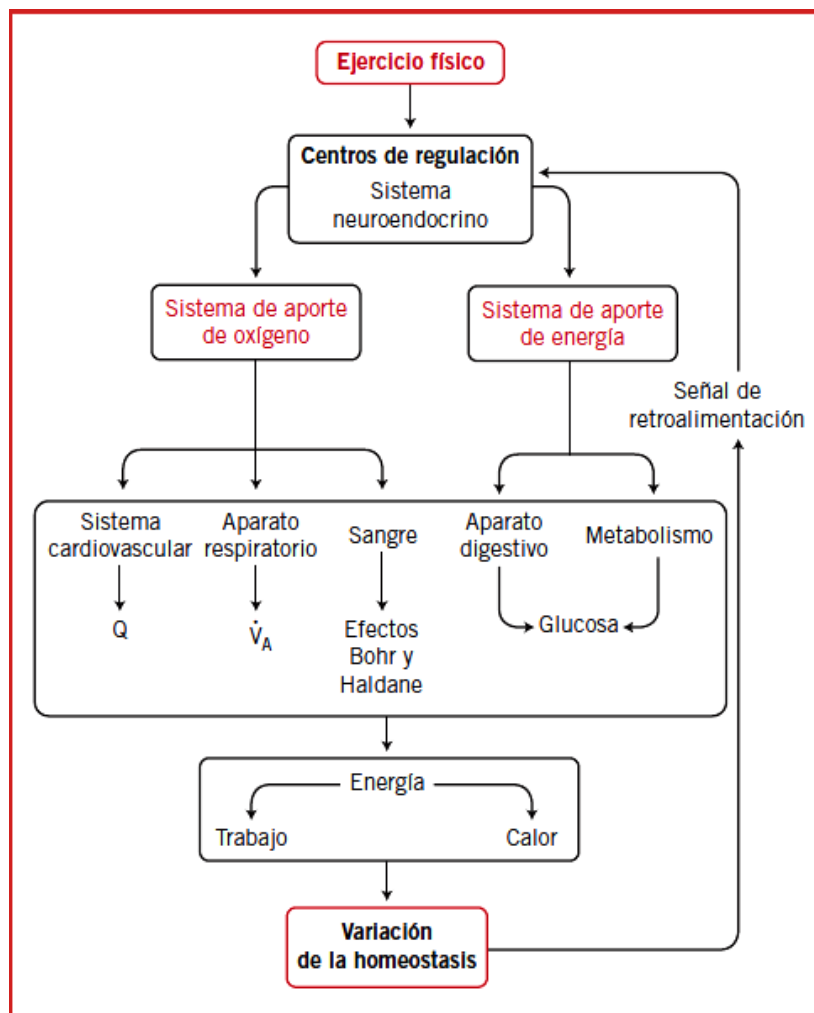


Grafico 4.- Visión integrada de la respuesta al ejercicio. Calderón, F. (2012) p. 328.

Cuando nos referimos al trabajo físico, por sencillo o ligero que fuese, libera una serie de modificaciones funcionales que establecen un nuevo estado de equilibrio, estos cambios pueden ser momentáneos, de corta duración y que luego desaparecen después del ejercicio, son respuestas o ajustes a estas modificaciones, sin embargo, cuando las variaciones ya sea de estructura y/o de función, persisten en el tiempo, facilitando una respuesta mejor frente al mismo estímulo, estamos describiendo una etapa de adaptación. Es por esto que durante el ejercicio como en el período de recuperación o post ejercicio, la homeostasis se modifica y el organismo entra en un nuevo estado de equilibrio dinámico, cuyo objetivo es atender a la mayor demanda. Es por esto, que el ejercicio físico desencadena una respuesta integrada del organismo, que se ejecuta en forma permanente o inmediata según la situación. Para que exista una respuesta integrada del cuerpo al movimiento o ejercicio existen mecanismos que explican la coordinación casi perfecta para que esto ocurra, para lo cual los mecanismos de regulación, como la prealimentación o llamado por este autor mecanismo de feedforward, y el mecanismo de retroalimentación o llamado de feedback, es decir mientras el sistema nervioso central envía los estímulos para el control del movimiento, en paralelo se desarrollan los estímulos a los sistemas que regulan tanto el abastecimiento de oxígeno como también el abastecimiento de energía. El feedforward manifiesta, por ejemplo, las respuestas de anticipación al ejercicio de la ventilación, gasto cardíaco y movilización de los sustratos energéticos. Calderón, F. (2012) et. al.

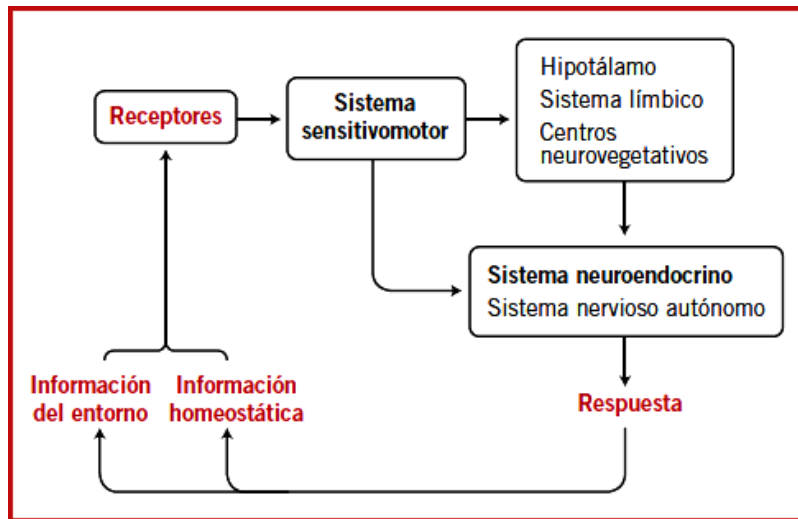


Gráfico 5. Representación esquemática del control de la homeostasis y del movimiento durante el ejercicio. Calderón, F. (2012) et. al.p. 332.

Para resumir, ver gráfico 5, para entender la fisiología del movimiento o ejercicio físico se debe considerar lo siguiente; la respuesta coordinada al ejercicio está establecida por: La sensibilidad y la activación del sistema nervioso central a la indicación de retroalimentación; La rapidez con que el sistema nervioso central y sus centros, procesan la información y la ejecutan, y La respuesta de los tejidos a la información procesada. Este sinnúmero de factores dependen del grado de adaptación del organismo a estos fenómenos.

### 2.2.5.2. Definición de las Lesiones

Según cifras de la segunda Encuesta Europea de Condiciones de Trabajo de 1997, un treinta por ciento de las trabajadoras y trabajadores europeos, en más de cuarenta y cuatro millones de personas que sufren lesiones dorso-lumbares provocadas por su trabajo, un treinta y tres por ciento, realizan tareas con manipulación de cargas pesadas, las posturas de trabajo son causa de dolor y fatiga para un cuarenta y cinco por ciento y más de la mitad es decir el cincuenta y siete por ciento tienen que hacer movimientos repetitivos. Se sabe que estas patologías son la primera causa de absentismo en cuanto a días de baja por enfermedad.



Tejedor, M. (2011). En la República de Colombia Vernaza-Pinzón, P. & Sierra-Torres, C. et. al. (2005). entre julio 2002 y junio 2003, se realiza otro estudio, demostrando que el cincuenta y siete por ciento de trabajadores en labores administrativas, presentaron síntomas de dolor. Las lesiones más frecuentes se encontraron en la zona baja de la espalda con un cincuenta y seis punto seis por ciento, la zona alta de la espalda un cincuenta y tres, punto un por ciento y el cuello el cuarenta y nueve por ciento, este estudio reveló que existió una relación entre los factores de riesgo biomecánico y la presencia de lesiones músculo-esqueléticas, demostrando que posturas de trabajo forzadas representan mayor riesgo. Y determina que al desarrollar esta actividad se podría llegar a presentar en el trabajador una imposibilidad de realizar sus labores diarias.

Este problema tiene además un marcado elemento de diferenciación en lo que respecta al género, ya que por una desigual distribución-asignación de tareas tanto a hombres como a mujeres, se van describiendo este tipo de diferencias, en la primera Encuesta Europea sobre Ambiente de Trabajo se constató lo siguiente en relación de actividades laborales por género; a los hombres se les asignaba tareas que tenían que ver con la manipulación de cargas pesadas, en cambio, las mujeres estaban expuestas a tareas de ciclos cortos y repetitivos, tareas que en comparación a los hombres era muy superior a la media de la población trabajadora, por esto se explica, menciona el estudio, las lesiones musculo esqueléticas en las mujeres son un componente fundamental de la secuencia de daños laborales en el sexo femenino, que se agrava en estas, por las labores domésticas que adicionalmente realizan. Dossier. (s.f.). Además este autor menciona que las lesiones músculo esqueléticas, son un conjunto de modificaciones sobre cuya nomenclatura ni siquiera los especialistas se han puesto de acuerdo, engloban una extensa gama de signos y síntomas que pueden afectar algunas partes del cuerpo como lo son cuello, espalda, hombro, codo, muñeca, cadera, rodillas, tobillos entre otros, así como diferentes estructuras anatómicas entre ellas articulaciones, huesos, músculos, tendones, y nervios, estas molestias no siempre son argumentadas clínicamente ya que el síntoma principal, el dolor, es una sensación subjetiva y representa en muchas

ocasiones la única sintomatología. La génesis multifactorial y su carácter acumulativo en el tiempo de afección, incrementan dificultades para una definición precisa.

La mayoría de las lesiones músculo-esqueléticas no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos, por la gran especialización actual y la modernidad muchas labores han originado aumentos en los ritmos de trabajo, mayor concentración de fuerza en hombros muñecas y manos, posturas forzadas y que se mantienen las cuales son causa de esfuerzos estáticos de diversos músculos, manipulación de cargas pesadas en condiciones muy desfavorables y causante de problemas, principalmente en espalda, estos factores y lesiones se pueden deber a condiciones de puestos de trabajo como también a las características de las labores y tareas en relación directa con las condiciones de salud de los trabajadores, los hábitos en las labores y otros factores de índole personal del trabajador. Para esquematizar las etapas por las cuales evolucionan los trastornos músculo esqueléticos a ser una molestia incapacitante, estos, en asociación a complicaciones ergonómicas tienen una gravedad añadida con relación a otras dificultades del sitio de labores, pues estas molestias y afecciones no son de presentación inmediata sino que se revelan con el tiempo, es por aquello que la mayoría de trabajadores y personas no les brindan la importancia que estas molestias deberían tener, hasta que la afección se vuelve permanente e incapacitante. Las lesiones son habitualmente de lenta aparición y aparentemente inofensivas, por lo que muchas veces se soslaya los signos y síntomas, hasta que la molestia toma un matiz crónico con aparición de daño permanente. En una etapa inicial se caracteriza por la presencia de dolor, que es el síntoma más indicativo de este tipo de molestias, que se acompaña de cansancio durante la jornada laboral que suele disminuir y casi desaparecer tornándose imperceptivo cuando cesan las labores diarias, por lo general estas molestias no disminuyen el rendimiento laboral, puede ser de duración de semanas hasta meses, se la conoce como una etapa reversible, en etapas posteriores, los signos y síntomas de las molestias osteo musculares , Grafico 6., hacen su aparecimiento cuando el individuo realiza las tareas en el trabajo, no desaparecen cuando cesa este, más

bien continúan en la noche y resto del día trayendo como consecuencia alteración del sueño, reduciendo la capacidad de trabajo repetitivo incluso aparece dolor con movimientos comunes, no repetitivos, se hacen las tareas ordinarias y triviales difíciles realizar. Si estos problemas son diagnosticados a tiempo, son de solución viable mediante medidas ergonómicas, si por el contrario no son detectadas en fases más avanzadas, es imprescindible la intervención médica. Dossier. (s.f.) et.al.

Las lesiones del aparato locomotor, son variadas así se puede mencionar la siguiente clasificación: Traumáticas: lesiones de partes osteo articulares como fracturas, luxaciones, amputaciones, anquilosis / rigidez articular; lesiones de partes blandas como lesiones tendinosas, lesiones ligamentosas, secuelas de atricción. No traumáticas: lesiones articulares como las artríticas (AR), artrósicas (OA=EAD); lesiones extra articulares como las lesiones musculares (síndrome miofascial), lesiones tendinosas (tendinitis nodular), lesiones aponeuróticas (Dupuytren), lesiones sinoviales (Quiste sinovial: Ganglión) y lesiones neuropáticas (STC – Canal de Guyon). Arce, C. (2005).

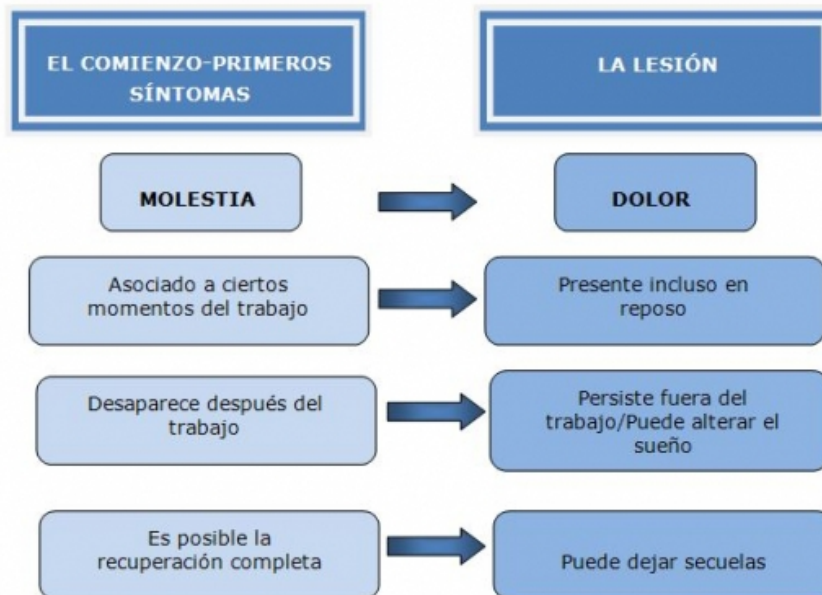


Gráfico 6. Como se producen las lesiones músculo esqueléticas. Principales lesiones músculoesqueléticas (s.f.).

### **2.2.5.3. Factores causantes de las lesiones musculoesqueléticas.**

Las lesiones músculo esqueléticas pueden originarse a partir de múltiples factores, la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, identifica los siguientes factores de riesgo que potencialmente están relacionados con este tipo de lesiones por factores físicos, organizativos, psicosociales e individuales.

Así tenemos como factores físicos o biomecánicos: como la aplicación de fuerza, como por ejemplo, el levantamiento, el transporte, la tracción, el empuje y el uso de herramientas, movimientos repetitivos, posturas forzadas y estáticas, como ocurre cuando se mantienen las manos por encima del nivel de los hombros o se permanece de forma prolongada en posición de pie o sentado, presión directa sobre herramientas y superficies, vibraciones, entornos fríos o excesivamente calurosos, iluminación insuficiente que, entre otras cosas, puede causar un accidente, niveles de ruido elevados que pueden causar tensiones en el cuerpo. De igual manera tenemos los factores organizativos y psicosociales que son: el trabajo con un alto nivel de exigencia, falta de control sobre las tareas efectuadas y escasa autonomía, bajo nivel de satisfacción en el trabajo, trabajo repetitivo y monótono a un ritmo elevado y falta de apoyo por parte de los compañeros, supervisores y directivos. Otros factores individuales también son incidentes en la causalidad de las lesiones músculo esquelético como: el historial médico, la capacidad física de cada individuo, la edad, la obesidad, y algunos hábitos como pueden ser el tabaquismo, alcoholismo y otros. *Douillet, P. Aptel, M. (2000).*

Estos factores de riesgo dependen de las siguientes condiciones de trabajo también denominadas peligros y pueden ser: trabajos repetitivos, levantamiento de cargas, transporte de cargas, empuje y arrastre de cargas, movilización manual de personas, posturas forzadas y aplicación de la fuerza que se detallará someramente a continuación.

Trabajos repetitivos, son aquellas condiciones de trabajo o requerimientos en el transcurso del mismo, que tienen como característica la reproducción

frecuentemente de movimientos similares o iguales, que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología, y por tanto, aumentan el nivel de riesgo. El criterio técnico de identificación de este tipo de trabajos es el siguiente según pautas emitidas por la ISNHT de España; Cómo identificar el peligro de trabajo repetitivo (s.f.).

*“si una tarea repetitiva se realiza durante al menos 2 horas durante la jornada, es necesario evaluar su nivel de riesgo, o si una tarea es repetitiva cuando está caracterizada por ciclos, independientemente de su duración, o bien, cuando por más del cincuenta por ciento del tiempo se realiza el mismo gesto laboral o una secuencia de gestos.”*

Levantamiento de cargas, son las circunstancias de trabajo durante la manipulación manual de cargas que aumentan la posibilidad de presentar un trastorno musculoesquelético, por lo que aumentan el nivel de riesgo, es uno de los factores de riesgo de más ocurrencia se presenta en la realización de una actividad laboral, pues cuanto más peso se debe levantar, más aumentará el nivel del riesgo, igual manera la carga puede ser distribuida y rediseñada, ya se dividiéndola en partes o también se pueden considerar el agarre de la carga, distancia de la carga al cuerpo, superficie de la carga fría o resbaladiza, trabajar en suelo inestable, levantar la carga u objeto con una sola mano o una única persona o sentado o arrodillado, asimetría o torsión del tronco, duración de la tarea, desplazamiento vertical de la carga y otros. Factores de riesgo del levantamiento de cargas (s.f.). El criterio técnico de identificación para el levantamiento de cargas según la ISNHT manifiesta que:

*“si una tarea comporta en algún instante la elevación y/o descenso manual de una carga, efectuada por uno o varios trabajadores, con un peso superior a 3 Kg, es necesario evaluar su nivel de riesgo. Se define carga como cualquier objeto con un peso superior a 3 Kg que sea susceptible de ser manipulado o movilizado por un trabajador o varios trabajadores”. Cómo identificar el peligro de levantamiento de cargas (s.f.).*

Transporte de cargas, aumenta la probabilidad de desarrollar lesiones musculoesqueléticas, por esta circunstancia incrementarán el valor del riesgo. La acción de

transportar una carga manualmente para desplazarla de un lugar a otro caminando utilizando o sujetándola con una o dos manos puede producir cansancio y fatiga muscular en la zona afectada o también en zona distante como la región dorso lumbar, al ubicar si esta condición de trabajo o riesgo está en el puesto de trabajo presente, nos permite valorar y analizar el riesgo dependiendo de la presencia de los factores de riesgo. Se deben identificar el peligro y factores de riesgo, como los que se puede destacar: trabajar con calzado inadecuado, piso vibrátil y resbaladizo, transportar la carga con una sola mano, la masa acumulada, la distancia a recorrerse, el peso de la carga, carga con bordes afilados o cortantes y otros. Factores de riesgo del transporte de cargas (s.f.).

El criterio técnico de identificación de este riesgo según la INSHT, el transporte de cargas podemos referir:

*“si una tarea comporta en algún instante el sostenimiento de una carga con las manos para transportarla caminando más de 1 metro, es necesario evaluar su nivel de riesgo. Se define carga como cualquier objeto con un peso igual o superior a 3Kg que sea susceptible de ser manipulado o movilizado por un trabajador.”* Cómo identificar el peligro de transporte de carga (s.f.).

Empuje y arrastre de cargas, consiste en empujar o tirar una carga para trasladarla de un lugar a otro, siempre que esté auxiliada de algún dispositivo que contenga ruedas o rodillos, como puede ser un montacargas manual, un transpalet manual, o un carro de aprovisionamiento de material, carretilla, entre otros dispositivos. El estar presente esta condición de trabajo, puede implicar un riesgo la acción de empuje o de arrastre, si estas condiciones están presentes significativamente en el desarrollo de una actividad pueden tener un daño en la región dorso lumbar o espalda, los factores de riesgo relacionados al empuje y arrastre de cargas, pueden mediar en la presencia o ausencia del riesgo de aparición de trastornos musculo esqueléticos. Factores de riesgo del empuje y arrastre de cargas (s.f.)

El criterio técnico de identificación mencionado por la ISNHT de describe:

*“si en una tarea hay empuje y/o arrastre manual de cargas en donde interviene el movimiento de todo el cuerpo ya sea de pie y/o deambulando, es menester valorar el riesgo por este factor.”* Cómo identificar el peligro de empuje y arrastre de carga (s.f.).

Movilización manual de personas, es una tarea que tiene por objeto ayudar a la movilización de personas que han perdido la capacidad motora ya sea en el ámbito de la salud o en el ámbito asistencial, generalmente son realizadas por trabajadores de la salud y estos están expuestos a esta condición de trabajo a sufrir lesiones musculoesqueléticas de manera específica en el área dorso lumbar así como en las extremidades superiores, aumentan la sobrecarga biomecánica de la zona lumbar, pudiendo desatar trastornos musculoesqueléticos crónicos en la zona dorso lumbar, entre ellos se pueden mencionar las instalaciones y el equipo de movilización, la postura, la frecuencia de la movilización y las características de la persona a movilizar. Factores de riesgo de la movilización manual de personas (s.f.)

El criterio de identificación técnico emitido por la ISNHT es el siguiente:

*“si se requiere efectuar la movilización de una persona, mediante el levantamiento manual de todo el cuerpo o de alguna parte, es necesario evaluar el riesgo por este factor, No aplica cuando se realiza el empuje o tracción de la cama, camilla, silla de ruedas u otro medio de transporte manual. Estas situaciones pueden implicar otro tipo de peligro.”* Cómo identificar el peligro de movilización manual de personas (s.f.)

Posturas forzadas, las que se realizan en las diferentes actividades laborales, se pueden clasificar según su característica a saber; dinámico y/o estático, un sinnúmero de posturas y/o movimientos pueden ser incorrectos o forzados, estos, pueden originar afecciones de salud, si se realizan con una alta frecuencia y por largos períodos de tiempo, por lo tanto caracterizar esta condición en un puesto de trabajo nos puede llevar a la conclusión si el riesgo es o no significativo. El movimiento continuo y sostenido de alguna región del cuerpo hasta llegar a una postura forzada aumenta el nivel del riesgo, y es directamente proporcional a la frecuencia, esto puede deberse a la exigencia física que requiere el movimiento, de igual manera a la velocidad que se lo efectúa, se debe en lo posible reducir la frecuencia de los

movimientos, en cuanto sea posible, de igual manera se sugiere para evitar largos recorridos de las extremidades, acercar los elementos del puesto de trabajo lo más cerca posible del operador o trabajador. se pueden evitar las flexiones o torsiones del tronco colocando los elementos de trabajo a una altura adecuada y al alcance del trabajador, de no ser posible motivar a este girar todo el cuerpo no solo el tronco, alejando un metro los elementos del empleado, haciendo que el este de un paso con las extremidades inferiores. Entre los factores posturales tenemos, la duración de la postura, postura del cuello, postura de las extremidades superiores e inferiores y postura del tronco. Trastornos musculo esqueléticos Factores de riesgo de las posturas forzadas (s.f.)

El criterio de identificación emitido y propuesto por la ISNHT manifiesta:

*“si durante la jornada de trabajo hay presencia de:*

- a. alguna postura de trabajo estática (mantenida durante más de cuatro segundos consecutivamente) del tronco, extremidades superiores, extremidades inferiores, cuello, u otras partes de cuerpo; incluidas aquellas que requieren un mínimo esfuerzo de fuerza externa, y/o,*
- b. alguna postura de trabajo dinámica (movimientos) del tronco, de los brazos, cabeza, cuello u otras partes del cuerpo; Durante un tiempo significativo de la jornada (más de 1 hora), se debe realizar la evaluación por este factor.”* Cómo identificar el peligro de posturas forzadas (s.f.).

Aplicación de fuerza, se presenta en múltiples circunstancias en especial cuando un operador interactúa con la maquinaria o herramienta, es en ese momento en el cuál es necesaria la aplicación de la fuerza para diferentes actividades que la máquina o herramienta lo requiera para accionar los mandos manuales, pedales, controles y otros, se requiere determinar si la fuerza aplicada supera o no, los límites permitidos con el fin de garantizar la salud del operador de acuerdo a la aplicación de esta fuerza. Identificar en el puesto de trabajo si esta condición o peligro está presente es importante para determinar si existe o no un riesgo significativo, claro está, dependiendo de la presencia o no de este factor de riesgo, podemos mencionar



como factores a la frecuencia, postura, duración, fuerza y velocidad de movimiento.  
Factores de riesgo de la aplicación de fuerza (s.f.)

Criterio de técnico de identificación según la INSHT:

*si durante la jornada de trabajo hay presencia de tareas que requieren:*

- a. El uso de mandos en los que hay que empujar o tirar de ellos, manipularlos hacia arriba, abajo, hacia dentro o fuera, y/o,*
- b. El uso de pedales o mandos que se deben accionar con la extremidad inferior y/o en postura sentado; y/o,*
- c. Empujar o arrastrar algún objeto sin ruedas, ni guías o rodillos en postura de pie.*

En cualquiera de estos casos mencionados, se deberá realizar la evaluación por este factor. Cómo identificar el peligro de aplicación de fuerza (s.f.)

Según [Díez-de-Ulzurrun et al., 07] los riesgos físicos a los que más se exponen los trabajadores son los mencionados en la tabla 1.

Factores físicos	% Reportado
Posturas forzadas	38%
Movimientos repetitivos	37%
Manipulación de cargas	15%
Fuerzas importantes	15%

*Tabla 1. Factores de riesgo físico más importantes y porcentaje de trabajadores expuestos.  
Factores de riesgo relacionados con los TME (s.f.).*

#### **2.2.5.4. Ritmo de trabajo y tiempos de reposo**

Aproximadamente desde la década de los años noventa, se han ido aplicando una serie de nuevas condiciones a los trabajadores con respecto al trabajo, el objetivo aumentar la producción y productividad que conlleva a mayor rentabilidad empresarial, de igual manera las condiciones de trabajo cada vez se han ido

haciendo más precarias, reduciendo personal, extendiendo horarios de trabajo, incrementando horarios nocturnos, en fin el trabajo se ha vuelto más intenso, se ha flexibilizado y diversificado. Una estadística en España nos indica que más del catorce por ciento de las personas trabajan a turnos; de este porcentaje un cuatro punto cuatro por ciento, lo hace en turnos de mañana y tarde y un seis por ciento, en turnos de mañana, tarde o noche. El porcentaje de trabajadores que realizan turnos, incluido el de noche, más los trabajadores fijos de noche es del siete punto cuatro por ciento. A esto se debe añadir el trabajo de los días sábados y domingos, los horarios irregulares o flexibles, las modificaciones en la duración de la jornada o el tiempo de vacaciones. *Vicens, J. (2004)*. El ser humano requiere de equilibrios para su desempeño es decir entra en una homeostasis o regulación-equilibrio, la homeostasis: se origina de una palabra griega, está conformada por dos vocablos claramente delimitados: homo, que puede traducirse como “similar”, y estasis, que ejerce como sinónimo de “estabilidad” y de “estado”, es el conjunto de fenómenos de autorregulación que llevan al mantenimiento de la constancia en las propiedades y la composición del medio interno de un organismo. Definición de homeostasis. (s.f.)

Es un equilibrio interno que asegura la supervivencia de los seres vivos, todo ser vivo tiene funciones vitales regidas por variaciones periódicas y previsibles que son los ritmos biológicos. Se pueden distinguir dos clases de ritmos, uno endógeno que se origina dentro del propio organismo y un ritmo exógeno que expresa una reacción pasiva del entorno. Estos sincronizadores están sujetos a la variación de la tierra, esto es un día de 24 horas que dura la rotación de todo el globo terráqueo sobre su eje o sobre el sol es decir un año o 365 días, al primero se lo conoce como ritmo circadiano o de un día, y al otro se lo conoce como circanual. Los ritmos de actividad y descanso en el ser humano siguen un ritmo circadiano de activación sicosomática (activación diurna) y de desactivación sicosomática (sueño nocturno) de nuestro cerebro. Por lo tanto el trabajador que labora en la noche está sometido a vencer la fase de desactivación sicosomática y en oposición de fase a su ritmo natural. Esta oposición circadiana de fase, originaría un desajuste y desincronización de sus ritmos biológicos y es capaz de originar trastornos. *Ubeda, R. (1991)*.

Los cambios en los hábitos de conducta en los tiempos, es decir la alteración de este ritmo se denomina inversión del ritmo circadiano y es la causa de una serie de alteraciones de la salud, derivadas del desajuste neuroendocrino que se presenta al obligar organismo a mantener la vigilia forzada durante la noche, dando como consecuencia alteraciones en la salud, alteraciones posturales, sensación de cansancio, descompensación en la tensión arterial, trastornos en la memoria y en la fijación de conocimientos, trastornos de sueño, sensación anormal de los sentidos, contractura muscular y movimientos involuntarios. Urango, M. (2012).

Los tiempos de reposo, son los espacios dedicados al ocio, en un lugar agradable, que el ser humano lo realiza generalmente para entretenimiento, descanso o simplemente salir de su rutina de trabajo, con el fin de dar una recarga al organismo tanto en el aspecto físico como mental, por lo tanto para mantener la atención en una u otra actividad tanto de reposo como de trabajo es indispensable añadir pausas con el fin de recuperar los niveles óptimos esperados de rendimiento y no afectar a la salud tanto física como mental. El descanso es esencial para la nuestra vida familiar o personal, por lo tanto se han implementado algunas actividades para hacer efectivo este precepto, así se tienen las vacaciones anuales, el descanso semana o diario, que tienen el objeto de recuperar nuestra actividad biológica, mental y laboral; cuando nos inmiscuimos en lo laboral y hablamos de descanso, enseguida nos viene a la mente la pausas activas o pasivas, estas hacen posible que la actividad laboral lo realicemos de manera eficiente y saludable. El descanso en el trabajo, debe ser considerado como tiempo laboral, este, debería a su vez, ser ejecutado en condiciones satisfactorias y controladas, con disposición de tiempo y frecuencia que la persona lo requiera, así como el lugar donde lo va a realizar siempre con un contenido en calidad, porque si este descanso en cambio, tiene parámetros deficitarios, repercutirá de manera negativa en el individuo lo que hará que el trabajo también se vea afectado (Grafico 7).



*Grafico 7. Componentes esenciales para la efectividad del descanso. Nogareda, S. Bestratén, M. (2011) p.1.*

El trabajador responde de manera consciente o inconsciente a la fatiga, que se determina como una mengua involuntaria de la capacidad de trabajo y del trabajador, con una pérdida de capacidad de realizar la tarea laboral, desatención de sus actividades y deterioro de su bienestar. Se ha creído que el descanso, simboliza un tiempo no productivo o simple y llanamente tiempo perdido, en tal virtud, las paras activas o pasivas no son consideradas seriamente, de igual manera el lugar donde estas se realizan son disfuncionales y mal ubicadas, no contienen las facilidades y el confort que se requiere este importante momento que es el descanso. De igual manera se cree que el trabajo intelectual no tiene nada que ver con el trabajo físico, se ha mencionado para evitar la fatiga se deben tener un diseño ergonómico del sitio de trabajo, el descanso siempre será una acción reparadora, mucho más si se lo desarrolla en forma adecuada, esto permite que la fatiga no se convierta en crónica y global, lo que ayuda a mantener el rendimiento laboral en niveles manejables.

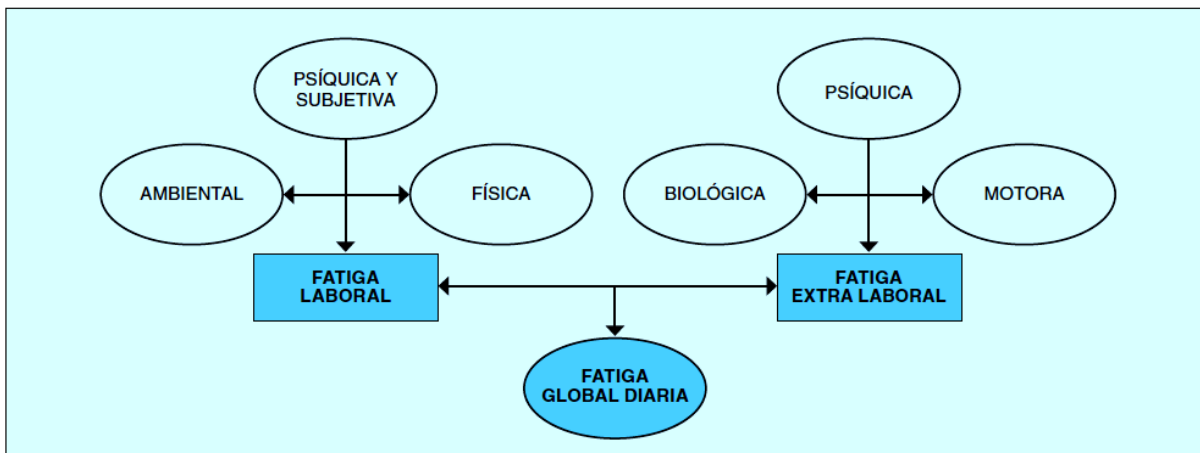


Grafico 8. Componentes principales de la fatiga acumulada. Nogareda, S. Bestratén, M. (2011) p. 4..

En el Gráfico 8, se esquematiza, que hay dos tipos de fatiga, la fatiga laboral y la fatiga extra laboral, juntas las dos dan como resultado una fatiga global, la fatiga laboral a su vez se subdivide en tres tipos, la fatiga física o biomecánica, que deviene de la fuerza, posición , esfuerzos, etc., aplicados a la tarea laboral, el contenido del trabajo, falta de autonomía y la rutina serían componentes de la fatiga psíquica, que se le conoce como fatiga subjetiva; y por último se encuentra la fatiga que proviene de las condiciones medio ambientales o ambiente del trabajo de manera especial por lo factores de riesgo como son el ruido, calor, frio, vibraciones, radiaciones, iluminación e innumerables factores adicionales. En cambio la fatiga fuera del trabajo o extra laboral, en ella se destaca la fatiga biológica que al llegar a acumularse puede resultar en una fatiga cónica de difícil recuperación con el simple descanso, la fatiga motora y la fatiga psíquica.

La fatiga se acumula por la falta de pausas ya sean activas o pasivas, tanto en cantidad como en calidad de aquellas, por lo tanto la fatiga se puede considerar como un mecanismo de defensa del organismo el cual nos alerta cuando llega al punto más alto, y nos obliga a tomar un descanso. Es importante, y hay que mencionar, previo al inicio de introducir pausas en una empresa u organización, se

deberán optimizar las condiciones de trabajo si cabe, rediseñar los puestos de trabajo o tareas con el fin de disminuir en lo factible, la carga de trabajo.

En la actualidad se presentan varios métodos que nos permiten describir los factores de riesgo componentes de carga de trabajo, estos pueden ser calculados como por ejemplo la norma UNE-EN ISO 8996:2005. Ergonomía del ambiente térmico, entre los métodos y fórmulas para aquello, se puede mencionar la que interrelaciona el consumo metabólico o gasto energético conocido como de Lehman y Spitzer que se determina de la siguiente manera. *Nogareda, S. Bestratén, M. (2011):*

$$D = (M/4 - 1) \times 100$$

D: duración del reposo en % de la duración del trabajo.

M: kilocalorías/minuto consumidas en el trabajo.

#### **2.2.5.5. Fuerza y tipos de trabajo**

La fuerza de trabajo es la capacidad del hombre para realizar labores varias en el desempeño de un trabajo, son un conjunto de potencias físicas y espirituales de las que dispone el ser humano y que las utiliza en los procesos de elaboración de bienes materiales, esta es una condición preponderante de la producción de toda sociedad, en el cual no solo actúa influyendo sobre la naturaleza que le rodea, además desarrolla la experiencia de producción así como los hábitos de la labor.

La fuerza de trabajo, en el capitalismo, posee un valor y valor de uso, al avanzar la sociedad y desarrollarse, la fuerza de trabajo también cambia, pues las necesidades para que el individuo tenga y mantenga bienestar para él y su familia también evolucionan, rodeados de una globalización meramente consumista, la fuerza de trabajo del hombre, frente a esta realidad, debe multiplicarse para satisfacer las necesidades modernas, las desigualdades en el desarrollo económico, las particularidades nacionales e históricas de los países, las condiciones climáticas y

naturales, han hecho que la fuerza de trabajo en estas naciones no sean iguales. Boríssov, Zhamin & Makárova (s.f.).

En cambio en el trabajo comunista, hay una connotación diferente, se determina al trabajo como una actividad gratuita en beneficio de la sociedad, este es voluntario sin miras de remuneración, realizado por el hábito de trabajar por el bien común y una consiente actitud. Comunismo. (s.f.). Si describimos la sociedad socialista, en ella, la fuerza de trabajo no la consideran como una mercancía, existe una preponderancia de la propiedad social sobre los medios de producción, es decir en esta sociedad, los trabajadores son dueños de todas las riquezas, incluso las relaciones obrero-estado se establecen sobre la base de utilización de los recursos del trabajo de manera planificada, en el interés común de toda la sociedad. En la comunidad socialista de producción, es viable el desarrollo integral de los trabajadores tanto la parte física como la parte espiritual, con una permanente elevación del nivel cultural, técnico y del bienestar material.

El trabajo o empleo significan una serie de labores, en canje de una remuneración denominada salario, también una actividad laboral de la que devienen ingresos económicos, remuneración o salario, se denomina adicionalmente el término trabajo, a cualquier actividad o tarea que se utilice para cubrir las necesidades básicas del ser humano. En cambio el empleo es un concepto económico que se refiere a la situación en la que todos los componentes de una sociedad, en edad laboral, toman la opción de hacerlo o no, es esa situación en que la demanda del trabajo es igual a la oferta que intermedia un salario. Barba, J. (2011).

Se pueden describir algunas clasificaciones del tipo de empleo como por ejemplo; es: Por situación jurídica: tenemos la relación de dependencia, por cuenta propia, ocupación principal, ocupación secundaria; por capacitación y adiestramiento se presenta el grupo profesional, el especializado y el eventual; por nivel de exigencias se ha clasificado en muscular, intelectual y manual-intelectual; por nivel orgánico tenemos nivel ejecutivo, nivel creativo y nivel funcionaria; por la configuración del

trabajo se presenta el trabajo colectivo, el trabajo individual, el trabajo mecánico y el trabajo manual; también hay un grupo de clasificación por la finalidad del trabajo se tiene la económica y la cultural; y por último tenemos por las condiciones del trabajo que a su vez se subdivide por el tiempo que abarca el tiempo continuo, el tiempo discontinuo, el estacional, la tarea diurna y la nocturna. Y también de lugar como en la intemperie, en espacio cubierto, en la empresa o en el domicilio. Rivas, R. (2001).

Existen diferencia entre trabajo y empleo, en el empleo, se observa que el este puede ser formal, informal, autoempleo, subempleo y sinecura. El empleo formal es el que brinda y oferta el estado o la empresa privada, se caracteriza por la legalidad, tributación al estado, y a veces está cubierto por sistemas de protección social. El autoempleo es la actividad laboral en que una persona trabaja para su propio beneficio en comercios/negocios de su propiedad, por lo tanto las dirige, gestiona y obtiene ganancias por la actividad. El subempleo se determina entre otros conceptos a la persona que no trabajan un número de horas mínimo a la semana o que realizan el trabajo de manera esporádico sin tener una regularidad suficiente, en esta persona opta generalmente por trabajos menores, auto sustentados y por lo tanto su ingreso en también menor. La sinecura es el cargo generalmente de elección popular, por lo tanto gana un sueldo y algunos beneficios, se la llama también canonjía o satrapía, estos empleos son comunes de políticos, religiosos y otra de seta característica. Barba, J. (2011). Et al.

#### **2.2.5.6. Repetitividad de movimientos**

El concepto de movimientos repetitivos, es la actividad de movimientos continuos de músculos, huesos y articulaciones, mantenidos durante un trabajo o actividad, que puede tener afectación a este conjunto de elementos anatómicos, dando como consecuencia fatiga muscular, sobrecarga, dolor y llegando a una lesión grave e incapacitante si no es intervenida a tiempo. Uno de los conceptos más aceptados sobre la repetitividad de movimientos es la promulgada por Silverstein que puntualiza: el trabajo repetido se considera cuando la duración del período de trabajo



principal es menos a treinta segundos (Silverstein et al, 1986). Por ejemplo el trabajo repetitivo de miembros superiores se lo conceptúa como la ejecución continuada de periodos o ciclos de trabajo similares, es así que cada ciclo tiene una semejanza al anterior y es ejecutado de manera secuencial – temporal, siguiendo un patrón de fuerzas y características de movimientos. La tarea de repetitividad de movimientos, es la causa más significativa para la aparición de enfermedades y lesiones que devienen de la realización de un trabajo o tarea, son comunes los movimientos repetitivos en industria, comercio, en la actualidad, con el advenimiento de tecnología y el uso de computadores, celulares, tabletas, laptops, se han presentado casos de lesiones por el uso de ellos, como por ejemplo el síndrome del túnel carpiano que se presenta en personas que e realizan la actividad de cajero en general.

Los mecanismos de acción para la presentación de lesiones por movimientos repetitivos y la consecuencia de fatiga muscular que se presenta por la interacción de la carga estática y carga dinámica, más los factores psicosociales, orgánico e intrínsecos de cada trabajador agravado por un entorno de trabajo mal planificado y de poco confort, que se caracteriza por contractura, dolor y presentación de lesión.

El efecto biomecánico, que se deviene de movimientos de pronosupinación de muñeca y/o antebrazo de manera especial si son ejecutados contra resistencia, existencia de cualquier movimientos repetitivos contra resistencia, desviaciones de cubitales o radiales de manera frecuente y repetitiva, así como la repetición en la extensión y flexión de la muñeca, entre otros. Anomalías anatómicas de huesos, de la calidad de líquido sinovial son factores predisponentes para la aparición de lesión por movimientos repetitivos, de igual manera en la mujer en su época de embarazo y menstruación.

En cambio los factores desencadenantes como los organizacionales y traumatológicos son componentes para la aparición de lesiones osteo musculares a causa de movimientos repetitivos, en el primer parámetro caracterizado por poca autonomía, supervisión, carga de trabajo, ciclo de tarea y manipulación manual de

carga, los factores traumatológicos, las lesiones asociadas a trabajos que requieren repetitividad, más la duración de los ciclos de trabajo, aumenta el riesgo de fatiga y posterior lesión, los datos epidemiológicos y experimentales nos muestran que las posturas extremas aumentan el riesgo de lesiones, de igual manera las velocidades altas de los movimientos y la duración de la exposición, en minutos, horas, días y años tiene influencia en el riesgo de presentar lesiones osteomusculares en trabajos repetitivos. Las lesiones coligadas a los trabajos repetitivos se presentan de manera común en tendones, músculos y los nervios de muñeca, mano, antebrazo y hombro con diagnósticos tendinitis, peri tendinitis, tenosinovitis, mialgias y atrapamientos de nervios distales. Gubia, S., García V. (2000).

#### **2.2.5.7. La postura de trabajo**

Para determinar la definición de postura, el vocablo viene del latín positura, la postura es la posición o actitud que alguna persona adopta en determinado momento o respecto de algún asunto, en el entorno físico está vinculada la postura a posiciones de articulaciones y a la correlación entre las extremidades y el tronco. Definición de postura. (s.f.). En la industria existen un sinnúmero de actividades en las cuales los trabajadores asumen una variedad de posiciones y posturas, muchas de ellas inadecuadas que pueden conllevar a padecer lesiones osteomusculares ejerciendo un estrés biomecánico el articulaciones, músculos y tendones. Algunas posiciones cuando se desarrolla un trabajo suponen una afectación en una o varias regiones del cuerpo, que genera hiperextensiones, hiperflexiones e hiperrotaciones de articulaciones y huesos con la consecuencia de poder producir lesiones por sobrecarga. En especial a tronco, brazos y piernas, generalmente las posturas forzadas están incluidas posiciones fijas, las que sobrecargan los músculos y tendones de manera asimétrica producen carga estática en la musculatura, varias actividades productivas se realizan en posición parada, sedestación prolongada, posición sentada, etc., que engloban muchas de ellas posturas forzadas, pueden terminar o dar lugar a lesiones musculo esqueléticas.

Cuando hablamos de mecanismos de acción no se conoce con exactitud este, pero hay evidencia muy fuerte en la relación entre las posturas y la aparición de trastornos musculoesqueléticos (W. Monroe Keyserling). Pues no existe modelo que permita establecer criterios de diseño con el objetivo de prevenir los trastornos que vengan de esta afectación, actualmente no se han presentado criterios cuantitativos para determinar una postura inadecuada, de igual manera el tiempo de exposición sin que se presente el riesgo, por lo tanto la evidencia que la postura es un limitador en la carga de trabajo por el tiempo o efectividad. Gubia, S., García V. (2000).

Para aplicar criterios de postura de trabajo, se tendrá que comprobar que la actividad del trabajador sea dinámica, que afecte a un cantidad de músculos y que no exista de por medio la intervención de estrés térmico, un parámetro de medición de lo indicado es la frecuencia cardiaca, esta se eleva en un ambiente calurosos, cuando el ambiente de trabajo es más estático y cuando menos grupos musculares participan en la labor. Mencionaremos que para la evaluación del trabajo estático, el concepto relacionado al tema, se considera que una actividad es estática, cuando esta afecta a pocos grupos musculares, por lo que su evaluación es más complicada pues no se ha desarrollado un parámetro con el cual se detalle con una aproximación al dato preciso como si se lo puede hacer con la actividad dinámica. Villar, M. (s.f).

Cuando se mencionan posturas, siempre existe la interrogante de cuál es la mejor postura, de manera especial cuando se realizan las actividades en posición erecta, se puede mencionar por ejemplo mantener la espalda recta sin flexionar el tórax, por lo tanto el plano de trabajo no debe encontrarse ni muy abajo ni muy arriba de la manipulación manual, debe existir espacio para la ubicación de los pies, los movimientos de extremidades superiores, en particular de los brazos estos deben hacerse apoyados estos en alguna superficie, no mantenerse mucho tiempo en la misma posición. Cuando se trabaja en posición sentada se recomienda que la espalda no se encuentre encorvada, sino en posición vertical y apoyada en el respaldo del asiento, deben acompañarse de rodillas flexionadas en ángulo de noventa grados, la dirección de los muslos horizontal, las piernas verticales, en

cambio los pies debes estar en el suelo o en descansa pies, si se tiene la costumbre de cruzar las piernas se recomienda la alternancia de la derecha con la izquierda y viceversa. La postura adoptada en el desarrollo del trabajo no deja de ser importante y tener trascendencia, pues el trabajador permanentemente debe de buscar posiciones que no sean perjudiciales es decir que mantengan equilibrio, en este concepto, es imprescindible que los centros de gravedad en lo que respecta a la carga, se encuentren lo más próximo al cuerpo. Posturas en el trabajo (s.f.).

Es muy importante cuando se va emitir un criterio para decidir la postura que adoptaría un trabajador en el desarrollo de sus actividades, el diseño del puesto de trabajo deberá permitir los intercambios posturales, para evitar las posturas estáticas por largos tiempos, hay que tomar en cuenta las siguientes posiciones; sentado, de pie sentado y solo de pie, de estas tres la posición pie sentado brinda mayor flexibilidad en la postura, si adoptar esta postura en el trabajo sin dura será la opción más acertada. La postura de trabajo, (s.f.).

## **2.2.6. Efectos de las lesiones musculoesqueléticas sobre la salud**

### **2.2.6.1. Localización específica de las lesiones músculoesqueléticas**

Las lesiones musculoesqueléticas en general son numerosas y diversas, que ha dado pauta para ensayar una clasificación de las que se puede mencionar dos relevantes, la primera clasificación hace énfasis y considera al elemento deteriorado, mientras que la segunda, agrupa las lesiones según la región anatómica de afectación.

Según la clasificación en un primer grupo, en la que se destaca el elemento afectado, se las ha clasificado en *patologías articulares* que se caracterizan por la afectación a las articulaciones ya sean de mano, de codo, de cadera, de rodilla en fin donde una articulación se halle presente, que se presentan a consecuencia de tener y mantener posturas inadecuadas y forzadas, se caracteriza por que en su cuadro clínico

presentan dolores en las articulaciones llamadas artralgias, las afectaciones características son la artrosis y la artritis; la siguiente clasificación en este grupo tenemos las *patologías periarticulares* llamadas también reumatismos de partes blanda, aquí se engloban patologías de estructuras aledañas a las articulaciones y capsulas que las rodean como la lesiones de tendones, tenosinovitis, ligamentos, el ganglio, mialgias, contracturas y desgarros musculares; por último se presentan las patologías de característica ósea, es decir afectaciones involucradas con los huesos.

En cambio en el segundo grupo, es decir la zona del cuerpo en la que se encuentra la afectación musculo esquelética se puede mencionar la clasificación de González-Maestre, (2008), que distribuye a lesión según su localización así tenemos: en miembros superiores, cuello-hombros, brazo-codo, mano-muñeca, columna vertebral en sus diferentes zonas y miembros inferiores.

Por la zona de localización se puede mencionar que existe una diversidad de afectaciones músculo esqueléticas llamadas específicas como por ejemplo el síndrome del túnel del carpo, pero también se encuentran otras denominadas inespecíficas o no específicas en las cuales son desconocidas las causas y fuentes del dolor.

En el grupo de localización del cuello y hombro tenemos entre las principales *el síndrome de tensión cervical*, es una manifestación degenerativa de la columna cervical caracterizada por el estrechamiento del disco intervertebral, *la tortícolis* es un padecimiento que se caracteriza por rigidez del cuello y dolor agudo, por último el llamado *hombro congelado* caracterizado por una limitación para la abducción y rotación del brazo.

En el grupo de brazo y codo tenemos las siguientes afectaciones, *la epicondilitis* o conocido como codo de tenista en la cual se presenta un proceso inflamatorio de tendones y periostio en la parte posterior del codo; *la epitrocleitis* o llamado codo de golfistas esta se caracteriza por la inflamación en el origen de los tendones flexores y pronadores de la mano en la zona anatómica denominada epitróclea; *el síndrome*

*del pronador redondo*, que resulta de la compresión del nervio mediano a su paso por el pronador redondo del antebrazo; *el síndrome del túnel radial* se origina por la compresión u atrapamiento periférico del nervio radial a causa de movimientos repetidos de rotación del brazo; *la tenosinovitis del extensor* también originado por los movimientos repetidos de rotación del brazo; y por último la *bursitis del codo*, producido por una repetitiva conducta de apoyo sobre los codos.

En el grupo de localización de mano y muñeca se observan los siguientes; *síndrome de DeQuervain* es conocido como una tenosinovitis especial que se caracteriza por dolor que se ubica en el dorso de la muñeca junto a la base del pulgar y se produce esta afectación entre los tendones del abductor corto y extensor largo del pulgar; *el síndrome del túnel del carpo*, su mecanismo patológico se debe a la compresión del nervio mediano cuando atraviesa el túnel carpiano de allí su nombre; *síndrome del canal de Guyón* es el resultado de la compresión del nervio cubital a su paso por el canal anatómico que lleva el nombre de su descriptor; *el dedo en maza*, gatillo o garra, afectación caracterizada por la flexión de la primera falange sobre la palma de la mano, la causa principal es el desgarramiento del primer tendón del dedo por movimientos muy violentos de la articulación; *la contractura de Dupuytren*, es la posición de los dedos en flexión de forma permanente, llamado en garra, el mecanismo patológico se describe como la adherencia de los tendones de los dedos a la capa fibrosa, que luego por la acción de contracción de estos, induce al estiramiento y flexión con el resultado de presentar la forma curva de los dedos y por último el conocido *síndrome del escribano*, que es un trastorno caracterizado por movimientos y temblor no controlados debido a una afectación neurológica, que es notorio a la actividad de escribir.

El grupo perteneciente a la columna vertebral también presenta algunas afecciones, entre los principales se conocen a la *hernia discal* que se caracteriza por deslizamiento del disco ubicado entre las vértebra, a un sitio fuera de su ubicación normal; *la fractura vertebral*, en general se habla de una rotura de la estructura anatómica ósea conocida como apófisis espinosa, por una fatiga de esta estructura;

*la dorsalgia* se la conoce a cualquier dolor ubicado en la zona dorsal, esta molestia tiene una irradiación hacia adelante, y pueden llevar a la confusión del diagnóstico con signos y síntomas de afectaciones orgánicas del tórax; *la lumbalgia*, en cambio, se refiere a la afectación de la columna lumbar y algunas veces con la columna sacra, en esta patología el dolor se manifiesta hacia la región glútea posterior, región posterior del muslo uni o bilateral, es de aparición súbita generalmente a consecuencia de sobre esfuerzo; cuando este dolor y molestia es de apareamiento progresivo, no se asemeja a la forma súbita pero persiste, llamamos lumbalgia crónica; la afectación conocida como *lumbociatalgia*, como su nombre lo manifiesta es una afectación con apareamiento de dolor posterior a la afección del nervio ciático, el mecanismo de acción de apareamiento es una hernia entre la cuarta y quinta vértebra lumbar o entre la quinta vértebra lumbar y la primera sacra, la molestia se presenta en cara postero externa del muslo, la pantorrilla y puede incluso afectar a pies y dedos.

Las del grupo de extremidades inferiores se mencionan la rodilla fregona, que es una afectación caracterizada por una lesión del cartílago del menisco de una o de las dos rodilla; y la tendinitis del tendón de Aquiles, caracterizada por inflamación y procesos degenerativos de este tendón y de los tejidos que lo rodean debido a una carga excesiva del tendón. Clasificación de los TME (s.f.). Otra clasificación que se menciona y describe en el lugar anatómico donde ocurre la lesión, ésta la subdivide en inflamatorias como la tendinitis, bursitis, sinovitis, artritis y condritis; las de origen traumático como desgarros, luxaciones, esguinces y fracturas; y las degenerativas- destructivas, en esta se incluye la osteoporosis. Trastornos de trauma acumulativo (s.f.).

#### **2.2.6.2. Trastornos en la columna**

Las molestias de espalda se presentan de manera frecuente, está compuesta anatómicamente del tórax, abdomen y pelvis, articulada, compacta compuesta por huesos como las vértebras, costillas, músculos, aponeurosis y otros elementos.

El síndrome cervical por tensión, es un cuadro doloroso producido por una contractura muscular persistente y que no se puede controlar, se ubica en la región cervical posterior, esta comprime vasos sanguíneos musculares, con lo que disminuye la irrigación y favorece más a la contractura lo que impide su recuperación, los músculos que son afectados de manera primordial son los trapecios y el elevador de la escápula, la causa se debe a una sobrecarga del trabajo, posiciones forzadas, uso repetido de la musculatura inmiscuida, en etapa muy avanzada se pueden generar nódulos fibrosos, que dan como resultado impotencia funcional y restricción de la movilidad, algunas veces la contractura muscular es recurrente y puede ser un síntoma o signo de alguna enfermedad primaria como artrosis del cuello, hernias o protrusiones de discos intervertebrales. Síndrome cervical por tensión (s.f.).

La composición de la región dorsal incluyen todas las curvaturas desde la cervical hasta la sacra, se compone de siete vértebras cervicales, doce dorsales, cinco lumbares y cinco sacras; en la región del cuello están ubicadas las primeras vértebras llamadas cervicales, luego constan de doce vértebras dorsales que se articulan con doce pares de costillas. La columna dorsal está ubicada en la región posterior del cuerpo, exhibe una leve cifosis de base, es decir, tiene una curvatura que se dirige hacia delante y se prolonga con las costillas, terminan en la parte anterior del tórax articulándose con el hueso esternón formando una especie de barril, de caja en la que se ubican algunas vísceras importantes a saber cómo corazón, pulmones y otros entre los más importantes indispensables para el mantenimiento de la vida. Cuando la dorsalgia se hace presente, es difícil determinar la causa, por ejemplo hay personas que desde que amanece presentan el dolor que va aumentando en el día, las causas que se produce esta afección como la exposición al frío, malas posturas por largos períodos, tos a repetición, giros bruscos, aplastamientos de vértebras, infecciones, hernias de disco, contracturas musculares y otras. Qué es la Dorsalgia (s.f.).



La dorsalgia se relaciona también con cambios posturales, escoliosis, xifosis, afección de ligamentos, músculos, articulaciones, los síntomas pueden ser variados y dependen del origen, se suelen acompañar en algunas ocasiones de dificultad respiratoria o dificultad a movimientos del cuello o tronco, cuando la dorsalgia tiene presentación súbita hablamos de una dorsalgia aguda, que se observa en fractura o aplastamiento de vértebras o pueden ser crónicas, se presenta el dolor en forma constante que se irradia a los hombros, cuello y a veces a miembros superiores. Dorsalgia (2013.).

Otra patología que se presenta de manera frecuente es la lumbalgia, esta puede ser aguda o crónica, se caracteriza por presentar dolor en la región lumbar, de presentación común en la población adulta, su origen es multicausal, cíclico, se origina por una contracción muscular, que a su vez disminuye la irrigación sanguínea, lo que favorece a la contractura lo que dificulta la recuperación, esta dolencia puede clasificarse en agudo, es cuando el dolor dura menos de tres meses, y crónico, supera los tres meses de dolor y puede causar incapacidad severa. La lumbociatalgia se presenta por la exposición a sobrecargas continuas de la musculatura lumbar ya sea por la labor en el trabajo o no, por la permanencia de largos períodos de tiempo en mala posición, posturas forzadas, mucho tiempo sentado, también puede ser causada por traumatismos, accidentes o esfuerzos musculares importantes, que hacen que se lesionen tanto partes blandas como duras, músculos y huesos; que pueden dar origen a otras patologías como artrosis, discopatías o protrusiones discales. Lumbalgia aguda o crónica (s.f.).

La coccidinia es el término que se le da al dolor en la región del cóccix, más que un diagnóstico es un síntoma, es la típica molestia de dolor al sentarse, se presenta más en mujeres por una característica femenina de protrucción del hueso, las causas para que esta sintomatología aparezca son las caídas sobre los glúteos que producen una fractura o dislocación del hueso, el trabajo de parto, traumatismo en bicicleta, neoplasias rectales o del propio hueso, a veces de otras etiologías como

presión al cóccix prominente, enfermedad pélvica inflamatoria, inflamación de ligamentos aledaños o enfermedad psiquiátrica.

La osteoartropatía lumbar es otra afectación que se presenta en la espalda, es de características mecánicas y se presenta por la realización de movimientos que ceden con el reposo, se asocia con rigidez y limitación de los movimientos de la columna lumbar, por lo tanto quienes la padecen tienden a permanecer en flexión de la columna, también refieren una disminución del dolor al permanecer sentados, pero este, se exacerba, en la posición bípeda, puede afectar a cualquier parte de la columna, pero como ya se ha mencionado el lugar preferente de presentación son las zonas lumbares y cervicales.

Por último el dolor lumbociatálgico de origen psicológico de espalda, también es una de las causas para la presentación de molestias de espalda se presente o no la molestia orgánica, en general la característica que estas personas describen sobre el dolor de espalda son muy difusas y poco concretas, se presentan inconsistencias entre la incapacidad generada y los hallazgos exploratorios clínicos, algunos pacientes son francos simuladores y adoptan posturas extrañas y nada fisiológicas cuando deambulan, la depresión y ansiedad componen un problema añadido de orden mayor que no se debe obviar en el tratamiento de estos pacientes, muchos de estos pacientes son sometidos a intervenciones quirúrgicas que no se justifican, estas intervenciones quirúrgicas mal prescritas son las causas del síndrome de espalda fallida, el tratamiento utilizando antidepresivos suele ocasionalmente calmar el dolor en los pacientes. Otras causas de dorsalgia baja. (s.f.)

### **2.2.6.3. Trastornos en el hombro**

La región del hombro es una estructura compleja en la que la articulación es el componente más importante, pues tiene y mantiene una amplia movilidad, de igual manera esta articulación se la ha clasificado como una de las más inestables de la economía corpórea, y una de las que más se ha involucrado en problemas de dolor,

entre el noventa, y noventa y cinco por ciento de las causas de dolor el origen principal se los ha determinado por problemas peri articulares, por lo tanto en si no es la articulación sino más bien por las estructuras que lo rodean. En general la caracterización del dolor del hombro se debe a pinzamiento subacromial, celulitis adhesiva, artritis de la articulación del hombro, tendinitis bicipital. También suele presentarse dolor referido que proviene de estructuras aledañas al hombro entre las cuales se puede describir a hepatopatías, cardiopatías, radiculopatías cervicales y tumores torácicos. Patologías del hombro (s.f.).

El dolor de hombro está determinado por signos y síntomas en diferentes estructuras que lo componen como articulaciones, tendones, músculos y bursas que intervienen en el movimiento del hombro, es de aparecimiento variable resultado por una causa directa o de manera indirecta ya sea o a consecuencia de traumatismos, movimientos repetitivos o problemas neurológicos, causa limitación en las actividades de la persona a corto plazo no es frecuente que esta afectación se pueda volver crónica, duran a lo más un año, son de aparecimiento multifactorial.

El cuadro clínico de esta afectación se caracteriza por dolor de ubicación específica en el hombro, se presenta de manera severa o aguda presenta irradiación a zonas aledañas del hombro afectado y puede llegar a irradiarse a antebrazo y el codo, algunas regiones del cuello, se acompaña de debilidad y limitación de movimientos del brazo y mano, lo que conlleva a presentar dificultad a la actividad de vestirse, trabajos de casa, desarrollar las actividades laborales y sueño interrumpido

La articulación del hombro en su composición se relaciona con algunas estructuras anatómicas como la articulación gleno-humeral, escapulo-torácica, esterno-clavicular y acromio-clavicular, los grupos musculares involucrados son los que forman el grupo del manguito rotador, los estabilizadores escapulares y los motores primarios son fuentes potenciales de dolor, y adicionalmente varias bursas que también pueden provocar dolor de hombro, de manera especial el área o espacio subacromial.

El síndrome del manguito rotador, es un cúmulo de signos y síntomas que afectan a un grupo de músculos conformado por el supraspinoso, infraspinoso, redondo menor y subescapular, todos rodean a la articulación gleno humeral, estos músculos pueden llegar a desgarrarse por traumatismo o movimientos bruscos e inadecuados, también pueden llegar a romperse y su reparación es irremediablemente quirúrgico, los desgarros se tratan de manera conservadora.

El dolor de hombro es el resultado de una afectación que el síntoma característico es el dolor y según la edad cronológica se presenta por ejemplo de quince a treinta y cinco años se lo adjudica a tendinitis, bursitis, pinzamiento subacromial, inestabilidad de hombro y patologías traumáticas; de treinta y cinco a los cincuenta se le atribuye a bursitis, tendinitis, pinzamiento subacromial, capsulitis adhesivas y tendinitis calcificada; sobre los cincuenta años pinzamiento subacromial, osteoartritis acromio clavicular, capsulitis adhesiva. Patologías del hombro (s.f.). et.al.

#### **2.2.6.4. Trastornos en brazo y codo**

Las molestias en estas regiones anatómicas pueden ser de origen multicausal, compuesto por los huesos, húmero, cúbito y radio, por lo tanto en la conformación de estas estructuras anatómicas están involucrados huesos, músculos, tendones, vainas, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos, el húmero articula en su parte proximal con el hombro, mientras que en su parte distal con la mano.

La característica del dolor es punzante, súbito o agudo que posteriormente se puede volver crónico, también oprimente o tirante, se acompaña con signos inflamatorios, calor y disminución de movimiento, en ocasiones de parálisis o molestias sensitivas, el dolor en brazo y antebrazo puede tener un origen óseo, articular, muscular, irritación o lesión nerviosa y trastornos circulatorios, diariamente el brazo es obligado a fuertes requerimientos al realizar actividades cotidianas como laborales, como cargar pesos, mover pesos o por inactividad de ellos por algunos largos períodos como es el caso de una fractura, al volver a la actividad existe el riesgo de lesionar

sus estructuras ya mencionadas las causas pueden ser lesiones de ligamentos, tendones y articulaciones, luxaciones, artritis, artritis reumatoide, epicondilitis, bursitis, tenosinovitis, desgarros o lesiones musculares, fracturas óseas, osteoporosis, trastornos circulatorios como la trombosis, síndrome de estrangulamiento, ganglión, tumores, enfermedades neurológicas y cutáneas. Fernández, L. (2003).

Entre las afecciones más comunes del brazo tenemos: En la región del codo, hay un predominio de tendones sin vaina, por ejemplo los músculos extensores que están insertos en el epicóndilo y a su vez controlan movimientos de mano y muñeca, para que se presenten problemas se deben someter a impacto, sacudida, al realizar movimientos de supinación y pronación, adicionalmente movimientos forzados de extensión de la muñeca resultaran en la patología conocida como epicondilitis y epitrocleitis. La epicondilitis es el resultado del desgaste o uso excesivo de los tendones laterales del codo que llegar a un proceso de irritación que es la responsable de la aparición de dolor en el brazo como ya se mencionó el mecanismo para la aparición de esta afectación son movimientos de impacto o sacudidas. La afectación de epitrocleitis es similar a la antecesora descrita, su afectación se centra en la cara medial del codo; el síndrome del túnel radial se caracteriza por el atrapamiento periférico del nervio radial, a causa de movimientos de rotación de manera repetitiva del brazo, flexión repetida con pronación o extensión con supinación de la muñeca; el síndrome del pronador redondo, es el resultado de la compresión del nervio mediano a su paso por los músculos del pronador redondo en el brazo; el síndrome del túnel radial en cambio resulta del atrapamiento del nervio radial a causa de realizar movimientos de rotación y flexión repetida del brazo. Trastornos de trauma acumulativo (s.f.). et. al.

El codo es una articulación que está compuesta por los huesos húmero, cúbito y radio, es causa frecuente de molestia y dolor, pues la articulación es muy móvil y de uso constante por lo que la afección a esta estructura es molesta y evidente al que la padece, el nervio cubital que transita por entre estos huesos, su afectación puede

producir alteraciones en la sensibilidad presentando hormigueo, calambre en especial entre los cuarto y quinto dedos de la mano, de mantenerse este padecimiento puede aparecer una debilidad a la flexión del quinto dedo, también el dolor del codo puede deberse a una complicación a nivel de las vértebras C6 y C7 (hernia discal). La inflamación de las bursas o conocida como bursitis, también son frecuentes, en especial en la región del olecranon, se caracteriza por un engrosamiento o tumefacción sobre la mencionada estructura, la movilidad se conserva aunque se acompaña de dolor, que limita las acciones como por ejemplo beber de un vaso de agua, o abrir un grifo. Codo doloroso (s.f.).

#### **2.2.6.5. Trastornos en mano y muñeca**

La mano y la muñeca se componen en su totalidad de veinte y nueve huesos, distribuidos de la siguiente forma, diecinueve están localizados en la mano y los dedos, ocho huesos localizados en la muñeca y dos huesos que conforman el antebrazo, en conjunto este número de huesos logran brindar al ser humano la capacidad de realizar muchos movimientos para el desenvolvimiento de la vida diaria, no obstante de eso la mayoría de los movimientos que estas estructuras vitales los realizan, dependen de los músculos ubicados en el antebrazo. El uso excesivo de la mano determinado por movimientos repetitivos puede traer como consecuencia repercusiones en esta y en la muñeca, además de ser la causante de afecciones diversas entre las que tenemos tendinitis, síndromes y otros que detallaremos a continuación.

Entre las lesiones más comunes de mano y muñeca tenemos tendinitis, tenosinovitis, algunos síndromes como el del túnel carpiano, Dquervain, del canal de Guyon, da Raynaud y el síndrome del dedo en gatillo.

La tendinitis, son los procesos de carácter inflamatorio que afectan a los componentes musculo tendinosos y que pueden llegar a involucrar a las vainas sinoviales, anatómicamente, la función de estas estructuras se pueden determinar

que realizan acciones que restringen cambios direccionales, aseguran el ajuste, coordinan movimientos, maximizan los movimientos mecánicos así como evitan la estrangulación y estiramiento. *Giulietti*. (2012). Este proceso inflamatorio se debe a que el tendón está sometido de manera repetitiva a tensiones, encorvamientos, contacto con superficies duras, vibraciones, como consecuencia de estas agresiones el tendón se vuelve ancho y se hace irregular.

La sintomatología que se puede presentar son dolor, hinchazón, limitación de movimientos e hipersensibilidad, estas molestias pueden referirse de manera común a los dedos de la mano afectada y también elevarse hacia el codo del miembro afectado, de igual forma puede afectar a un dedo o a múltiples dedos de la mano, el dolor se puede presentar en períodos, o de manera constante frente a la realización de ciertos movimientos, cuando se lesiona el tendón extensor a nivel de falange distal, se provoca una deformidad en martillo del dedo, con imposibilidad para la extensión de la inter falángica distal. Los tendones extensores se encuentran en una posición más superficial, en el dorso de la mano, por lo cual se encuentran menos protegidos y más expuestos a lesionarse, por lo tanto su diagnóstico es más sencillo. Agudo, J. (2009).

La tenosinovitis es una alteración que se caracteriza por una alteración inflamatoria de las vainas tendinosas, en un primer momento el tendón se encuentra intacto, que luego por alteraciones de nutrición este tendón se ve afectado en distintas formas, que de no tratarse a tiempo puede convertirse en una lesión crónica que incluso puede conllevar a la rotura dentro de la vaina, como sucede en la enfermedad conocida como poliartritis crónica. Clínicamente esta patología se clasifica en una tenosinovitis con derrame o llamada exudativa generalmente son reconocidas a la primera inspección, se acompañan de un aumento de volumen de la vaina tendinosa debido al apareamiento de derrame inflamatorio, que aparece más comúnmente en la tenosinovitis postraumática y en la tenosinovitis reumatoide.

La tenosinovitis estenosante de DeQuervain se caracteriza clínicamente por presentar dolor al nivel de la apófisis estiloides del radio, se transmite el dolor al pulgar y al antebrazo, en el que se encuentra con frecuencia edema de la vaina sinovial, aparece en los tendones abductor largo y extensor corto del pulgar, estos movilizan la primera articulación metacarpo falángica y la primera carpo metacarpiana respectivamente, comparten una vaina común, a la maniobra de Filkelstein que consiste en la desviación cubital con aducción acompañada de oposición del pulgar, al realizar la mencionada maniobra que es muy dolorosa. Los tendones pasan el primer compartimento extensor del antebrazo, para luego encontrarse de manera superficial a la apófisis estiloides del radio, el tendón del extensor corto se inserta en la base de la falange proximal del pulgar, mientras que el abductor largo lo hace en la base del primer metacarpiano, cuando se produce la lesión, la vaina sinovial que rodea estos tendones sufre estenosis, con lo que se consigue una resistencia al deslizamiento de estos tendones dando como consecuencia dolor al movimiento del dedo pulgar, de manera especial a la maniobra de extensión y abducción repetitivas, esta tenosinovitis de aqueja seis veces más a mujeres que a hombres y se presenta en la mano dominante en las personas de mediana edad. Esta lesión de DeQuervain es producida por uso repetitivo y de manera frecuente de la muñeca, aparece en personas que usan regularmente un agarre enérgico combinado con una desviación cubital de la muñeca, el ejemplo más característico como generador de la lesión es en la acción del saque de un tenista, los pacientes presentan edema en el lado radial de la muñeca acompañadas de dolor, de manera especial al realizar labores como girar destornilladores, chapas de puerta, tapas de tarros y toda actividad de movimiento de la muñeca que represente un movimiento de más de ciento ochenta grados. *Brotzman, B. Wilk, K. (2005).*

El síndrome del túnel del carpo es una neuropatía periférica más frecuente, pues, afecta al uno por ciento de la población en general, lo padecen personas de mediana o avanzada edad, afecta en una proporción de dos a uno a mujeres que a hombres, es un espacio osteo fibroso, limitado, rígido que actúa de manera fisiológica como un compartimento cerrado, se origina por la compresión del nervio mediano a nivel de la



muñeca, se caracteriza por presentar dolor, sensación de hormigueo u adormecimiento (parestesias), de manera especial en los sitios dominados por el nervio mediano como la palma de los dedos medio, índice y pulgar, pero también se puede presentar en el dedo anular, el dolor y las parestesias nocturnas en la zona palmar de las manos, también puede presentar disminución de sensibilidad al tacto ligero, disminución de sensibilidad vibratoria en el territorio del nervio mediano, debilidad y atrofia de los músculos tenares, el síndrome del túnel en el embarazo es temporal y normalmente desaparece de manera espontáneo. Su presentación clínica se caracteriza por parestesias y dolor en el área palmar de la mano, es decir en la zona de dominio del nervio mediano que corresponden a los tres dedos y medio relacionados con el radio, es constante en el cuadro clínico el dolor en la noche, acciones como conducir un vehículo, sujetar una taza o digitar en un computador suelen empeorar el dolor. *Brotzman, B. Wilk, K. (2005). et. al.*

El canal de Guyon es una región anatómica que está ubicada en la zona antero medial de la muñeca, tiene como límites a los huesos ganchos y pisiforme, los ligamentos transversos de la muñeca, los ligamentos carpianos y el músculo oponente del quinto dedo, mientras que el ligamento volar del carpo y el músculo palmar brevis conforman el techo de esta zona, este síndrome, es eminentemente neurológico producido por la compresión del nervio cubital a su paso por este canal, es allí donde este nervio sufre una división en dos ramas, una superficial que engloba la sensibilidad del quinto y mitad del cuarto dedo; la rama profunda que es motora, emite ramas a los músculos propios de la mano.

Sus acciones están dirigidas a brindar sensibilidad a la región cubital palmar y dorsal de la mano y de cuarto y quinto dedos, por lo mismo participa en los movimientos de separación y aproximación de los dedos, así como tiene la acción de aducción del pulgar, este síndrome puede aparecer tras los movimientos de flexión y extensión prolongada de la muñeca de igual manera aparece por una presión sostenida, prolongada y repetida en la base de la palma de la mano. Este es un síndrome de apareamiento poco frecuente, y su manifestación clínica es de gran diversidad así

como el nivel de afectación, en la actividad laboral es producido por la flexión y extensión de la muñeca en movimientos repetitivos, o por presión sostenida en la eminencia hipotenar o traumatismos directos en esta la clínica se presenta con debilidad para la acción de aducción y abducción de los dedos en aducción del pulgar, presencia de atrofia de la eminencia hipotenar y músculos interóseos, debilidad a la acción de flexión y aproximación cubital de la muñeca, paresias de los flexores del cuarto y quinto dedos, hipostesias y parestesias del territorio del nervio cubital en la muñeca, que puede terminar en la llamada mano en garra, que no es sino el resultado de la parálisis completa del nervio cubital, que da como resultado la atrofia, debilidad muscular e hiperextensión en las articulaciones metacarpo falángicas, acompañadas de flexión de las articulaciones inter falángicas, los síntomas más frecuentes son dolor, falta de sensibilidad, fuerza, hormigueos en los dedos anular y meñique, atrofia en la eminencia hipotenar en los primeros momentos de presentación de la lesión. Rodríguez, D. & Cols. (s.f.).

El síndrome de Raynaud, se caracteriza por una disminución de la circulación de la sangre a nivel de los dedos de las manos y también de los dedos de los pies, puede afectar ocasionalmente a otras zonas como la nariz, las orejas y los labios, los dedos se enfrían, sufren hormigueo y se entumecen, dando como consecuencia la pérdida de la sensibilidad y control de los movimientos de los dedos, la causa de la aparición de esta variada sintomatología se puede deber a la utilización de herramientas que produzcan vibraciones como es el uso de sierras eléctricas, martillos neumáticos y otros, algunos medicamentos favorecen a la presentación de este padecimiento como la ergotamina, los anticonceptivos y los antagonistas beta-adrenérgicos.

El mecanismo de acción para que se desarrolle este fenómeno o síndrome se inicia con una disminución de la circulación sanguínea en manos y pies, por una respuesta de constricción de los vasos sanguíneos lo que da como resultado el enlentecimiento de la circulación y llegada de la sangre, dando como consecuencia la falta de oxigenación de los tejidos, la poca llegada de sangre, que provoca el cambio en primera instancia de la coloración de la piel; aparece en las mujeres con mayor

frecuencia, de manera especial en la segunda y tercera década de la vida, muchas veces sin causa aparente a lo que se le conoce como síndrome de Raynaud primario, que se presenta en una frecuencia del tres al cuatro por ciento de la población en general, cuando estos signos y síntomas se asocian a otra enfermedad se le conoce como el síndrome de Raynaud secundario que se asocia con mayor frecuencia a enfermedades reumáticas del colágeno, conocidas como autoinmunes así se pueden mencionar la esclerodermia, enfermedad de Sjogren, lupus o artritis reumatoide.

El dedo en resorte es otra patología que se presenta en la mano y muñeca, llamado también dedo en gatillo o científicamente como tenosinovitis estenosante, se produce por un engrosamiento del tendón o de la vaina fibrosa a través de la cual este tendón se desliza para generar movimientos. Puede afectar a uno o varios tendones flexores de la mano que paulatinamente evoluciona a una tendinosis que da lugar a un engrosamiento de la vaina fibrosa de este tendón, en estas condiciones cuando se moviliza por el canal tendinoso presenta un bloqueo de la flexo extensión o una dificultad para transitar por este dando como consecuencia una sensación de relieve, se presenta de manera preferencial en la mano y muñeca, afecta principalmente a los dedos anular y medio, por ejemplo en la primera articulación metacarpo falángica se presentan los huesos sesamoideos, que brindan inserción al músculo flexor corto del pulgar, es a este nivel donde la vaina fibrosa se estrecha y donde existe constricción del tendón del flexor, en los otros dedos tanto los tendones superficiales y profundos, existe la constricción en el sitio conformado entre la cara palmar del cuello del metacarpiano y el ligamento anular.

Este padecimiento puede tener una etiología reumática o como consecuencia de la complicación de una cirugía, pero de manera general está relacionada con movimientos repetitivos en las actividades laborales, estos movimientos pueden ser los movimientos de agarre o flexión al usar herramientas como tijeras, destornillador o cualquier herramienta que realice una presión prolongada sobre el ligamento anular, que posteriormente irritara el tendón, exudación y engrosamiento de la

cubierta sinovial de los tendones, de la vaina tendinosa o del propio tendón, con lo que se dificultaría el deslizamiento tendinoso normal, entre los signos y síntomas importantes de esta dolencia tenemos el dolor en el trayecto del tendón, que mejora con el reposo, la parte más dolorosa se encuentra en la base del dedo, por encima del cuello del metacarpiano; mientras aumenta la inflamación, aumenta el dolor por lo tanto como mecanismo de defensa el individuo que padece de esta patología al dedo afectado lo mantiene sin movimiento alguno, y cuando hay movimiento de éste se presenta un chasquido cuando le lleva al dedo a flexionar, al abrir la mano, este dedo permanece doblado y al aumentar el esfuerzo para ponerle derecho se presenta este chasquido, que de manera general es incapaz de extender activamente este dedo. Agudo, J. (2009). et. al.

El ganglión es una afectación que se caracteriza por el edema de la vaina tendinosa, la cual por acumulación de líquido sinovial, se presenta la triada de edema, dolor y calor, se produce un abultamiento sub dérmico, que se ubica en la muñeca región dorsal o radial de manera general.

#### **2.2.6.6. Diferencias de género en los trastornos musculoesqueléticos**

Entre hombres y mujeres existe una diferencia de estructuras, ciertas diferencias físicas y mentales, durante algún tiempo se han esgrimido muchos argumentos y estudios con relación a este tema, tomando en cuenta que algunas diferencias de género han sido probadas y otras se encuentran en controversia, que no pueden ser confundidos con estereotipos sexistas, pero lo que sí es una afirmación, es que existe una diferenciación sexual entre hombre y mujer que se inicia desarrollándose en el útero, algunas diferencias como los órganos reproductores son de carácter congénito, mientras que otras, en cambio, corresponden al medio ambiente, por ejemplo el hombre tienen mayor peso y estatura que una mujer promedio, más pelo corporal, son un treinta por ciento más fuertes, su pubertad la inician dos o tres años después que las mujeres, tienen el corazón y los pulmones de mayor tamaño, su piel tiene más sebo y colágeno, así como es más gruesa, tiene aproximadamente un

cuatro por ciento más células y cien gramos más de tejido cerebral, por lo tanto, los dos sexos, poseen el peso del cerebro análogos con la relación del peso corporal. Poseen mejor visión a distancia y mejor percepción de profundidad, así como una mejor visión en ambientes iluminados. Las mujeres, en cambio son más sensibles a los sonidos, la fertilidad disminuye después de los treinta y cinco años, poseen un mayor porcentaje de grasa corporal, adicionalmente tienen una mejor visión nocturna, y una mejor memoria visual. Diferencia entre hombres y mujeres (s.f.).

Los trastornos músculo esqueléticos, afectan a ambos sexos, en todas las ramas laborales, de ellos las mujeres parecen presentar un mayor riesgo de padecerlos, de manera particular miembros superiores y en el cuello, Vega-Martínez, asevera que el grupo femenino son afectadas con mayor frecuencia que los hombres y de forma distinta.

	HOMBRES	MUJERES
<b>Zona afectada</b>	Menor dispersión. Más en zona lumbar.	Más dispersión. Más en hombros, cuello, miembros superiores.
<b>Momento en que se produce</b>	A menos edad.	A más edad.
<b>Tipo de trastorno</b>	Más lesiones por sobreesfuerzo.	Más lesiones por movimientos repetitivos. Amplia variedad de dolor y molestias.
<b>Reconocimiento legal</b>	Más accidentes de trabajo.	Más enfermedades profesionales.
<b>Sector</b>	Construcción. Metal (incluyendo industria del automóvil). Cárnicas.	Textil. Comercio. Sanidad y Servicios Sociales. Limpieza. Manufacturas.

*Tabla 2. Diferencias de género en trastornos músculo esqueléticos (fuente [Vega-Martínez]) Factores de riesgo (s.f.).*

Esta diferencia entre los dos sexos, se le atribuye a características biológicas, mentales y sociológicas de cada uno, variables psicosociales y psicológicas, factores

biológicos y culturales, se pueden mencionar, por sus características biológicas las mujeres se obligan con frecuencia a adoptar posturas forzadas y sobreesfuerzos por la falta de integración ergonómica con los equipos y puestos de trabajo, a la interacción de la vida familiar con la vida laboral, de manera especial con las personas que dependen de ellas, que favorece al incremento y acumulación de la fatiga.

Existe una fuerte evidencia, que las mujeres presentaban en los miembros superiores, una mayor frecuencia de padecimientos músculo esqueléticos en relación a los hombres, por ejemplo el síndrome del túnel carpiano es más común la presentación de esta dolencia en mujeres, que en hombres. Se exponen a factores de riesgo distintos, las mujeres habitualmente realizan trabajos caracterizados por ser repetitivos y monótonos, lo que podría aumentar el riesgo a desarrollar trastornos músculo esquelético de manera especial en los miembros superiores, se cree que el trabajo de ellas es de menor exigencia, porque se supone la no aplicación de la fuerza, y el trabajo caracterizado por ellas, tiene una elevada carga estática de cuello y hombros, el trabajo femenino, es de ritmos rápidos que requieren precisión, por lo tanto usan repetidamente los músculos pequeños, que se relacionan a los desórdenes músculo esqueléticos, la mayor exposición al riesgo en el trabajo son las mujeres, porque los puestos de trabajo no están hechos a sus medidas antropométricas, estos puestos son diseñados en base a medidas de los hombres.

Los factores psicosociales son otro punto para diferenciar entre hombres y mujeres, así algunos estudios afirman que las mujeres son más sensibles al estrés que los hombres en condiciones de presión o conflictos en el trabajo, este estrés mental o psicológico podría incrementar la tensión en los músculos y limitar la etapa de relajación de estos en la jornada de trabajo, de manera especial en la región del cuello y hombros, este estrés psicosocial puede tener una importancia más acentuada, que en el hombre, ya que adicionalmente, las mujeres presentan un sentimiento de presión para demostrarse a sí mismas que son capaces de realizar un trabajo más duro en las empresas dominadas por hombres. Por otro lado, las

mujeres reportan más frecuentemente que los hombres, sus dolencias e incomodidades, así mismo son más constantes en someterse a chequeos y seguimientos médicos, es muy bien conocido que las mujeres presentan un umbral de dolor más bajo que el de los hombres, por lo que las afecciones músculo esqueléticas es de mayor prevalencia en ellas.

Algunos factores biológicos también son relevantes en esta diferenciación, la mujer embarazada es más propensa de sufrir el síndrome del túnel carpiano en esta etapa, por respuesta inflamatoria, las oscilaciones hormonales que se presentan en los ciclos menstruales o durante el embarazo pueden contribuir a diferencias en la regulación de los tejidos especialmente el tejido conectivo, la tolerancia a la carga biomecánica es otro factor que podría revelar las diferencias entre hombres y mujeres pues las ellas tenían entre un veinte y cinco y treinta por ciento menos fuerza que los hombres, debido a que las mujeres poseen fibras musculares tipo uno en mayor número, estas fibras son conocidas fibras de contracción lenta, con respecto a las que poseen los hombres, las diferencias sensoriales en las mujeres especialmente al gusto, tacto, olores es más desarrollado que en los hombres, presentan como ya se mencionó umbral de dolor más bajo, el ruido las afecta más, incrementando el estrés psicológico que afectara la tensión muscular con lo que presentara dolor o molestia. Los hombres, por el levantamiento de cargas presentaban un riesgo mayor de lesiones de espalda, lo que se confirmó en la V encuesta sobre condiciones de trabajo realizada por el INSHT de España, en este estudio se menciona que los hombres tienen un mayor porcentaje de molestias en la región baja de la espalda que las mujeres, también mayor porcentaje de lesiones de cuello y de hombros, por el manejo de herramientas que transfieren vibraciones a los brazos. Factores de riesgo (s.f.).

## CAPITULO III

### **3. Marco metodológico o metodología**

El presente estudio tendrá las siguientes características: Descriptivo, transversal, analítico y cualitativo, en virtud que el estudio considerará elementos como comportamientos y manejo de medidas ergonómicas con la finalidad de prevenir enfermedades profesionales.

#### **Estudios descriptivos**

Estos estudios reflejan una descripción sencilla del estado de las actividades que se van a investigar, la salud de una comunidad, que se basa de manera habitual en datos obtenidos o disponibles como resultado de encuestas especiales, muchas veces es el punto de partida para el establecimiento de una investigación epidemiológica; estos estudios no pretenden examinar las relaciones entre efecto y exposición, los datos obtenidos pueden ser de gran valor para la determinación de los factores que han llevado al fenómeno, podría también basarse en estadísticas habituales, el paso siguiente en estos estudios será obtener información sobre la posibilidad de comparar registros y datos, se ha definido al estudio descriptivo el que se caracteriza por una recolección de información sin modificar el entorno, por lo tanto no se presenta manipulación. Estudios descriptivos (s.f.).

#### **Estudio analítico**

Es el estudio en el cual la comprobación de una hipótesis en la que se indaga una las relaciones entre una patología o algún estado anómalo de salud o de otra variable dependiente y las posibles causas o factores que lo originan, los sujetos del estudio son clasificados con la presencia o ausencia de alguna enfermedad o patología y de acuerdo a las propiedades que pueden modificar su incidencia, los estudios



analíticos pueden ser transversales, de cohorte y casos control es decir de prevalencia, prospectivo o retrospectivo. Estudio analítico (s.f.).

### **Estudios Transversales**

Los estudios transversales son aquellos diseñados con el objeto de medir la prevalencia sobre una exposición, en una población determinada y en un lapso de tiempo específico, no implican seguimiento del mismo, son de utilidad para la valoración de requerimientos en la atención a la salud, se enfoca en el planteamiento de la provisión para enfermedades crónicas, y también la evaluación de medidas de prevención con el objeto de reducir la incidencia de enfermedades de una población focal. Estudios transversales (s.f.). Este tipo de estudios examina un diferente aspecto frente al estudio longitudinal, la característica de estos estudios se basan en una toma instantánea de una población, en un tiempo determinado, las conclusiones obtenidas permiten observar los eventos a través de una población extensa, sirve además para tener una visión instantánea y recoger posibles áreas de interés, se les denominan a estos datos de panel o serie cronológica de datos. *Shuttleworth, M.* (s.f.).

### **Estudio cualitativo**

La investigación cualitativa se caracteriza por que los investigadores se acercan al sujeto real, presente en el mundo y que brinda informaciones y datos sobre algunos aspectos como experiencia, valores, opinión y otros, por otro lado los observadores experimentados pueden brindar información precisa, clara y objetiva sobre las observaciones al entorno social y experiencias de la gente. Los instrumentos técnicos o metodologías usadas como entrevistas, historias, estudios de caso o análisis de documentos, el observador primario puede agrupar conceptos y observaciones aportadas por otros investigadores y menciona:

“Este método confía en las expresiones subjetivas, escritas y verbales, de los significados dados por los propios sujetos estudiados. Así, el investigador cualitativo dispone de una ventana a través de la cual puede adentrarse en el interior de cada situación o sujeto.” Monje C. (2011) p.32..

En la tabla 3. De manera general se puede observar las características de los principales tipos de estudios.

		CARACTERÍSTICAS SEGÚN TIPO DE ESTUDIO				
TIPOS DE ESTUDIO	OBJETIVO	ORIENTACIÓN	TIEMPO	INTERVENCIÓN	ASIGNACIÓN INTERVENCIÓN	GRUPO CONTROL
Prevalencia	Descriptivo	Transversales Longitudinales	--- Retrospectivo	---	---	---
Incidencia	Descriptivo	Longitudinales	Prospectivo	---	---	---
Transversal	Analíticos	Transversales	---	Observacional	---	No
Casos-control	Analíticos	Longitudinales	Retrospectivo	Observacional	---	Sanos
Cohortes	Analíticos	Longitudinales	Retrospectivo Prospectivo	Observacional	---	No expuestos
Antes-después	Analíticos	Longitudinales	Prospectivo	Experimental	Investigador	No
Controlados no aleatorios	Analíticos	Longitudinales	Prospectivo	Experimental	Investigador	Si
Ensayos clínicos	Analíticos	Longitudinales	Prospectivo	Experimental	Aleatoria	Si

Tabla 3. Resumen de características de los principales tipos de estudio. Tipos de estudios (s.f.).

### 3.1. Métodos

Los métodos observacionales, son técnicas desarrolladas para que una persona evalúe de manera ordenada y sistemática la exposición de factores de riesgo en un puesto de trabajo, los datos obtenidos son registrados en unas plantillas creadas para establecer el riesgo presente en cada tarea o tareas; las metodologías

conocidas evalúan los diversos factores en el trabajo, se pueden mencionar los factores biomecánicos como son posturas mantenidas, posturas forzadas, movimientos repetitivos, en el libro guía técnica para la evaluación del trabajo pesado y otros factores, publicado por Superintendencia de Pensiones, el Ministerio del Trabajo y Previsión Social del Gobierno de Chile se hace una comparación entre métodos en los que se toma en cuenta la evaluación de la postura, carga-fuerza, frecuencia de movimiento, duración, descanso, vibración y otros, resultando el método OCRA el más completo para evaluación de trabajos pesados, es así que se ha aplicado este método por ser el más conveniente a ser aplicado en el presente trabajo.

Factores evaluados por los distintos métodos								
Metodología	Postura	Carga / Fuerza	Frecuencia Movimiento	Duración	Descanso	Vibración	Otros	Referencia
OWAS	X	X						Karhu et al. 1977
RULA	X	X	X					McAtamney y Corlett. 1993
Ecuación NIOSH	X	X	X	X	X		X	Waters et al. 1993
OCRA	X	X	X	X	X	X	X	Occhipinti 1998
REBA	X	X	X				X	Hignett y McAtamney 2000
MAC	X	X	X				X	Monnington et al. 2003

*Tabla 4. Factores evaluados por distintos métodos. Superintendencia de Pensiones, Ministerio del Trabajo y Previsión Social (2010).p. 351.*

En la tabla 4, se puede observar las diferentes variables y su valoración que dependen, de la metodología a utilizarse, es allí que por conclusión tenemos que algunos de estos métodos permiten únicamente señalar variaciones posturales de algunas partes del organismo, aunque en su conjunto valoran factores físicos críticos. Superintendencia de Pensiones, Ministerio del Trabajo y Previsión Social (2010).

El método seleccionado para este estudio, es conocido en inglés como Occupational Repetitive Action, conocido como OCRA, publicado en 1998 por los autores Occhipinti y Colombini, en los actuales momentos este método de evaluación ergonómica, se ha consolidado y es reconocido mundialmente por quienes trabajan en ergonomía y una comunidad científica relacionada a este tema, para lograr aquello, ha pasado por una validación científico-profesional; por lo tanto ha sido utilizado en las industrias manufactureras y en empresas de servicios en las que se han aplicado en sus puestos de trabajo que las integran, de manera especial en aquellos lugares donde los movimientos repetitivos, conjuntamente con los esfuerzos repetitivos en los cuales los miembros superiores son frecuentemente utilizados. Este método por ser exhaustivo y complejo se lo denominado OCRA analítico, del cual existe una simplificación propuesta por sus autores quienes denominaron Check List OCRA, pues este permite ejecutar evaluaciones preliminares del riesgo debido a movimientos repetitivos de una manera más rápida, lo que da como resultado conclusiones no determinantes o llamados pre diagnósticos. Fundamentos del método OCRA (s.f.).

### **Método check-list OCRA**

Este método se lo conoce como OCRA por sus siglas en inglés "*Occupational Repetitive Action*", en español sería acción repetitiva ocupacional, es un método que sirve de manera especial para la evaluación de miembros superiores expuestos a movimientos y esfuerzos repetitivos, se sustenta este método en cada tarea que intervengan movimientos repetitivos en el que se consideran pausas, frecuencia, fuerza, postura y factores complementarios. Evaluación del riesgo por trabajo repetitivo (s.f.). Analiza independientemente los factores de riesgo y le brinda un puntaje determinado del 1 al 10 en algunos riesgos y puede llegar ésta a valores de 24 o 32 como se valora la fuerza; el análisis se lo realiza independientemente por cada factor, destacando el tiempo en que el factor está presente o es parte de una tarea, es una herramienta de fácil aproximación al riesgo, que determina de manera

rápida es estado de un puesto en una empresa, se lo ha determinado como un método cuantitativo. Fundamentos del método OCRA (s.f.). et.al.

Para el cálculo de los índices Check-list OCRA de una tarea se utiliza la formula siguiente: Puntuación A = A1 + A2 + A3 + A4; si existen varias tareas repetitivas en un mismo turno de trabajo se puede aplicar la siguiente fórmula: (Punt. A x % PA) + (Punt. B x % PB) + etc... (2); en el cual % PA, % PB = Porcentaje de tiempo de la tarea A, B en el turno.

Este método toma algunos parámetros de medición como el tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR), factor recuperación (FR), factor frecuencia (FF), factor fuerza (FFz), factor posturas y movimientos (FP), factores de riesgo complementarios (FC) y factor duración (FD); cada uno tendrá sus propias variables de cálculo que de describen de la siguiente manera:

Cuando hay tareas que requieren repetitividad de una acción, tareas no repetitivas, tiempos de inactividad y pausas la conjunción de estos elementos permite conocer lo que se conoce como el tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR), este equivale al tiempo del turno representado en minutos al cual se le restan las pausa, los tiempos de descanso, tareas que no necesitan repetición y otros tiempos no dedicados a la actividad repetitiva, se puede resumir de la siguiente manera:

$$\text{TNTR} = \text{Duración del turno} - (\text{Tiempo de trabajo no repetitivo} + \text{pausas})$$

Y se calcula aplicando la siguiente fórmula

$$\text{T. Ciclo} = \frac{\text{TNTR}}{\text{No. Ciclos o piezas}} \times 60$$

Lo que representa de la siguiente manera:

*T. Ciclo: es el tiempo neto del ciclo en minutos.*

*TNTR: Tiempo neto de trabajo repetitivo en minutos.*

*No. Ciclos: Número de ciclos que se corresponden a la elaboración de una pieza, o número de piezas producidas en el turno. Si en un ciclo se produce más de una pieza, contar el número de piezas por ciclo, y dividir la producción por este valor. Evaluación del riesgo por trabajo repetitivo (s.f.).*

Factor de recuperación: su valorización fluctúa entre 10 que el puntaje más alto que significa la peor puntuación y 0 que representa la mejor situación en lo referente a períodos de recuperación y descanso.

Factor frecuencia (FF): es la determinación del número de acciones técnicas en un minuto efectuadas dentro del ciclo, el conteo y la identificación de las acciones técnicas debe ser independientes de las acciones dinámicas y estáticas; así mismo deben ser independientes tanto para la extremidad izquierda como derecha, la puntuación va desde 0 hasta 10, en la cual el último valor es la situación más difícil, la fórmula corresponde:

$$A.T/min = \frac{\text{N}^\circ \text{ de acciones del ciclo} \times 60}{\text{Tiempo del ciclo}}$$

Para conseguir el valor del factor frecuencia se escoge el valor más alto entre acciones técnicas dinámicas y estáticas (nunca se suman) y se asigna esa puntuación de manera independiente para cada extremidad así:

$$FF = \text{MAX} (ATD; ATE)$$

Lo que significa:

*FF = Valor del Factor Frecuencia,*

*ATD= Valor de las acciones técnicas dinámicas*

*ATE = Valor de las acciones técnicas estáticas*

Factor fuerza (FFz): Se refiere al esfuerzo necesario para hacer una acción o una sucesión de acciones, es decir la fuerza, se utiliza la escala de *Borg* CR-10, es un

instrumento psicofísico que cuantifica y describe la cantidad de fuerza muscular que un trabajador describe al hacer una tarea o actividad física, en el Checklist OCRA se compone de tres etapas, las mismas que describen las acciones o actividades que demandan fuerza en el trabajo, la primera etapa se refiere a la fuerza intensa que se da en una escala numérica de puntuación de 6 a 32; la segunda etapa la escala va de 4 a 24 y en la tercera etapa entre 2 y 8.

Factor posturas y movimientos (FP): determinado por movimientos y posturas de las articulaciones del hombro, codo, muñeca, mano y dedos; se debe valorar movimientos y postura del brazo con respecto al hombro, movimientos del codo, movimientos y postura de la muñeca, movimientos y postura de la mano, movimientos y postura de dedos. Se hace un análisis independiente de cada articulación y extremidad así se describe: *Hombro*: cuando realiza flexión y/o abducción > 80° o extensión >20°, la calificación va de 0 a 24. *Codo*: cuando realiza flexo extensión > 45° o prono supinación > 60°, la calificación va de 0 a 8. *Muñeca*: cuando realiza flexo extensión > 60°, desviación radial > 15°, desviación radio-cubital > 20°, la calificación va de 0 a 8. *Mano*: cuando realiza agarres, evaluación de manos-dedos, la calificación de 0 a 8.puntuación. *Estereotipo*: cuando existen movimientos cíclicos, la calificación de elevado se brinda cuando la tarea demanda la misma acción el 50 % de la duración del ciclo o cuando este ciclo dura menos de 8 segundos, cuando dura el ciclo de 8 a 15 segundos se lo considera moderado.

La puntuación final del Factor Postura corresponde a la puntuación más alta de todas las puntuaciones obtenidas en cada segmento articular y se suma la puntuación del estereotipo.

$FP = \text{Max} (\text{hombro, codo, muñeca, mano}) + \text{estereotipo}$

Lo que significa:

*FP = Factor postural*  
*Hombro = Puntuación del Hombro*  
*Codo = Puntuación del Codo*  
*Muñeca = Puntuación de muñeca*

*Mano = Puntuación de la mano*  
*Estereotipo = Puntuación del estereotipo*

Factores de riesgo complementarios (FC): Son los que se presentan en la tarea y que puede contribuir a agravar el riesgo, se compone de dos componentes a saber los físico-mecánicos (se refiere al entorno) y los socio-organizativos (imposición del ritmo); el valor resultante de la suma de estos dos componentes se conoce como factor complementario.

$$FC = F_{fm} + F_{so}$$

Lo que significa:

*FC = Valor del factor complementario.*

*F<sub>fm</sub> = Factores físico mecánicos.*

*F<sub>so</sub> = Factores socio organizativos.*

Factor Duración (FD): enfatiza el nivel del riesgo frente al tiempo de exposición diario, tiene concordancia con el tiempo neto de trabajo repetitivo en la tarea, es un parámetro influyente pues aumenta o disminuye el nivel de riesgo resultante del método OCRA. Fundamentos del método OCRA (s.f.). et.al.

El cálculo del índice Checklist OCRA y nivel de riesgo, está determinado por la suma de los diferentes factores de riesgo ponderado por la duración y comparados con la tabla 5.



Nivel de riesgo		
VALOR CHECKLIST	ÍNDICE OCRA	NIVEL DE RIESGO
≥22,5	>9,1	RIESGO INACEPTABLE ALTO
14,1 – 22,5	4,6 - 9	RIESGO INACEPTABLE MEDIO
11,1 - 14	3,6 - 4,5	RIESGO INACEPTABLE LEVE
7,6 - 11	2,3 - 3,5	RIESGO INCIERTO
0 - 7,5	≤ 2,2	RIESGO ACEPTABLE

*Tabla 5. Tabla de comparación de nivel de riesgo Checklist OCRA. Fundamentos del método OCRA (s.f.). p. 7.*

### 3.2. Población y muestra

Entre las múltiples actividades y tareas que se desarrollan en una Cooperativa de Ahorro y Crédito se ubican las de cajero y supervisor operativo, población elegida para llevar a cabo el presente estudio, en la población seleccionada para este estudio se ha considerado el total de las personas que desarrollan la actividad de cajas en número de treinta y dos entre hombres y mujeres así como también las personas que desarrollan la actividad de supervisor operativo en número de ocho personas, que tienen una vinculación muy estrecha con los primeros, y realizan actividades similares, entre los dos grupos de personas que realizan estas actividades se cuenta con un número total de cuarenta personas, a las que se les aplicó una encuesta probada y validada para esta investigación. No se requirió una muestra pues el estudio se aplicó a todos los sujetos determinados que realizan la actividad de cajero y supervisores operativos de la institución cooperativa.

### 3.3. Herramientas e instrumentos

Se procedió a diseñar un cuestionario abordando los factores ergonómicos y sus variables, este cuestionario se lo estructuró basándose en el cuadro de operacionalización de las sub variables independientes, dependientes, de confusión y modificadoras, se diseñó la estructura del formulario para el registro de los datos en

los que se circunscribieron las mencionadas variables, cuando se realizó la recolección de los distintos datos, se guardó la confidencialidad de los mismos. Se aplicó el instrumento de encuesta validado por la Universidad Tecnológica Equinoccial direccionado a la investigación de eventos musculo esqueléticos en el personal de cajeros y supervisores operativos de una institución cooperativa. (Anexo 1).

#### **3.4. Sistema de variables**

Categorías	Variable Conceptual	Variable real dimensión	Indicadores (tipo variable)	Escala
DATOS GENERALES	Edad	Tiempo cronológico de una persona desde su nacimiento hasta el momento actual	Años V. Independiente	20 a 30 31 - 40 41-50 51 o más
	Sexo	Condición orgánica que distingue en una especie dos tipos de individuos que desempeñan distinto papel en la reproducción	Dicotónica V. Independiente	Hombre Mujer
	Nivel de Estudios	Grado más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener en cuenta si se han terminado o están provisional o definitivamente incompletos.	Clasificación V. Independiente	Primario Secundario Superior Cuarto Nivel Doctorado
	Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.	Centímetros V. Modificadora	130 a 140 141 a 150 151 a 160 161 a 170 171 a 180
	Peso	El peso equivale a la fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo	Kg V. Modificadora	40 a 50 Kg 51 a 60 kg 61 a 70 kg 71 a 81 kg

Categorías	Variable Conceptual	Variable real dimensión	Indicadores (tipo variable)	Escala
SIGNOS Y SINTOMAS	Dolor Edema Parestesias Impotencia funcional Pérdida de función	Percepción sensorial localizada y subjetiva de signos y síntomas que pueden ser más o menos intensos, molestos o desagradables y que se siente en una parte del cuerpo	Dicotónica V. Dependiente	Sí No
LOCALIZACION DE SIGNOS Y SINTOMAS	Región Cervical Región Dorsal Región Lumbar Región del Hombro Región del Brazo Región del Antebrazo Región de la Muñeca	Afectación del área anatómica referida	Escala V. Dependiente	Leve Moderado Grave

Categorías	Variable Conceptual	Variable real dimensión	Indicadores (tipo variable)	Escala
ACTIVIDAD LABORAL	Área de ocupación	Se denomina puesto de trabajo a aquello que es tanto metafórica como concretamente el espacio que uno ocupa en una empresa	Sitio de desempeño laboral V. Independiente	Cajas Supervisión Operativa
	Tiempo de exposición del riesgo	Tiempo total de Trabajo Cajas y Supervisión operativa	Horas V. Independiente	1-2 h. 2-3 h. 3-4 h. 4-5 h. 6- 7 h. + 8 h
	Antigüedad en el puesto	Tiempo durante el cual una persona ha estado trabajando de manera ininterrumpida para la misma unidad económica en su trabajo principal	Años V. Independiente	Menos de 1 año de 3 a 5 años 5 a 10 años de 11 a 15 años de 16 a 20 años de 21 a 25 años de 26 a 30 años más de 30 años
	Rotación	Consiste en el cambio de un operario entre dos o más puestos de trabajo del mismo nivel y contenido tecnológico y/o funcional"	Tiempo V. Modificadora	Cada día Cada semana Cada quince días Cada mes Cada seis meses Cada año
	Medidas de intervención	Intervenciones ocupacionales para mejorar el estado actual del puesto de trabajo	Dicotónicas V. Modificadora	Si No
	Capacitación	Capacitación recibida por el ejecutor del puesto en relación al riesgo ocupacional	Frecuencia V. Modificadora	Si No cada año nunca
	Pausas activas	Actividad física realizada en un breve espacio de tiempo en la jornada laboral, orientada a recuperar energías para un desempeño eficiente en el trabajo.	Dicotónicas V. Modificadora	Si No

Categorías	Variable Conceptual	Variable real dimensión	Indicadores (tipo variable)	Escala
ACTIVIDADES EXTRA LABORALES	Trabajo	se refiere a las horas de trabajo adicionales a la jornada laboral ordinaria	Dicotonicas V. Modificadora	Si No
	Recreación	todas aquellas actividades en las cuales esté puesta en marcha la diversión, como así también a través de ella la relajación y el entretenimiento	Frecuencia V. Modificadora	Cada semana Cada quince días Cada mes Cada seis meses Nunca
	Domesticas	trabajo realizado en un hogar u hogares o para los mismos	Actividades V. Modificadora	Lavar Cocinar Arreglos carpintería Arreglos mecánicos Arreglos plomería Arreglos eléctricos Agricultura
	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Rangos	Delgadez severa V. Modificadora	Índice de Masa Corporal
	Hábitos	Comportamiento que es repetido por una persona con regularidad, y que además no es un comportamiento innato, si no que resulta del aprendizaje	Actividades V. Modificadora	Comer Caminar Fumar Tomar licor Hacer deporte

Categorías	Variable Conceptual	Variable real dimensión	Indicadores (tipo variable)	Escala
ANTECEDENTES DE SALUD	Traumas osteomusculares	Las lesiones osteomusculares se generan cuando se rompe el equilibrio y la relación que guardan entre sí, las diferentes partes del cuerpo	Escala V. Confusión	Si No Leve Moderada Grave
	Accidentes o Lesiones laborales	Suceso imprevisto que altera la marcha normal o prevista de las cosas, especialmente el que causa daños a una persona o cosa.	Escala V. Confusión	Si No Con secuela Sin secuela
	Medicamentos	Sustancia que sirve para curar o prevenir una enfermedad, para reducir sus efectos sobre el organismo o para aliviar un dolor físico.	Dicotonica V. Confusión	Si No
	Enfermedad Laboral	Es aquella causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o del trabajo que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte	Dicotonica V. Confusión	Si No

Categorías	Variable Conceptual	Variable real dimensión	Indicadores (tipo variable)	Escala
RIESGO DISERGONOMICO	Postura	Las distintas posiciones del cuerpo humano	Clases V. Dependiente	Postura correcta Postura armónica Postura viciosa
	Movimiento	Hecho que todo ser humano, de manera consciente o inconsciente, intencionalmente o no, se manifiesta mediante su cuerpo	Clasificación V. Dependiente	Flexión Flexión lateral Extensión Abducción Aducción Rotación Inclinación Circunducción Hiperextensión
	Carga de trabajo	Actividad que puede ser asignada a una parte o elemento de una cadena productiva sin entorpecer el desarrollo total de las operaciones	Carga física de trabajo Carga mental. V. Dependiente	Sí No
	Tiempo de exposición	Vinculado con la concentración del agente contaminante y los niveles recomendados	Frecuencia V. Modificadora	Menos de 2 h. De 2 a 4 h. De 4 a 6 h. De 6 a 8 h. Más de 8 h
	Área de trabajo	Áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en la que las personas deben permanecer o deben acceder debido a su trabajo	Departamentos V. modificadora	Cajas Supervisión Operativa
	Movimiento de alcance	Movimiento realizado por el individuo para localizar y tomar implementos, maquinarias, etc., usadas en el trabajo	Escala V. Modificadora	Leve Moderado Grave
	Postura forzada	Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas	Dicotónica V. Modificadora	Sí No
	Movimiento repetitivo	Es el que exige una demanda variable y repetida de los mismos tejidos y que se corresponde con una variabilidad gestual o de fuerza	Dicotónica V. Modificadora	Sí No
	Trabajo sentado	Postura que se adopta para la realización de una trabajo o actividad	Escala V. Modificadora	Siempre Nunca Algunas veces
	Trabajo de pie	Postura que se adopta para la realización de una trabajo o actividad	Escala V. Modificadora	Siempre Nunca Algunas veces

Categorías	Variable Conceptual	Variable real dimensión	Indicadores (tipo variable)	Escala
SISTEMA DE GESTION Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	Salud ocupacional	Salud ocupacional es el conjunto de actividades cuyo objetivo es la promoción y mantenimiento del bienestar en general del trabajador	Dicotónica V. Modificadora	Sí No
	Capacitación	Proceso continuo de enseñanza aprendizaje	Dicotónica V. Modificadora	Sí No
	Comunicación	Transmisión de señales mediante un código común al emisor y al receptor	Dicotónica V. Modificadora	Sí No
	Higiene en el trabajo	Ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo	Dicotónica V. Modificadora	Sí No
	Instalaciones ergonómicas	Lugar de trabajo adaptado para la realización de actividades sin afectación humana	Dicotónica V. Modificadora	Sí No
	Ergonomía de prevención	Estrategia de diseño, planificación y ejecución para el desarrollo de actividades	Dicotónica V. Modificadora	Sí No

## CAPITULO IV

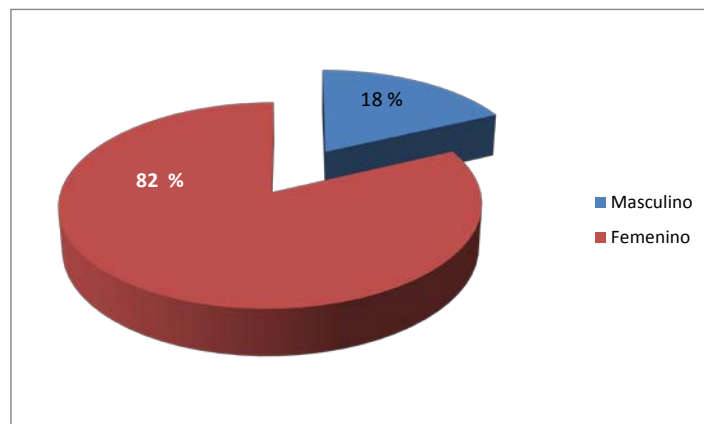
### 4. Marco Empírico

#### 4.1. Resultados

Se aplicó una encuesta para conocer el entorno de trabajo en la actividad de cajero y supervisor operativo de una Cooperativa de Ahorro y Crédito, en la que se relacionaron algunos temas como son el género, la edad, la antropometría, nivel de escolaridad y jornada de trabajo, que son los primeros parámetros a ser expuestos.

#### Interpretación

En la actividad de cajero y supervisor operativo el género dominante es el femenino, pues se presenta un 82 % corresponde al sexo femenino, mientras el 18 % corresponde al sexo masculino, Gráfico 9.



*Gráfico 9. Distribución de la población del personal de cajas, determinados por el género.*

#### Análisis

El total de la población encuestada es 40 trabajadores de los cuales y 7 son de sexo masculino frente al grupo de sexo femenino, lo que nos indica que preferentemente las instituciones del sector financiero prefieren personas de sexo femenino para la realización de la actividad de cajas.



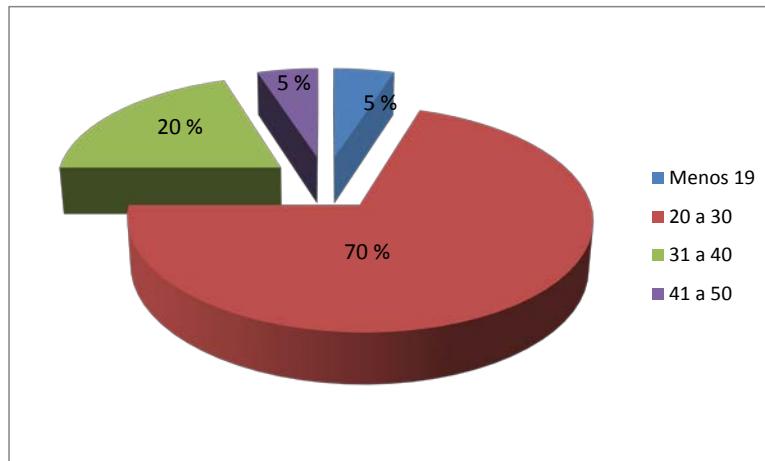


Gráfico 10. Distribución del personal de cajas por rangos de edad.

### Interpretación

En lo que tiene que ver a la distribución por grupo de edades se puede observar que al mayor grupo poblacional corresponde a las edades comprendidas entre los 20 a 30 años con un 70 %, le sigue en importancia el grupo de 31 a 40 años destacándose un 20 %, los grupos de edades de menos de 19 años y el de 41 a 50 años representan un 5 %, gráfico 10.

### Análisis

La distribución de personas comprendidas en menos de 19 años cuentan con en número de 2, el de 20 a 30 años cuenta con 28 personas, el de 31 a 40 años cuenta con 8 personas, mientras que tanto el grupo de 41 a 50 años cuenta con 2 personas, esto nos indica que la población que preferentemente realiza estas labores en caja son jóvenes comprendidos entre los 19 y los 30 años.

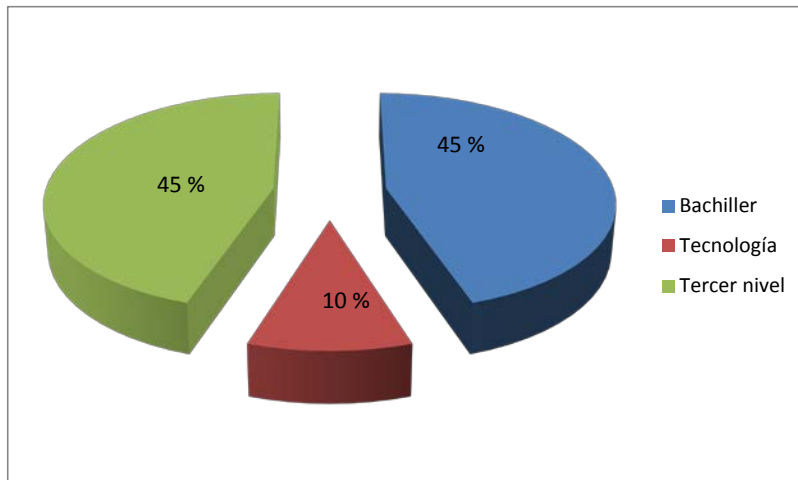


Gráfico 11. Distribución del personal de cajas por el grado de preparación académica.

### Interpretación

El grado de preparación académica se observa que entre el grupo que ha obtenido el bachillerato conjuntamente con el grupo que ha obtenido una tecnología se encuentran en el rango de los 45 % respectivamente, mientras que el grupo que ha obtenido o está cursando el tercer nivel corresponde a un 10 %, grafico 11.

### Análisis

Se puede analizar este cuadro mirando que 18 personas presentan un grado de escolaridad de bachillerato igual que 18 personas han cursado una tecnología, mientras 4 personas cursan o han finalizado el tercer nivel, estos datos nos relacionan el grado de preparación para optar por el cargo, que de manera general no requiere una preparación superior ya que entre bachilleres y personas que cursan o han terminado una tecnología tienen oportunidad de ejercer este cargo, en cambio observamos que los profesionales con título de tercer nivel son minoría.

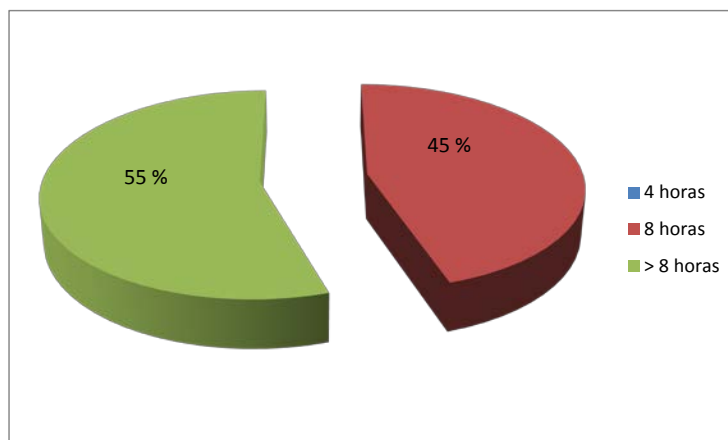


Gráfico 12. Representación gráfica de las horas laboradas en una jornada diaria por el personal de cajas.

### Interpretación

La pregunta sobre la jornada laboral se planteó cuatro momentos de desarrollo en tiempo de la actividad de cajero, así presentó tres opciones de jornada de trabajo de 4, 8 o más de 8 horas en el día, los datos obtenidos se dividieron en que este personal labora 8 horas con un 55 % y más de 8 horas con un 45 %, la opción de trabajo de 4 horas no existió ningún trabajador que manifieste por esta opción, gráfico 12.

### Análisis

Se investigó la jornada laboral de los cajeros, en la que 22 de ellos manifestaron que trabajan más de 8 horas al día y 18 se pronunciaron que trabajan 8 horas en el día, ninguno de los encuestados manifestó trabajar menos de 4 horas, observamos entonces que la mayoría de trabajadores manifiestan trabajar más del tiempo de las 8 horas.

Frente a los parámetros antropométricos se realiza la medición de peso, talla e índice de masa corporal, siendo este último el indicador determinante que se expone de la siguiente manera Gráfico 13.

Las actividades que realiza el personal que labora en cajas son muy variadas así se pueden mencionar algunas contar dinero, contar monedas, imprimir libretas de ahorro, contestar el teléfono, verificación de billetes, sellar archivar y cuadre de papeletas, recibir y entregar el fondo de cambio, fajar dinero entre otras.

De estas actividades las que se mencionan a continuación son las que se encuentran entre las más significativas, en el siguiente orden de importancia y tomando en cuenta el tiempo neto en que se desarrolla la actividad así se observa que contar dinero, digitar en el computador, escribir, imprimir y revisar documentos son las actividades que más concentran el tiempo en el trabajo de cajas.

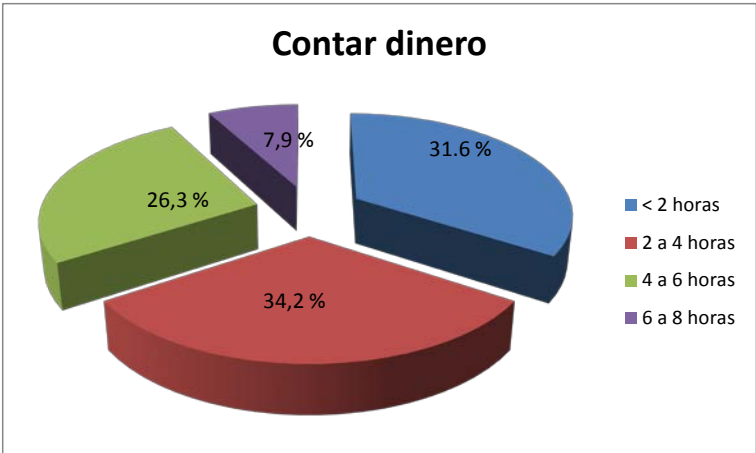


Gráfico 13. Distribución porcentual en tiempo que se toma la actividad de contar dinero.

**Interpretación**

La actividad que más importancia han manifestado los encuestados es la de contar dinero en tiempo neto se puede manifestar que un 32 % lo efectúa entre 2 a 4 horas; seguido con un 31,6 % menos de 2 horas, luego de 4 a 6 horas con un 26, % y de 6 a horas netas de trabajo un 7,9 %, gráfico 13.

## Análisis

La actividad más importante de un cajero se determina que es el contar dinero, en sus diferentes apreciaciones del tiempo neto diario de trabajo, si a esto observamos que la acción de contar dinero requiere movimientos repetitivos de manos, codos y dedos y una postura, podríamos ya manifestar que esta actividad conllevaría a riesgo ergonómico.

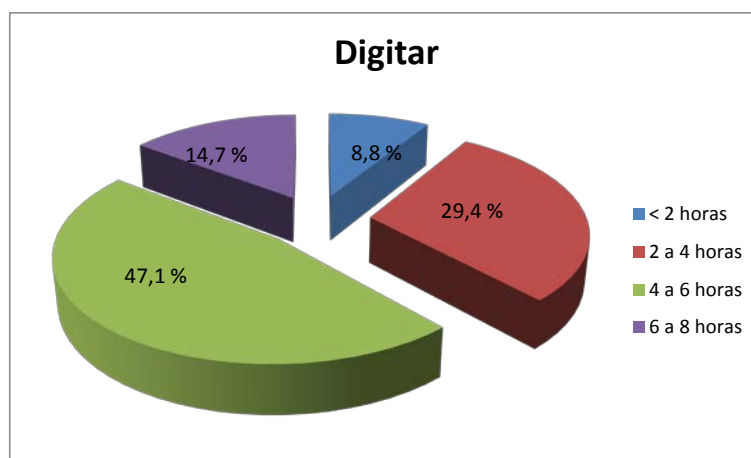


Gráfico 14. Distribución porcentual en tiempo que se toma la actividad de digitar.

## Interpretación

La segunda actividad más importante en el desarrollo de la función de cajero se encuentra la digitación, pues se refleja que el mayor porcentaje de trabajo neto según los encuestados en esta actividad se encuentra en el rango de 4 a 6 horas con un 47,1 %, seguido del rango de 2 a 4 horas netas de trabajo con el 29,4 %, se encuentran luego el período de 6 a 8 horas con el 14,7 % y finalmente el rango de menos de 2 horas con un 8,8 %, gráfico 14.

## Análisis

Esta actividad de digitar es la segunda en importancia en el abanico de actividades que desarrolla un cajero en una entidad financiera, se refleja una actividad repetitiva y postural en la que intervienen la mano, muñeca y dedos.

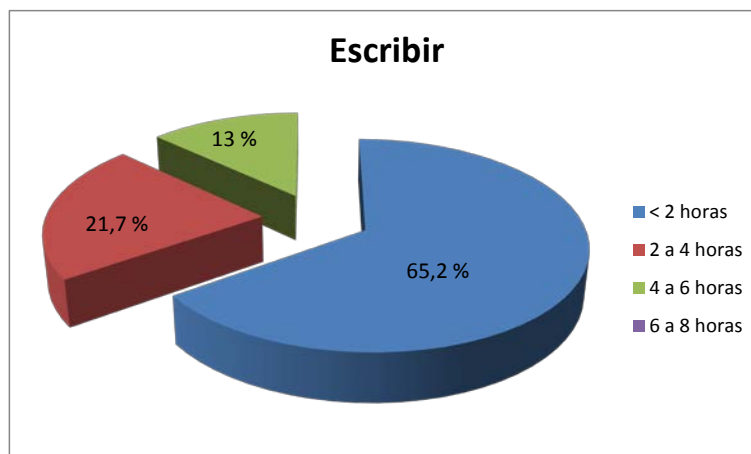


Gráfico 15. Distribución porcentual en tiempo que se toma la actividad de escribir.

### Interpretación

La actividad de escribir es la tercera en importancia de las actividades de un trabajador de caja, se puede observar que el tiempo neto de esta actividad en el día el mayor porcentaje se encuentra en la opción de menos de 2 horas correspondiendo a un 65,2 %, seguido de la opción entre 2 a 4 horas con un 21,7 % y por último la opción de 4 a 6 horas de labor neta con un 13 %, gráfico 15.

### Análisis

En esta actividad se encuentran involucradas las articulaciones de la muñeca y dedos, realizando labores repetitivas y de postura, globalizando en su mayoría en un tiempo neto de 2 horas, que evidentemente es menor en comparación a las actividades de contar dinero y digitar.

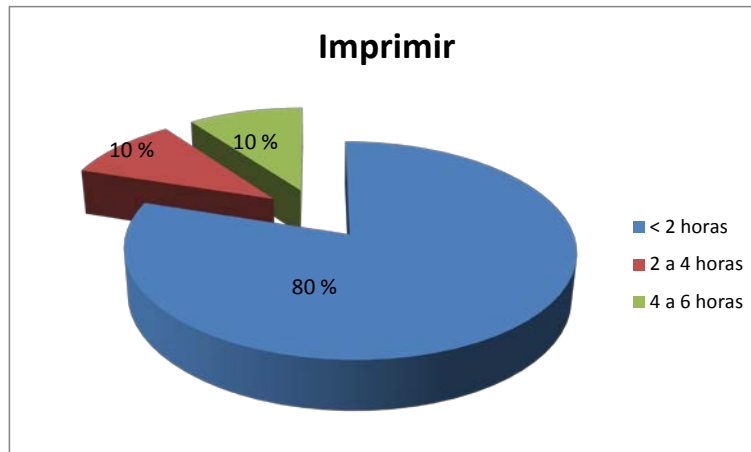


Gráfico 16. Distribución porcentual en tiempo que se toma la actividad de imprimir.

### Interpretación

La actividad de impresión que se observa en el gráfico manifiesta que el 80 % de esta actividad se lo realiza en un tiempo neto del rango de menos de 2 horas, seguido de los rangos de entre 2 a 4 horas y de entre 4 a 6 horas con un 10 % cada una, gráfico 16.

### Análisis

Esta actividad en su mayoría de encuestados han señalado que la realizan en menos de 2 horas netas del día, al realizar esta acción se encuentran involucrados movimientos repetitivos y posturas que afectan a muñeca, mano y dedos.

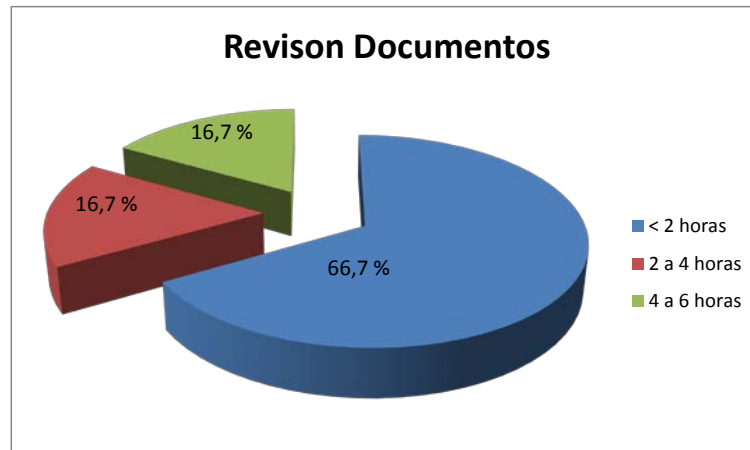


Gráfico 17. Distribución porcentual en tiempo que se toma la actividad de revisión de documentos.

### Interpretación

La revisión de documentos es la quinta actividad en importancia de las múltiples actividades de realizan el personal de cajas se observa que el 66 % trabaja en un tiempo neto de menos de 2 horas al día, seguido por los rangos de 2 a 4 horas al día y de 4 a 6 horas al día con un porcentaje del 16,7 %, gráfico 17.

### Análisis

Esta actividad de revisión de documentos efectivamente se lo realiza en un tiempo neto menor a 2 horas al día, en la que los movimientos repetitivos y las posturas ya no son tan intensas como en las actividades anteriores, por lo que el personal de caja que realiza esta actividad la mira como una pequeña pausa activa en el transcurso del día.



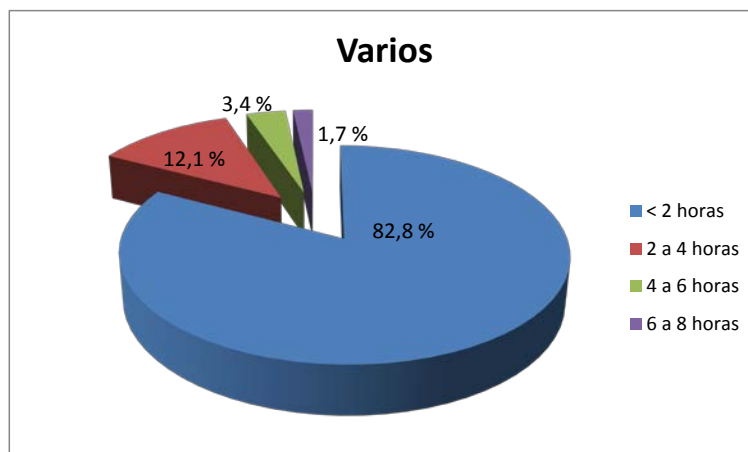


Gráfico 18. Distribución porcentual en tiempo que se toma compiladas varias actividades.

### Interpretación

En el gráfico 18, se compilaron la gran mayoría de actividades mencionadas anteriormente que realiza el personal de cajero, con un tiempo neto de trabajo de menos de 2 horas correspondiente al 82,2 %, seguido con menores porcentajes los demás rangos de labores.

### Análisis

Definitivamente el “resto” de actividades que están inmersos los trabajadores de cajas es misceláneo y en su gran mayoría lo realizan en menos de dos horas lo que también asumimos que son tiempos de pausas activas que estos trabajadores hacen uso.

Se puede destacar la siguiente distribución porcentual en cuanto se refiere a la utilización del tiempo en la actividad de cajas en una Cooperativa de Ahorro y Crédito, así tenemos que el 83 % realizan esta serie de actividades compiladas en el tiempo de menos de dos horas efectivas en el día; el 12 % manifestó hacer las actividades detalladas y descritas en un tiempo de dos a cuatro horas al día; el 3% en el tiempo de cuatro a seis horas al día y por último el 2 % en el tiempo de seis a ocho horas.

TRABAJO RELACIONADO CON LA ACTIVIDAD DE CAJERO					
Tiempo actual de la actividad		Trabajo anteriormente en esa actividad		Tiempo en que trabajo en esa actividad	
Mas 6 m.	Menos 6 m.	Si	No	Mas 6 m.	Menos 6 m.
34	6	27	13	20	7
85%	15%	67%	32,50%	50%	17,50%

*Tabla 6. Tiempos de desarrollo de la actividad de cajero, trabajo relacionado anteriormente a esa actividad y el tiempo que lo desempeñó.*

### Interpretación

Se planteó las preguntas como el tiempo que realiza esta actividad, si trabajó anteriormente en la misma actividad y el tiempo del mismo, en la tabla 6, se describe el primer cuestionamiento a lo que responden que el 85 % de los trabajadores lo hacen desde hace más de 6 meses y el 15 % menos de ese tiempo, frente a la pregunta si trabajó anteriormente en esa misma actividad el 67 % manifestó que si trabajó en la misma actividad y el 13 % manifestó que no trabajó en esa actividad, se preguntó al segmento que laboraron en la misma actividad el tiempo de trabajo a lo que respondieron el 50 % que trabajó más de 6 meses, el 27 % que menos de 6 meses y el resto no respondió.

### Análisis

De los 40 encuestados, 34 trabajan más de seis meses y 6 no trabajan más de seis meses, de ellos 23 trabajaron en la actividad y 13 no; de los 23 que trabajaron en la actividad de cajero, 20 laboraron más de seis meses, 7 menos de seis meses y el resto no contestó. Con respecto a estos datos se observa que muchos de los trabajadores que laboran en caja vienen de otras instituciones similares, por lo tanto los traumas repetitivos y posturales acumulados por estos trabajadores podrían manifestarse en la institución en la que se llevó a cabo la investigación, por lo que la evaluación médica inicial debería ser muy minuciosa, con el fin de determinar estrategias de intervención para que ese daño no se manifieste.

El segundo bloque de este estudio se destacó la presencia o no de lesiones osteo musculares y/o sus signos y síntomas clínicos, se relacionaron estos signos y síntomas con las actividades realizadas por el personal que labora en cajas, el tiempo de padecimiento.

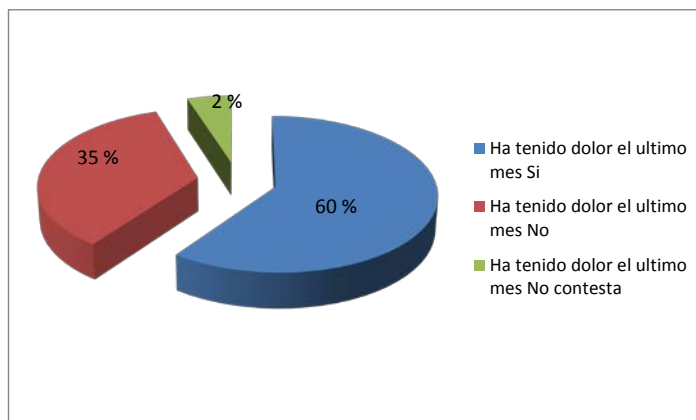


Gráfico 19. Distribución porcentual de la presencia o no del síntoma dolor en la actividad de caja.

### Interpretación

El gráfico 19 describe si los trabajadores que laboran en caja han presentado dolor como síntoma característico del inicio de las lesiones osteomusculares, se observa que en el último mes han presentado significativamente esta molestia.

### Análisis

Se puede observar que una gran mayoría (60 %) ha presentado síntoma dolor en el último mes, mientras que el resto de personas no han presentado la molestia.

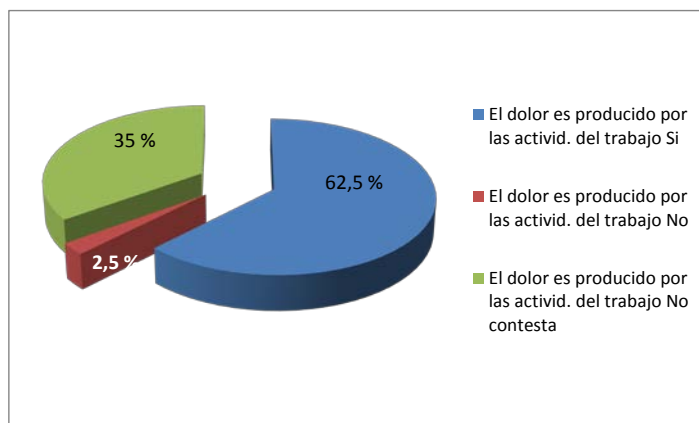


Gráfico 20. Distribución porcentual de la relación que existe entre la presencia de dolor y la actividad realizada en cajas.

### Interpretación

El gráfico 20 representa si existe dolor cuando realiza la actividad, mayoritariamente los trabajadores manifiestan afirmativamente (62,5 %), mientras el resto del porcentaje no presenta molestias al realiza.

### Análisis

Es importante este dato ya que se concluye que al realizar la actividad en la caja, presenta riesgo ergonómico, pues según los encuestados el dolor o molestias osteomusculares son frecuentes y de presencia cuando se desarrolla la actividad.

La región anatómica en la cual se ha presentado el síntoma dolor es muy elocuente pues la mayor molestia se presenta en la región de la mano, seguido de la espalda baja, cuello y hombro; menos porcentajes se presentan en las áreas de brazo-codo y en miembros inferiores, Gráfico 21.

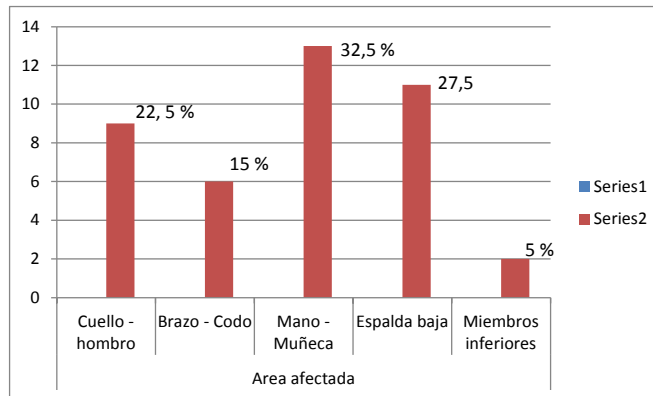


Gráfico 21. Localización anatómica del dolor.

En la tabla 7, se describen el número de afectados en tiempo cuando realizan la actividad de cajas, se puede observar principalmente que la molestia deviene de la realización de las actividades contar dinero y digitar, de igual manera la molestia se presenta desde hace un mes que es el período más corto y el de cuatro años como el período más largo.

	ACTIVIDADES	
	Contar dinero	Digitar
1 mes	4	2
3 meses	3	4
6 meses	2	1
1 año	1	1
4 años		1

Tabla 7. Tiempo en que aparecieron las molestias osteo musculares realizando las actividades de contar dinero y digitar.

En la tabla 8, se resume el padecimiento de dolor y la actividad que se realiza existen dos grandes grupos de actividades que causan estas molestias, así tenemos la actividad de digitación y la actividad de contar el dinero.

Tareas que producen dolor		
Contar dinero	7	17,5%
Digitar	7	17,5%

*Tabla 8. Tareas específicas que producen dolor.*

Tabla 9. Se resume en qué fase del desarrollo de la tarea el dolor o molestia se hace presente.

El dolor en la tarea		
Inicio de jornada	1	2,5%
Durante la jornada	13	32,5%
Fin de la jornada	9	22,5%
No se relaciona	3	7,5%

*Tabla 9. Relación entre la tarea, tiempo de aparición de la molestia en la actividad de cajero.*

En la tabla 10 se exponen las cifras si el personal encuestado ha recibido capacitación en el área de seguridad ocupacional, en los temas básicos de problemas músculo esqueléticos, levantamiento de carga y accidentes de trabajo.

CAPACITACION		
Problemas musculo esqueléticos		
Si	10	25%
No	30	75%
Levantamiento de carga		
Si	4	10%
No	36	90%
Accidentes de trabajo		
Si	32	80%
No	8	20%

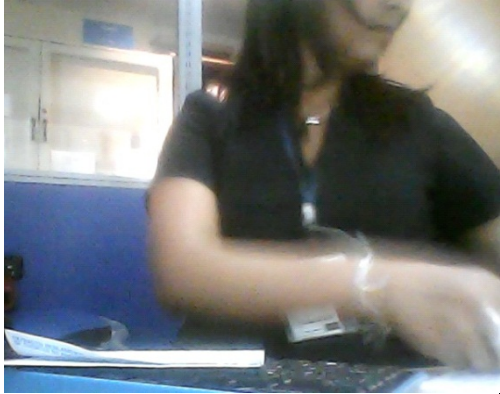
*Tabla 10. Capacitación en diferentes temas de seguridad y salud ocupacional.*

Resumiendo se puede observar en la tabla 11, la relación entre la ejecución de la actividad con la presencia de signos y síntomas osteomusculares, un gran porcentaje de trabajadores llevan ejerciendo este cargo más de seis meses, con un atenuante adicional que de estas personas ya laboraron en otras entidades financieras antes de ejercer el trabajo en la institución sujeta del estudio, lo que nos muestra que probablemente estos trabajadores ya presentan signos y síntomas osteomusculares al realizar la encuesta y entrevista, pues más de la mitad de ellos manifiestan molestias al ejercer la actividad, específicamente el síntoma dolor y que tiene que ver directamente con el ejercicio del cargo ya sea al inicio, en la jornada o al terminar la misma afectando mayoritariamente a conjunto articular mano-muñeca y espalda baja con tiempos de evolución que van de manera temprana desde hace un mes hasta los cuatro años de presentación de las variadas molestias osteomusculares presentadas por los encuestados.

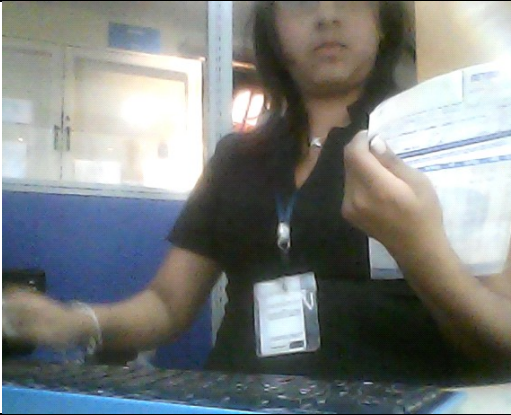
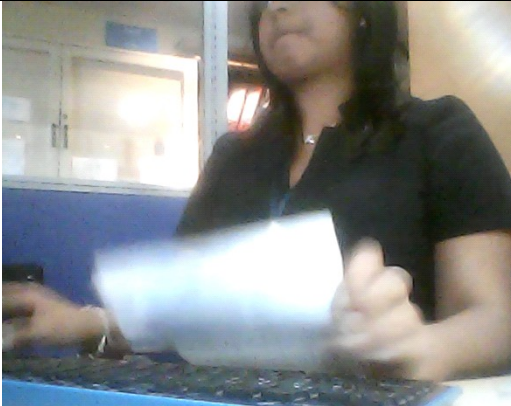
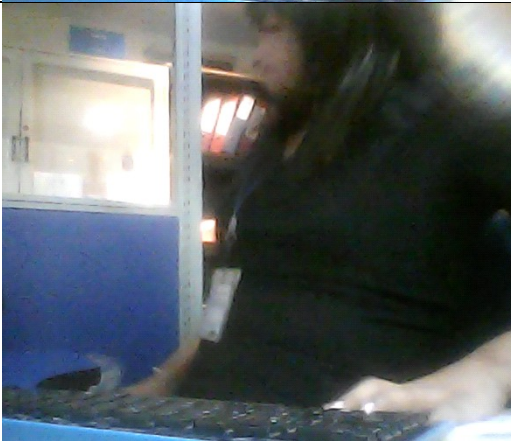

Variables		N.	%
Tiempo que ejerce la actividad	< 6 meses	6	15%
	> 6 meses	34	85%
Trabajo de cajero antes	Si	27	67%
	No	13	33%
Que tiempo laboro antes como cajero	< 6 meses	7	17,5%
	> 6 meses	20	50,0%
	No contesta	13	32,5%
Presento dolor por realizar esta actividad	Si	24	60%
	No	14	35%
	No contesta	2	5%
El dolor frente a la actividad se presenta	inicio	1	4,2%
	durante	13	54,1%
	fin	9	37,5%
	no relacion	1	4,2%
Area anatómica afectada	Cuello-hombro	9	37,5%
	Brazo-codo	6	25%
	Mano Muñeca	13	54,2%
	Espalda baja	11	45,8%
	M. Inferiores	2	8,3%
Tiempo de evolución	1 mes	6	33%
	3 meses	7	38%
	6 meses	3	16%
	1 año	2	11%

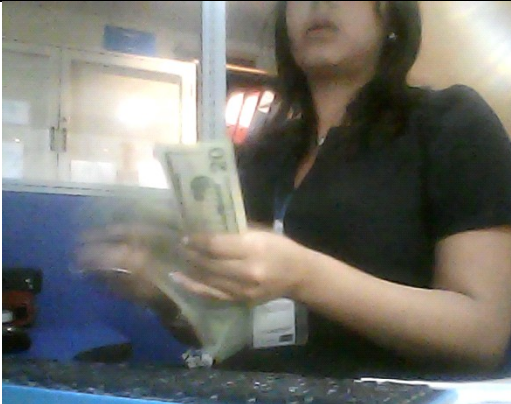
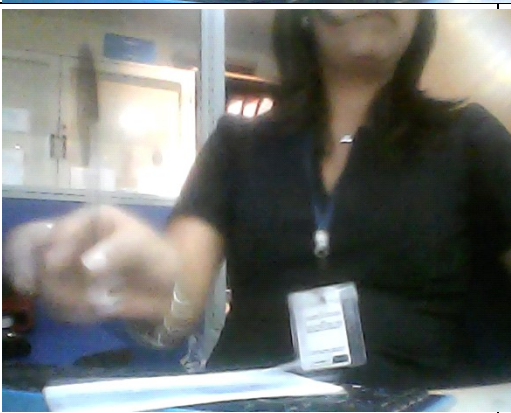
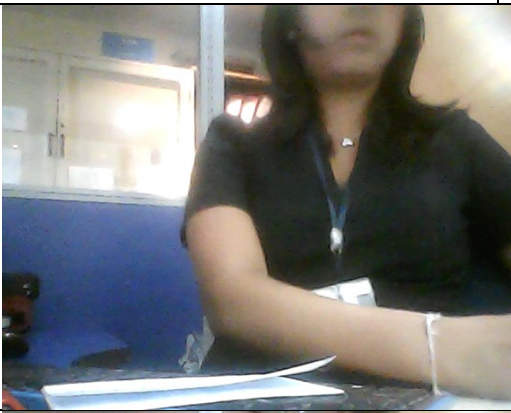
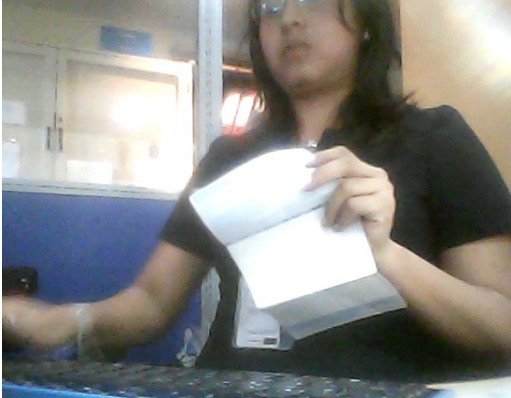
Tabla 11. Cuadro comparativo de tiempos de ejercicio de la actividad, localización de molestias osteomusculares, tiempo de evolución y áreas de afectación.

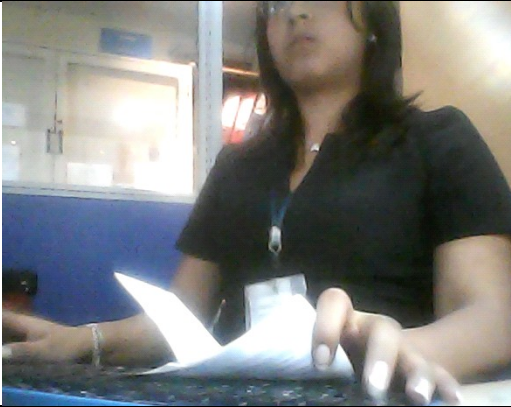

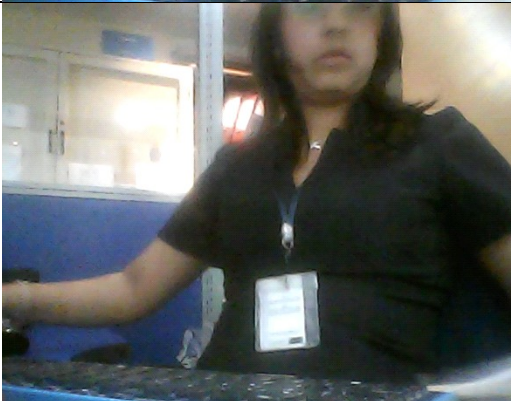
#### 4.2. Interpretación del método ergonómico OCRA

5. RESUMEN DE RESULTADOS ERGONÓMICOS DE LOS METODOS APLICADOS			
LITERAL	FOTOGRAFÍA	FACTOR DE RIESGO	RESULTADO FINAL DE LA EVALUACIÓN
A.-		Torsión de columna Movimientos enérgicos de extremidades superiores	<b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético. <b>METODO REBA:</b> 3 Postura con riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación para el control del factor identificado



B.-			Movimiento de supinación extremo	<p><b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 4 Postura con riesgo medio, es necesaria la actuación para el control del factor identificado</p> <p><b>METODO RULA LH:</b> 3 riesgo medio, puede requerirse cambios en la tarea</p> <p><b>METODO RULA RH:</b> 2 riesgo bajo, la postura es aceptable</p>
C.-			Uso de PVD	<p><b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 4 Postura con riesgo medio, es necesaria la actuación para el control del factor identificado</p> <p><b>METODO RULA LH:</b> 2 riesgo bajo, la postura es aceptable</p> <p><b>METODO RULA RH:</b> 2 riesgo bajo, la postura es aceptable</p>
D.-			Torsión de columna	<p><b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 5 Postura con riesgo medio, es necesaria la actuación para el control del factor identificado</p> <p><b>METODO RULA LH:</b> 3 riesgo medio, puede requerirse cambios en la tarea</p> <p><b>METODO RULA RH:</b> 3 riesgo medio, puede requerirse cambios en la tarea</p>
E.-			<p>Movimientos enérgicos de extremidades superiores</p> <p>Movimientos repetitivos</p>	<p><b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 3 Postura con riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación para el control del factor identificado</p> <p><b>Método OCRA RH:</b> Nivel 16 riesgo medio no aceptable</p> <p><b>Método OCRA LH:</b> Nivel 10 riesgo muy leve.</p>

F.-			<p>Movimientos enérgicos de extremidades superiores</p> <p>Movimientos repetitivos</p>	<p><b>METODO OWAS:</b> 2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 3 Postura con riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación para el control del factor identificado</p> <p><b>Método OCRA RH:</b> Nivel 16 riesgo medio no aceptable</p> <p><b>Método OCRA LH:</b> Nivel 10 riesgo muy leve.</p>
G.-			Torsión de columna	<p><b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 4 Postura con riesgo medio, es necesaria la actuación para el control del factor identificado.</p> <p><b>METODO RULA LH:</b> 3 riesgo medio, puede requerirse cambios en la tarea</p> <p><b>METODO RULA RH:</b> 3 riesgo medio, puede requerirse cambios en la tarea</p>
H.-			Torsión de columna	<p><b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 3 Postura con riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación para el control del factor identificado</p>
I.-			Uso de PVD	<p><b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 2 Postura con riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación para el control del factor identificado</p>

<p>J.-</p>			<p>Desviación de la muñeca de su posición neutra</p>	<p><b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 3 Postura con riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación para el control del factor identificado.</p>
<p>K.-</p>			<p>Hombro elevado Torsión del brazo</p>	<p><b>METODO OWAS:</b> 2 Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 5 Postura con riesgo medio, es necesaria la actuación para el control del factor identificado</p>
<p>L.-</p>			<p>Torsión de la columna</p>	<p><b>METODO OWAS:</b> 1 Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.</p> <p><b>METODO REBA:</b> 3 Postura con riesgo bajo, puede ser necesaria la actuación para el control del factor identificado.</p>



## Desarrollo del método Check List OCRA.

### 1.- Organización

Checklist OCRA		Ficha 1
Empresa:	CAJERO BANCARIO	Fecha: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12/01/2015</span>
Sección:	ATENCIÓN AL CLIENTE	Puesto: <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">CAJERO BANCARIO</span>
Descripción:	CONTEO DE DINERO A SER ENTREGADO	
<b>Datos organizativos</b>		
Descripción		Minutos
Duración del turno (min)	Oficial	480
	Real	480
Pausa para comer (min) <small>[Sólo si está considerada dentro de la duración del turno]</small>	Oficial	40
	Real	40
Tiempo total de trabajo no repetitivo (min) <small>[P. ej. limpieza, abastecimiento y control visual]</small>	Oficial	2
	Real	2
<b>Tiempo neto de trabajo repetitivo (min)</b>		<b>438</b>
Nº de ciclos o unidades por turno	Programados	50
	Reales	50
<b>Tiempo neto del ciclo (seg.)</b>		<b>526</b>
<b>Tiempo del ciclo observado ó período de observación (seg.)</b>		<b>240</b>
Tiempo real que el trabajador no ocupa el puesto de trabajo	Porcentaje (%)	54%
	Minutos	438
<b>Factor Duración:</b>		<b>1</b>

## 2.- Recuperación

Checklist OCRA	Ficha 2
Escribir X donde corresponda	<b>Régimen de pausas</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	Existe una interrupción de al menos 8/10 minutos cada hora (incluyendo pausa para comer); o bien, el tiempo de recuperación está dentro del ciclo.
<input type="checkbox"/>	Existen dos interrupciones en la mañana y dos por la tarde (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas, ó como mínimo 4 interrupciones además de la pausa para comer, ó 4 interrupciones de 8 – 10 minutos en el turno de 6 horas.
<input type="checkbox"/>	Existen 2 pausas de una duración mínima de 8 – 10 minutos cada una en el turno de 6 horas (sin pausa para comer); o bien, 3 pausas más una pausa para comer en el turno de 7 – 8 horas.
<input type="checkbox"/>	Existen 2 interrupciones (más una pausa para comer) de una duración mínima de 8 – 10 minutos en el turno de 7 – 8 horas (o 3 pausas pero ninguna para comer); o bien, en el turno de 6 horas, una pausa de al menos 8-10 minutos.
<input type="checkbox"/>	En el turno de 7 horas, sin pausa para comer, existe sólo una pausa de al menos 10 minutos; o bien, en el turno de 8 horas existe una única pausa para comer, la cuál no cuenta como horas de trabajo.
<input type="checkbox"/>	No existen pausas reales, excepto algunos minutos (menos de 5) en el turno de 7 – 8 horas.
A modo descriptivo, se puede señalar la distribución de pausas en la jornada:	
<b>Factor Recuperación:</b>	
<b>0</b>	

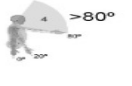
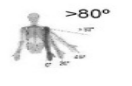
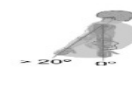
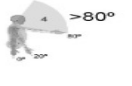
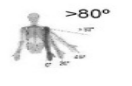
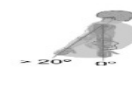
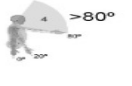
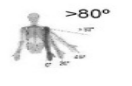
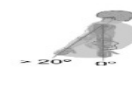
























### 3.- Frecuencia

Checklist OCRA		Ficha 3	
<b>Frecuencia de acciones técnicas dinámicas y estáticas</b>			
		<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>
	Número de acciones técnicas contenidas en el ciclo:	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="10"/>
	Frecuencia (acciones/min)	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
	¿Existe la posibilidad de realizar breves interrupciones?	<input type="text" value="Sí"/>	<input type="text" value="Sí"/>
Escribir X donde corresponda			
<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Acciones técnicas dinámicas</b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son lentos con posibilidad de frecuentes interrupciones (20 acciones/minuto).	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto ó una acción cada 2 segundos), con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) pero con posibilidad de breves interrupciones.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son bastante rápidos (cerca de 40 acciones/min.) la posibilidad de interrupciones es más escasa e irregular.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son rápidos y constantes (cerca de 50 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Los movimientos de los brazos son muy rápidos y constantes (60 acciones/min.)	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Frecuencia muy alta (70 acciones/min. o más)	
<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Acciones técnicas estáticas</b>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en posición estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura 2/3 del tiempo ciclo o del período de observación.	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Un objeto es mantenido en posición estática por una duración de al menos 5 seg. consecutivos y esta acción dura TODO el tiempo ciclo o el período de observación.	
		<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>
<b>Factor Frecuencia:</b>		<input type="text" value="0,0"/>	<input type="text" value="0,0"/>

## 4.- Fuerza

Checklist OCRA	Ficha 4																	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: small; color: orange;">Escribir X donde corresponda</p> <p>↓</p> </div> <div style="text-align: center;"> <h3>Aplicación de fuerza</h3> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: small; color: orange;">Escribir X donde corresponda</p> <p>↓</p> </div> </div>																		
<div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">             La actividad laboral implica el uso de fuerza MUY INTENSA (Puntuación 8 de la escala de Borg)         </div> <table style="width: 100%; border: 1px solid #ccc; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                 Para:                 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.</li> <li><input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.</li> <li><input type="checkbox"/> Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">Dch.</th> <th style="font-size: x-small;">Izd.</th> <th style="font-size: x-small;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </table>		Para: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.</li> <li><input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.</li> <li><input type="checkbox"/> Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">Dch.</th> <th style="font-size: x-small;">Izd.</th> <th style="font-size: x-small;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </tbody> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
Para: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.</li> <li><input type="checkbox"/> Presionar o manipular componentes.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.</li> <li><input type="checkbox"/> Usar el peso del cuerpo para obtener fuerza necesaria.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">Dch.</th> <th style="font-size: x-small;">Izd.</th> <th style="font-size: x-small;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </tbody> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)		
Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)																
<div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">             La actividad laboral implica el uso de FUERZA INTENSA (Puntuación 5-6-7 de la escala de Borg)         </div> <table style="width: 100%; border: 1px solid #ccc; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                 Para:                 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.</li> <li><input type="checkbox"/> Pulsar botones.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">Dch.</th> <th style="font-size: x-small;">Izd.</th> <th style="font-size: x-small;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </table>		Para: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.</li> <li><input type="checkbox"/> Pulsar botones.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">Dch.</th> <th style="font-size: x-small;">Izd.</th> <th style="font-size: x-small;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </tbody> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)
Para: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.</li> <li><input type="checkbox"/> Pulsar botones.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">Dch.</th> <th style="font-size: x-small;">Izd.</th> <th style="font-size: x-small;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>2 segundos cada 10 minutos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>1 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>5 % del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más del 10% del tiempo (*)</td> </tr> </tbody> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)		
Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2 segundos cada 10 minutos																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1 % del tiempo																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5 % del tiempo																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más del 10% del tiempo (*)																
<div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold;">             La actividad laboral implica el uso de fuerza MODERADA (Puntuación 3-4 en la escala de Borg)         </div> <table style="width: 100%; border: 1px solid #ccc; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                 Para:                 <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.</li> <li><input type="checkbox"/> Pulsar botones.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">Dch.</th> <th style="font-size: x-small;">Izd.</th> <th style="font-size: x-small;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>1/3 del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Aprox. La mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más de la mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Casi todo el tiempo</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </table>		Para: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.</li> <li><input type="checkbox"/> Pulsar botones.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">Dch.</th> <th style="font-size: x-small;">Izd.</th> <th style="font-size: x-small;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>1/3 del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Aprox. La mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más de la mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Casi todo el tiempo</td> </tr> </tbody> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1/3 del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo
Para: <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Tirar o empujar palancas.</li> <li><input type="checkbox"/> Pulsar botones.</li> <li><input type="checkbox"/> Cerrar o abrir.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Manipular o presionar objetos.</li> <li><input type="checkbox"/> Utilizar herramientas.</li> <li><input type="checkbox"/> Manipular componentes para levantar objetos.</li> </ul>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">Dch.</th> <th style="font-size: x-small;">Izd.</th> <th style="font-size: x-small;">[Duración total del esfuerzo]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>1/3 del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Aprox. La mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Más de la mitad del tiempo</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>Casi todo el tiempo</td> </tr> </tbody> </table>	Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1/3 del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo		
Dch.	Izd.	[Duración total del esfuerzo]																
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1/3 del tiempo																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aprox. La mitad del tiempo																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Más de la mitad del tiempo																
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Casi todo el tiempo																
<table style="margin-left: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Factor Fuerza:</td> <td style="text-align: center;">Dch.</td> <td style="text-align: center;">Izd.</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center; border: 2px solid black; width: 40px;">2</td> <td style="text-align: center; border: 2px solid black; width: 40px;">2</td> </tr> </table>		Factor Fuerza:	Dch.	Izd.		2	2											
Factor Fuerza:	Dch.	Izd.																
	2	2																

# 5.- Postura

Checklist OCRA		Ficha 5																									
<b>Posturas forzadas</b>																											
<p style="text-align: center; background-color: #f96; padding: 2px;">Escribir X donde corresponda</p> <p><b>Dch.</b>   <b>Izd.</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="width: 50%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Flexión</th> <th style="width: 33%;">Hombro Abducción</th> <th style="width: 33%;">Extensión</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> <p>El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.          Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.          Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.          Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de la mitad del tiempo.          Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo.</p> <hr/> <p>Adicionalmente, las manos operan por encima de la cabeza por más del 50% del tiempo.</p>		Flexión	Hombro Abducción	Extensión									
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Flexión	Hombro Abducción	Extensión																									
																											
<p><b>Dch.</b>   <b>Izd.</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="width: 50%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Extensión-Flexión</th> <th style="width: 50%;">Codo Prono-Supinación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> <p>El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos bruscos cerca de 1/3 del tiempo.          El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por más de la mitad del tiempo.          El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o prono-supinación, movimientos repentinos por casi todo el tiempo.</p>		Extensión-Flexión	Codo Prono-Supinación																
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Extensión-Flexión	Codo Prono-Supinación																										
																											
<p><b>Dch.</b>   <b>Izd.</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="width: 50%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Extensión-Flexión</th> <th style="width: 50%;">Muñeca Desviación Radio-Ulnar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table> <p>La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones, extensiones o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo.          La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de la mitad del tiempo.          La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo.</p>		Extensión-Flexión	Muñeca Desviación Radio-Ulnar																
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Extensión-Flexión	Muñeca Desviación Radio-Ulnar																										
																											
<p><b>Dch.</b>   <b>Izd.</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="width: 50%; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Pinza</th> <th style="width: 25%;">Pinza</th> <th style="width: 25%;">Toma de Gancho</th> <th style="width: 25%;">Presa Palmar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Por cada 1/3 del tiempo          Más de la mitad del tiempo.          Casi todo el tiempo.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dch.</th> <th style="width: 50%;">Izd.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table> <p>Con los dedos juntos (precisión)          Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)          Con los dedos en forma de gancho.          Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.</p>		Pinza	Pinza	Toma de Gancho	Presa Palmar					Dch.	Izd.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Pinza	Pinza	Toma de Gancho	Presa Palmar																								
																											
Dch.	Izd.																										
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<p><b>Dch.</b>   <b>Izd.</b></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="width: 50%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td></tr> </table>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 100%;">Estereotipo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>                     Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por <b>más de la mitad del tiempo</b> (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).                 </td> </tr> <tr> <td>                     Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos <b>casi todo el tiempo</b> (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).                 </td> </tr> </tbody> </table>		Estereotipo	Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por <b>más de la mitad del tiempo</b> (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).	Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos <b>casi todo el tiempo</b> (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).																	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																										
Estereotipo																											
Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos por <b>más de la mitad del tiempo</b> (o tiempo de ciclo entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).																											
Presencia del movimiento del hombro y/o codo y/o muñeca y/o mano idénticos, repetidos <b>casi todo el tiempo</b> (o tiempo de ciclo inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores).																											
<p><b>Factor Postura:</b></p>		<table border="1" style="width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"> <tr><td style="text-align: center;">Dch.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><b>11</b></td></tr> </table>	Dch.	<b>11</b>	<table border="1" style="width: 50px; height: 20px; margin: 0 auto;"> <tr><td style="text-align: center;">Izd.</td></tr> <tr><td style="text-align: center;"><b>5</b></td></tr> </table>	Izd.	<b>5</b>																				
Dch.																											
<b>11</b>																											
Izd.																											
<b>5</b>																											

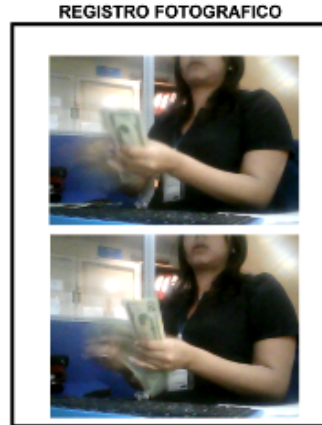


## 6.- Otros factores

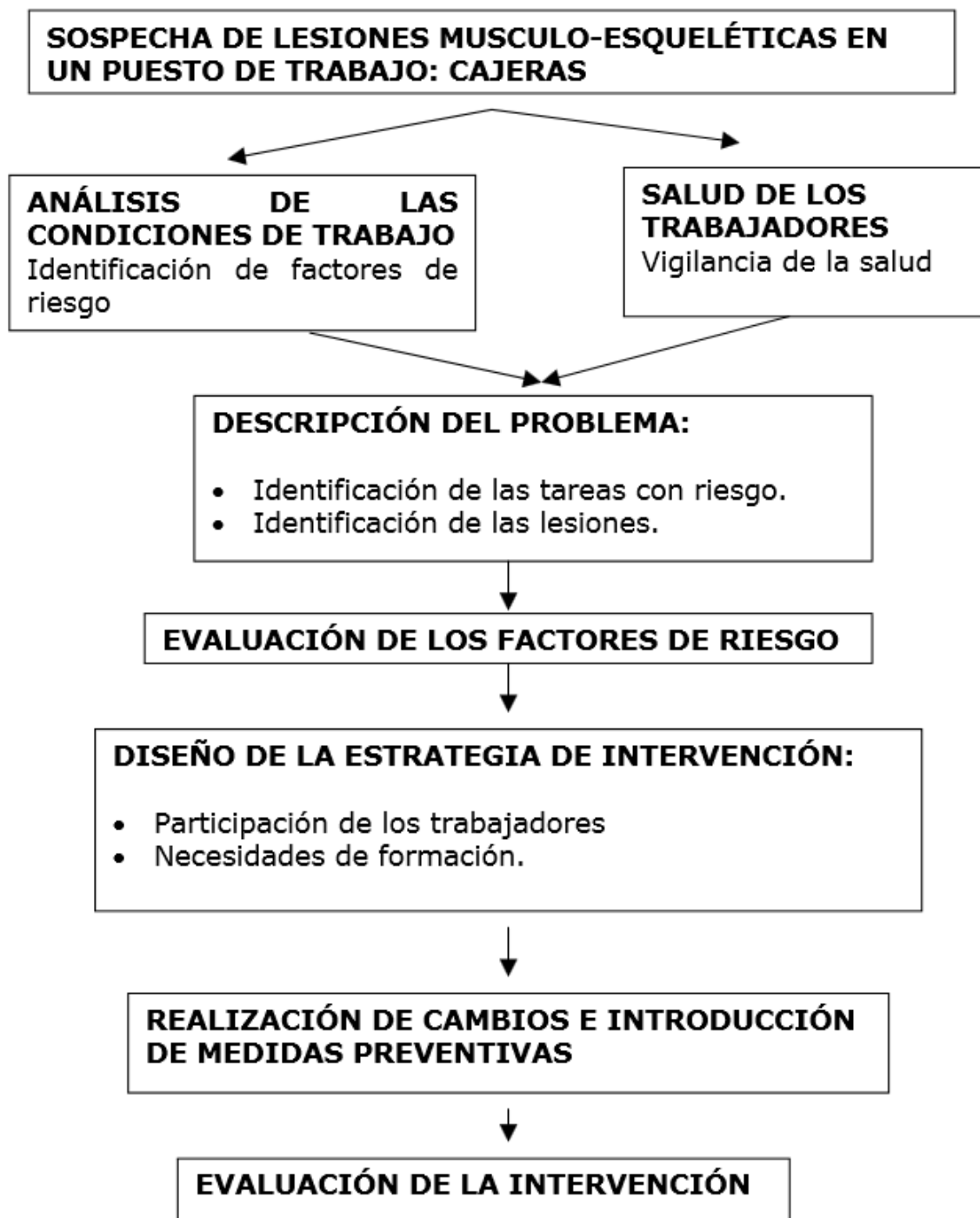
Checklist OCRA		Ficha 6
<b>Factores de riesgo complementarios</b>		
<div style="border: 1px solid orange; padding: 2px; display: inline-block;">Escribir X donde corresponda</div>		
<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Factores físico-mecánicos</b>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presencia de movimientos repentinos, bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas vibradoras por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático,
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. Sobre la piel).
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Se realizan tareas de presión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen más factores adicionales al mismo tiempo que ocupan más de la mitad del tiempo.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo.
<b>Dch.</b>	<b>Izd.</b>	<b>Factores socio-organizativos</b>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerar.
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.
		Dch.                      Izd.
<b>Factor Complementario:</b>		<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;"><b>3</b></div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 5px;"><b>3</b></div>

## 7.- Resultados

Checklist OCRA		
DATOS GENERALES		
Empresa: CAJERO BANCARIO	Fecha: 12/01/2015	
Sección: ATENCIÓN AL CLIENTE	Puesto: CAJERO BANCARIO	
Descripción: CONTEO DE DINERO A SER ENTREGADO		
1		
<b>Factores de riesgo por trabajo repetitivo</b>		
	Dch.	Izd.
Tiempo de recuperación insuficiente:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Frecuencia de movimientos:	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
Aplicación de fuerza:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Hombro:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
Codo:	<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="2"/>
Muñeca:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Mano-dedos:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Estereotipo:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
Posturas forzadas:	<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="5"/>
Factores de riesgo complementarios:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
Factor Duración:	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>
<b>Índice de riesgo y valoración</b>		
	Dch.	Izd.
<b>Índice de riesgo:</b>	<input type="text" value="16"/>	<input type="text" value="10"/>
No aceptable. Nivel medio    Muy leve o incierto		
Escala de valoración del riesgo:		
<b>Checklist</b>	<b>Color</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
HASTA 7.5	Verde	Aceptable
7.6 - 11	Amarillo	Muy leve o incierto
11.1 - 14	Rojo suave	No aceptable. Nivel leve
14.1 - 22.5	Rojo fuerte	No aceptable. Nivel medio
≥ 22.5	Morado	No aceptable. Nivel alto



#### 4.3. Propuesta de mejora



## CAPITULO V

### 5.1. Conclusiones

- En la actividad de cajero de una entidad financiera se evidencia una relación estrecha entre la adopción de posiciones inadecuadas, movimientos repetitivos y enérgicos con la aparición de lesiones osteomusculares, por los resultados observados.
- Se establece que las principales posiciones disergonómicas adoptadas por los trabajadores que desarrollan la labor en cajas son: torsión de columna, supinación extrema, desviación de la muñeca de su posición neutra, hombro elevado y torsión del brazo, entre otras, que afectan al sistema músculo esquelético del tronco superior y miembros superiores.
- La localización de las lesiones osteomusculares en este estudio, entre las principales y que afectan a un número considerable de cajeros se localizaron principalmente en la región de muñeca-mano, espalda baja, cuello-hombro, brazo-codo y en menor incidencia miembros inferiores, por lo que se determina que al ejercer esta actividad se evidencian efectos negativos en la economía osteomuscular del trabajador.
- Se ha estipulado que el tiempo de exposición a los factores ergonómicos, es también relevante para la génesis de futuras lesiones osteomusculares en la mayoría de cajeros, pues el tiempo de trabajo va desde ocho horas y más de ocho horas al día, en la realización de las tareas de caja, lo que también se refleja en la presentación de signos y síntomas músculo esqueléticos que se presentan al desarrollo de la actividad y que tienen tiempos de evolución que van según los antecedentes, desde un mes hasta cuatro años de la dolencia.

- El estudio Ocrá evidencia que la acción de contar dinero es la actividad principal que efectúa un cajero y esta puede dar origen a la aparición de problemas musculares sobre todo en las articulaciones de las manos, muñecas, brazos, hombros y principalmente el codo derecho.
- Otros factores como el índice de masa corporal, tabaquismo, alcoholismo, actividades desarrolladas en la casa y actividades deportivas en este estudio parecen no tener importancia en el desarrollo y aparición de lesiones osteomusculares.
- No se ha logrado determinar la relación de otros factores de riesgo con la aparición de lesiones osteomusculares, más los que se han descrito en el presente trabajo, pues un cajero no solo está bajo los riesgos ergonómicos, sino también bajo otros factores adicionales no investigados como por ejemplo los factores psicosociales, acompañados de un entorno laboral inadecuado y que son coadyuvantes para que el desarrollo de esta actividad en realidad sea compleja y de alto riesgo no solo ergonómico, sino de otra índole.

## 5.2. Recomendaciones

- Gestionar los factores de riesgo ergonómicos identificados, e identificar otros factores no ergonómicos, que pueden estar presentes en el desarrollo de esta actividad, con el fin de atenuar la afectación en el trabajador que allí labora.
- Paliar, mejorar y/o sustituir las tareas que conllevan riesgo ergonómico, en esta actividad con el fin que las personas que allí se desenvuelven tengan el confort necesario.
- Diseño de estrategias de intervención con la participación de los afectados, así como también determinar las necesidades complementarias de formación teórico-prácticas para el desenvolvimiento adecuado de este personal enfatizando, capacitación entrenamiento y mejora continua, en la información sobre los riesgos que devienen de ejercer esta actividad.
- Selección del personal a trabajar en ese ambiente que presenten características ergonómicas y psico físicas para la actividad de cajero implementando ciertos requisitos en los perfiles de talento humano.
- Implementación de contadores electrónico de dinero (billetes), con el fin de disminuir sustancialmente la intervención del cajero en la actividad más importante de esta función que como se ha determinado es el contar dinero.
- Planificación, diseño y ejecución de programas de pausas activas encaminados a aumentar los momentos de descanso, de manera especial que ayuden a disminuir los movimientos repetitivos de hombros, codo, mano y muñeca.

- Disminución de la carga de trabajo, aumentando el número de personal que desarrolle esta actividad así como la reducción del tiempo de exposición a estos factores de riesgo correlacionando la rotación del personal y tiempos de trabajo más cortos.
- Identificar, mejorar e implementar lugares confortables de trabajo, que brinden un ambiente sano con los accesorios necesarios para el desarrollo de esta actividad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wolfgang, L. & Vedder, J. (1998). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Capítulo 29. *Ergonomía*. Copyright de la edición española, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Subdirección General de Publicaciones Agustín de Bethencourt, 11 28003 Madrid. NIPO: 201-01-029-5. ISBN: 84-7434-987-7. Depósito legal: M. 13.001-2001. Traducción y maquetación: CELER PAWLOWSKY.
2. Vernaza-Pinzón, P. & Sierra-Torres, C. (2005). *Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos*. Rev. salud pública. 7(3): (pp 317-326).  
<http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf>
3. Asepeyo, 2013. *Investigación sobre la incidencia de los Trastornos Musculo esqueléticos*. Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social nº 151  
[http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/ERG1311013%20Investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20incidencia%20de%20los%20tme%202012.pdf/\\$file/ERG1311013%20Investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20incidencia%20de%20los%20tme%202012.pdf](http://prevencion.asepeyo.es/apr/apr0301.nsf/ficheros/ERG1311013%20Investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20incidencia%20de%20los%20tme%202012.pdf/$file/ERG1311013%20Investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20incidencia%20de%20los%20tme%202012.pdf)
4. Bejarano, O. (2014). La aplicación de medidas ergonómicas y su incidencia en la prevención de enfermedades profesionales en la Cooperativa de ahorro y crédito San Francisco Ltda. Matriz Ambato. Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación  
<http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/6886/FCHE-PSI-50.pdf?sequence=1>
5. Pinilla, J., López R. & Cantero R. (2003). Lesiones músculo-esqueléticas de espalda, columna vertebral y extremidades su incidencia en la mujer trabajadora cajeros/as de supermercados  
<http://www.jmcprl.net/PUBLICACIONES/F06/files/CAJERAS.pdf>



6. Mondelo, Gregori & Barrau. (1994). *Ergonomía 1 Fundamentos* Primera edición: septiembre de 1994, Segunda edición: febrero de 1995, Tercera edición: septiembre de 1999. © Mutua Universal, 1994.
7. Melo, J. (2009). *Ergonomía práctica. Guía para la evaluación ergonómica de un puesto de trabajo* © FUNDACIÓN MAPFRE /, Juana Manso 205, piso 5 (C1107CBE) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires. [www.fundacionmapfre.com.ar](http://www.fundacionmapfre.com.ar)
8. Filippini, S., (s.f.). *Historia del dinero*.  
<http://www.ecobachillerato.com/trabajosecono/historiadinero.pdf>
9. Historia del dinero. (s.f.). Recuperado el 04 de Septiembre de 2014 de  
<http://www.banxico.org.mx/mibanxico/pdf/zona2imprimible.pdf>
10. Robert. J. (1992). *La Historia del dinero - Bogotá Colombia: Editorial Laser & Ollset.*
11. Melo. J., (2002). *Historia de la ergonomía*  
<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=55>
12. Bernal. C. (2009). *Origen y evolución de la ergonomía, Bogotá, Colombia*  
<http://es.scribd.com/doc/24060974/ORIGEN-Y-EVOLUCION-DE-LA-ERGONOMIA#scribd>
13. Morocho. W. (2011). *Historia del cooperativismo: origen y desarrollo.*  
<http://es.scribd.com/doc/61556505/DOCUMENTO-DE-COOPERATIVAS>
14. Cedeño. B. García. Y., (2013). *Análisis comparativo de tres formas de Producción Cooperativa en el municipio Las Tunas.* Innovación Tecnológica Vol.19, Número Especial dedicado al Día de la Ciencia Cubana, enero 2013 (ISSN 1025-6504)  
<http://innovaciontec.idict.cu/innovacion/article/view/266/267>
15. Miño. W., (2013). *Historia del cooperativismo en el ecuador.* Quito – Ecuador. (ver página web de donde se obtuvo el libro).
16. Villamarín. M. (2007). *Fortalecimiento de la cooperativa de taxis “El Batán” a través de la gestión administrativa por procesos.* Septiembre del 2007.  
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1967/1/T-ESPE-025303.pdf>
17. Reseña histórica. (s.f.). Recuperado el 12/06/2014 de

- <http://www.coop23dejulio.fin.ec/es/la-cooperativa-resena-historica>
18. Pesantez, L. (2012). Evaluación de riesgos operativos e implementación de un plan de contingencia en la cooperativa de ahorro y crédito jardín azuayo. Cuenca.  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2747/1/tm4643.pdf>
  19. Palma, J. (2008). *La ley de cooperativas y su reglamento general, como medios alternativos en el ejercicio profesional*.  
<http://abogadosmanabi.blogspot.com/2008/04/la-ley-de-cooperativas-y-su-reglamento.html>
  20. Ramos, J. (2011). *La Pirámide de Kelsen*.  
<http://iusuniversalis.blogia.com/2011/022402-piramide-de-kelsen.php>
  21. Núñez, R. (2012). *Necesidad de reformar la ley orgánica de economía popular y solidaria y del sector financiero popular y solidario para mejorar el sistema cooperativo financiero, de los pueblos y nacionalidades indígenas en el Ecuador*. Loja.  
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/2667/1/N%C3%9A%C3%91EZ%20QUIROLA%20ROSA%20IMELDA.pdf>
  22. Daniel, H (S.F.). *Pirámide de Kelsen*. Recuperado el 5 de Enero 2105 de  
[http://cmappublic.ihmc.us/rid=1257900242182\\_984389859\\_21466/PIRAMIDE%20DE%20KELSEN%5B1%5D](http://cmappublic.ihmc.us/rid=1257900242182_984389859_21466/PIRAMIDE%20DE%20KELSEN%5B1%5D)
  23. Cooperativas: Historia (s.f.). Recuperado el 8/07/2014 de  
<http://www.cooperativasenlaweb.com.ar/Cooperativas/historia.pdf>
  24. Pozo, M (2008). *Marco legal ecuatoriano en seguridad y salud en el trabajo Guía didáctica*. Programa exclusivo para personal de PRONACA. Material de uso didáctico para estudiantes de la universidad técnica particular de Loja. Sin publicarse.
  25. Jaureguiberry, M (s.f.) Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de  
<http://www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/ERGONOMIA.pdf>
  26. Wolfgang, L. & Vedder, J. (1998). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Capítulo 29. *Ergonomía*. Copyright de la edición española, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 1998. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

- Subdirección General de Publicaciones Agustín de Bethencourt, 11 28003 Madrid. NIPO: 201-01-029-5. ISBN: 84-7434-987-7. Depósito legal: M. 13.001-2001. Traducción y maquetación: CELER PAWLOWSKY.
27. Cañas, J. (2011). *Ergonomía en los sistemas de trabajo*. Grupo de Ergonomía Cognitiva Universidad de Granada. Edita: Secretaría de Salud Laboral de la UGT-CEC. DISEÑA e IMPRIME Blanca Impresores S.L. 95 319 11 02.
  28. Que es ergonomía, (s.f.) Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Generalidades/Qu%C3%A9%20es%20Ergonom%C3%ADa.pdf>
  29. Batiz, E. Fuentes, A & Anzardo O. (2009). *A postura no trabalho dos operadores de checkout de supermercados: uma necessidade constante de análises*. Prod. vol.19 no.1 São Paulo Jan./Apr. 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132009000100012>.  
[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-65132009000100012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132009000100012)
  30. Gómez-Hortigüela, J (1994). *Guía metodológica para el estudio ergonómico del trabajo de cajera de hipermercado*.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias\\_E\\_v\\_Riesgos/Cajera\\_hipermercado/cajera\\_hipermercado.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_E_v_Riesgos/Cajera_hipermercado/cajera_hipermercado.pdf)
  31. Vernaza-Pinzón, P. & Sierra-Torres, C. (2005). *Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos*. Rev. salud pública. 7(3): (pp 317-326).  
<http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf>
  32. Acosta, F. Felquer, L., & De la Rosa, M. (s.f.). *Fisiología del ejercicio*. Cátedra I de Fisiología Humana – Facultad de Medicina – Universidad nacional del Nordeste.  
<http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-ejer/fisiologiadelejercicio.pdf>
  33. Calderón, F. (2012). *Fisiología Humana Aplicación a la actividad física*. EAN: 9788498354096. ISBN: 978-84-9835-409-6. Editorial Médica Panamericana S.A.; Edición: 1 (1 de junio de 2012).

34. Tejedor, M. (2011). *Estudio sobre lesiones derivadas de sobreesfuerzos físicos sobre el sistema músculo-esquelético en accidentes de trabajo y enfermedades profesionales años 2008, 2009, 2010 y 2011*. © Fraternidad Muprespa 2012. Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, nº 275  
[http://www.fraternidad.com/descargas/FM-DOCUM-69\\_2672\\_Estudio\\_lesiones\\_sobreesfuerzos\\_fisicos\\_sistema\\_musculo\\_esqueletico.pdf](http://www.fraternidad.com/descargas/FM-DOCUM-69_2672_Estudio_lesiones_sobreesfuerzos_fisicos_sistema_musculo_esqueletico.pdf)
35. Dossier. (s.f.). *Lesiones músculo-esqueléticas*. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de <http://www.porexperiencia.com/articulo.asp?num=0&pag=09&titulo=Lesiones-musculo-esqueleticas>
36. Arce, C. (2005). *Trastornos musculo esqueléticos*. [diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de [www.arcesw.com/download/tme.pps](http://www.arcesw.com/download/tme.pps)
37. Principales lesiones músculoesqueléticas (s.f.). Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de <http://ergonomia.lineaprevencion.com/pages/lesiones.php>
38. Douillet, P. Aptel, M. (2000). *Prevención de los trastornos musculo-esqueléticos: hacia un planteamiento global*. Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. N. 3. <https://osha.europa.eu/es/publications/magazine/3>
39. Cómo identificar el peligro de trabajo repetitivo (s.f.). INSHT. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Trabajos%20repetitivos/Identificacionejemplo%20TR.pdf>
40. Factores de riesgo del levantamiento de cargas (s.f.) INSHT. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Levantamiento%20de%20cargas/Factores%20de%20riesgoLC.pdf>
41. Cómo identificar el peligro de levantamiento de cargas (s.f.) INSHT. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Levantamiento%20de%20cargas/Identificacion%20y%20ejemplo%20LC.pdf>

42. Factores de riesgo del transporte de cargas (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Transporte%20de%20cargas/Factores%20de%20riesgo%20TC.pdf>
43. Cómo identificar el peligro de transporte de carga (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Transporte%20de%20cargas/Identificacion%20y%20ejemplo%20TC.pdf>
44. Factores de riesgo del empuje y arrastre de cargas (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Empuje%20y%20arrastre%20de%20cargas/Factores%20de%20riesgo%20EA.pdf>
45. Cómo identificar el peligro de empuje y arrastre de carga (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Empuje%20y%20arrastre%20de%20cargas/Identificacion%20y%20ejemplo%20EA.pdf>
46. Factores de riesgo de la movilización manual de personas (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Movilizacion%20manual%20de%20personas/Factores%20de%20riesgo%20MMP.pdf>
47. Cómo identificar el peligro de movilización manual de personas (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Movilizacion%20manual%20de%20personas/Identificacion%20y%20ejemplo%20MMP.pdf>
48. Trastornos musculo esqueléticos Factores de riesgo de las posturas forzadas (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:

- <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>
49. Cómo identificar el peligro de posturas forzadas (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/30.Identificacion%20y%20ejemplo%20PF.pdf>
50. Factores de riesgo de la aplicación de fuerza (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Aplicacion%20de%20fuerza/34.Factores%20de%20riesgo%20FZ.pdf>
51. Cómo identificar el peligro de aplicación de fuerza (s.f.). INHST. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Aplicacion%20de%20fuerza/33.Identificacion%20y%20ejemplo%20FZ.pdf>
52. Factores de riesgo relacionados con los TME (s.f.). Ergonautas. Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
[http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME\\_Factores.htm](http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME_Factores.htm)
53. Vicens, J. (2004). *Tiempos y ritmos de trabajo, incidencias en la salud*. Tiempo y Cambio Social. Editorial Germanía, Alzira.  
<http://www.istas.ccoo.es/descargas/tiemposyr.pdf>
54. Definición de homeostasis. (s.f.). Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de:  
<http://definicion.de/homeostasis/#ixzz3HZwoDtc4>
55. Ubeda, R. (1991). *Trabajos a turnos y ritmos biológicos*. CNCT Barcelona INSTH. N.- 83 Salud y trabajo.  
[http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1009072](http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1009072)
56. Urango, M. (2012). *Ritmos circadianos de trabajo*. [Diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de <http://es.slideshare.net/mauriciocal/ritmos-circadianos-de-trabajo>
57. Nogareda, S. Bestratén, M. (2011). *El descanso en el trabajo (I): pausas*. Centro nacional de condiciones de trabajo. INSHT. Notas Técnicas de Prevención N.- 916.

- <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/916w.pdf>
58. Comunismo. (s.f.). Recuperado el 8/07/2014 de 2014 de <http://www.ecured.cu/index.php/Comunismo>
59. Boríssov, Zhamin & Makárova (s.f.). Diccionario de economía política. <http://www.eumed.net/cursecon/dic/bzm/f/fuerza.htm>
60. Barba, J. (2011). Tipos de empleo. [Diapositivas de PowerPoint]. [http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/huejutla/administracion/temas/tipos\\_de\\_empleo.pdf](http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/administracion/temas/tipos_de_empleo.pdf)
61. Rivas, R. (2001). Una introducción a la ingeniería humana. Parte III. [www.ergocyp.com](http://www.ergocyp.com)  
<http://www.ergocyp.com.ar/pdf/rr200103.pdf>
62. Gubia, S., García V. (2000). *Movimientos repetidos de miembro superior*. Consejo interterritorial del sistema nacional de salud. Edita y distribuye: © MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. Secretaría General Técnica Centro de Publicaciones. Paseo del Prado, 18, 28014 Madrid.  
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
63. Definición de postura. (s.f.). Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://definicion.de/postura/#ixzz3KBnTzMKT>
64. Gubia, S., García V. (2000). *Posturas forzadas*. Consejo interterritorial del sistema nacional de salud. Edita y distribuye: © MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. Secretaría General Técnica Centro de Publicaciones. Paseo del Prado, 18, 28014 Madrid.  
<http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
65. Villar, M. (s.f.). *Posturas de trabajo: evaluación del riesgo*. Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.  
<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>
66. Posturas en el trabajo (s.f.). OISIS. Organización iberoamericana de seguridad social. Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de [http://www.oiss.org/atprlja/IMG/pdf/8\\_Posturas\\_en\\_el\\_trabajo.pdf](http://www.oiss.org/atprlja/IMG/pdf/8_Posturas_en_el_trabajo.pdf)

67. La postura de trabajo, (s.f.). Criterios para decidir la postura de trabajo y los apoyos necesarios. Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/la-posturade-trabajo/>
68. Clasificación de los TME (s.f.). Copyright © 2006-2015 Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de [http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME\\_Clasificacion.htm](http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME_Clasificacion.htm)
69. Trastornos de trauma acumulativo (s.f.). Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de [http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Prevencion\\_Riesgos/Enfermedades/Paginas/Trastornosdetraumaacumulativo.aspx](http://salud.discapnet.es/Castellano/Salud/Prevencion_Riesgos/Enfermedades/Paginas/Trastornosdetraumaacumulativo.aspx)
70. Qué es la Dorsalgia (s.f.). Causas, síntomas y tratamiento. Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.fisioterapia-online.com/articulos/que-es-la-dorsalgia>
71. Dorsalgia (2013.). *Institut Ferran* de Reumatología. <http://www.institutferran.org/dorsalgia.htm>
72. Lumbalgia aguda o crónica (s.f.). Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Informacion%20estructural/TrastornosFrecuentes/espalda/ficheros/Lumbalgia.pdf>
73. Síndrome cervical por tensión (s.f.). Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de [http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Informacion%20estructural/TrastornosFrecuentes/espalda/ficheros/Sindrome\\_Tension\\_Cervical.pdf](http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Informacion%20estructural/TrastornosFrecuentes/espalda/ficheros/Sindrome_Tension_Cervical.pdf)
74. Otras causas de dorsalgia baja. (s.f.) Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.neurowikia.es/content/otras-causas-de-dorsalgia-baja>
75. Patologías del hombro (s.f.). Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.tutraumatologo.com/shoulder.html>
76. Dolor de hombro (2009). International Association for the Study of Pain. [http://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/ShoulderPain\\_Spanish.pdf](http://www.iasp-pain.org/files/Content/ContentFolders/GlobalYearAgainstPain2/MusculoskeletalPainFactSheets/ShoulderPain_Spanish.pdf)
77. Fernández, L. (2003). *Actualizaciones en Cirugía ortopédica y Traumatología*; 1ra Ed. 2003; Elsevier - Masson.



78. José B. Cibeira, J. (2001). *Cervicobraquialgias. Enfermedad por micro trauma*; 2001; Panamericana.
79. Codo doloroso (s.f.). *Institut Ferran de Reumatología*. Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de [http://www.institutferran.org/codo\\_doloroso.htm](http://www.institutferran.org/codo_doloroso.htm)
80. Lesiones más frecuentes en mano y muñeca (s.f.) Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.mibienestar.es/salud/2-general/21-lesiones-mas-frecuentes-en-mano-y-muneca.html>
81. *Giulietti*. (2012). *Tendinitis de mano y muñeca*. [Diapositivas de PowerPoint]. [http://www.aatd.org.ar/cursoanual/cursoanual12/modulo8/Tendinopatias\\_de\\_muneca\\_y\\_mano\\_-\\_Dr.\\_Giulietti.pdf](http://www.aatd.org.ar/cursoanual/cursoanual12/modulo8/Tendinopatias_de_muneca_y_mano_-_Dr._Giulietti.pdf)
82. Agudo, J. (2009). *Lesiones tendinosas de mano y muñeca en el ámbito laboral*. Edición 2008-2009 <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/13325/1/LESIONES%20TENDINOSA%20MANO-%20MU%C3%91ECA.%20MME.word.pdf>
83. Conde, M. (s.f.). *Afecciones inflamatorias de los tendones y de sus vainas sinoviales*. <http://www.medynet.com/usuarios/jraquilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/afectend.pdf>
84. *Brozman, B. Wilk, K.* (2005). *Versión en español de la 2da edición de la obra original en inglés Clinical Orthopaedic Rehabilitation*. Copyright © MMIV Mosby, Inc., an Elsevier Imprint. Barcelona © 2005 Edición en español. Elsevier España, S.A. Génova, 17, 3.º 28004 Madrid. España.
85. Rodríguez, D. & Cols (s.f.). *Enfermedades profesionales del miembro superior síndrome del canal de Guyón por compresión del nervio cubital*. Instituto Nacional de la Seguridad Social. <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/DDC-TME-06.%20Enfermedades%20Profesionales%20del%20Miembro%20superior%20S%EDndrome%20del%20canal%20de%20Guy%F3n%20por%20compresi%F3n%20del%20nervio%20cubital..pdf>

86. El fenómeno de Raynaud (s.f.). Sociedad española de reumatología N.- 43. Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.ser.es/ArchivosDESCARGABLES/Folletos/43.pdf>
87. Diferencia entre hombres y mujeres (s.f.). Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.suplementosdeportivos.info/diferencia-de-estructuras-entre-hombres-y-mujeres/diferencia-de-estructuras-entre-hombres-y-mujeres/>
88. Factores de riesgo (s.f.). *Factores de riesgo relacionados con los trastornos músculo-esqueléticos. Características individuales del trabajador que influyen en los tme.* Ergonautas.com. Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de [http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME\\_Individuales.htm](http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME_Individuales.htm)
89. Estudios descriptivos (s.f.). Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de [http://ori.hhs.gov/education/products/sdsu/espanol/eg\\_res1.htm](http://ori.hhs.gov/education/products/sdsu/espanol/eg_res1.htm)
90. Estudio analítico (s.f.). Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.saludyriesgos.com/estudio+analitico+%28en+epidemiologia%29>
91. Estudios transversales (s.f.) [Diapositivas de PowerPoint] Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de [http://www.gfmer.ch/Educacion\\_medica\\_Es/Pdf/Estudios\\_Transversales.pdf](http://www.gfmer.ch/Educacion_medica_Es/Pdf/Estudios_Transversales.pdf)
92. Shuttleworth, M. (s.f.). Estudio transversal. Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <https://explorable.com/es/estudio-transversal>
93. Monje C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa.* Guía didáctica. Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Programa de comunicación social y periodismo. Neiva. <http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Gu%C3%ADa+did%C3%A1ctica+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf>
94. Tipos de estudios (s.f.) Recuperado el 12/07/2014 de 2014 de <http://www.uv.es/invsalud/invsalud/disenyo-tipo-estudio.htm>
95. Superintendencia de Pensiones, Ministerio del Trabajo y Previsión Social (2010). *Guía técnica para la evaluación del trabajo pesado.* Propiedad Intelectual de la

Superintendencia de Pensiones. Primera Edición, Diciembre de 2010. Impreso en Santiago de Chile.

[http://www.spensiones.cl/portal/institucional/578/articles-8418\\_guia\\_tecnica.pdf](http://www.spensiones.cl/portal/institucional/578/articles-8418_guia_tecnica.pdf)

96. Evaluación del riesgo por trabajo repetitivo (s.f.). INSHT. Recuperado el 8/12/2014 de

<http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Metodos%20de%20valoracion/Trabajos%20repetitivos/ficheros/35.M%C3%A9todo%20evaluaci%C3%B3n%20trabajo%20repetitivo.pdf>

97. Fundamentos del método OCRA (s.f.). Recuperado el 8/12/2014 de

<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

## Anexos

### Encuesta

La información recopilada será usada UNICA Y EXCLUSIVAMENTE para fines de investigación.

Los objetivos que se buscan son:

- DESARROLLAR RECOMENDACIONES PARA Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas de su trabajo.
- DESCRIBIR procedimientos de trabajo seguros, a fin de cuidar la salud de los trabajadores y tener mejor productividad.

**Código:** INICIALES del nombre completo + el número de encuesta 00

**Fecha de nacimiento:** \_\_\_\_\_ **Edad:** \_\_\_\_\_ años **Género:** M  F

**Peso:** \_\_\_\_\_ Kg **Talla:** \_\_\_\_\_ m **IMC:** \_\_\_\_\_ Kg/m<sup>2</sup>

**Su nivel de estudio es:**

Ninguno  Primaria  Secundaria  Tecnología  Tercer Nivel  Cuarto Nivel

**Su jornada laboral dura:** 4 horas  8 horas  más de 8 horas

**Durante el día sus actividades son:**

Actividad	Tiempo estimado*	Actividad	Tiempo estimado*	<i>*Tiempo estimado</i>
_____	_____	_____	_____	a) menos 2 horas
_____	_____	_____	_____	b) entre 2 y 4 horas
_____	_____	_____	_____	c) entre 4 y 6 horas
_____	_____	_____	_____	d) entre 6 y 8 horas
_____	_____	_____	_____	e) Más de 8 horas
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	
_____	_____	_____	_____	

**Cuánto tiempo lleva trabajando en esta área:**

Menos de 6 meses  Más de 6 meses

**Ha trabajado anteriormente en actividades similares?** Si  No

Cuánto tiempo? Menos de 6 meses  Más de 6 meses

**Durante la jornada laboral, realiza otras actividades?** Si  No

**Cuál especifique** \_\_\_\_\_

Si su respuesta fue SI, indique cuantas horas dedica a esta actividad en la semana:

menos 2 horas  entre 2 y 4 horas  entre 4 y 6 horas  entre 6 y 8 horas  Más de 8 horas

**Ha tenido alguna molestia o dolor el último mes:** Si  No

**Considera que el dolor es producido por las actividades que realiza en su trabajo**

Si  No

Considera que el dolor es producido por las actividades que realiza en su trabajo?

Cuál tarea le causa dolor

Desde hace cuánto tiempo

**Área Afectada**

Cuello - Hombro

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Brazo - Codo

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Mano - Muñeca

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Espalda baja

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Miembros Inferiores

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**El dolor aparece:**

Inicio de la jornada

Durante la jornada

Fin de la jornada

laboral

laboral

laboral

No se relaciona

**El dolor es:**

Tolerable

Limita sus actividades

No le permite realizar sus actividades

**Ha faltado al trabajo por éste dolor?**

el último mes

hace 3 meses

hace 6 meses

hace 1 año

**Toma algún medicamento para el dolor?**

Si  No

Frecuencia y Cantidad:

Cual: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Presenta alguna enfermedad osteomuscular preexistente?**

Si

No

Cual: \_\_\_\_\_

**Ha sufrido alguna vez accidentes o lesiones durante el trabajo?**

Si

No

Cual: \_\_\_\_\_

**Toma Alcohol?**

Nunca

Rara vez

Ocasionalmente

Frecuentemente

**Fuma?**

Nunca

Rara vez

Ocasionalmente

Frecuentemente

**Realiza algún tipo de deporte?**

Si  Cual: \_\_\_\_\_

No

Si su respuesta fue SI, indique cuantas horas dedica a esta actividad en la semana:

menos 2 horas

entre 2 y 4 horas

entre 4 y 6 horas

entre 6 y 8 horas

Más de 8 horas

**Realiza algún otro trabajo fuera de las horas laborables de la Empresa**

Si

No

Si su respuesta fue SI, indique cuantas horas dedica a esta actividad en la diarias:

menos 2 horas

entre 2 y 4 horas

entre 4 y 6 horas

entre 6 y 8 horas

Más de 8 horas

**Realiza actividades en su hogar que requieren esfuerzo?**

Si  Cual: \_\_\_\_\_

No

(Ej: lavar la ropa a mano, limpieza del hogar incluido mover muebles sin ayuda, etc)

Si su respuesta fue SI, indique cuantas horas dedica a esta actividad diariamente:

menos 2 horas

entre 2 y 4 horas

entre 4 y 6 horas

entre 6 y 8 horas

Más de 8 horas

**Durante el tiempo que lleva trabajando en la empresa, ha recibido Charlas sobre:**

Prevención de problemas en músculos y huesos  Levantamiento de cargas

Prevención de accidentes relacionados con su trabajo

Conoce lo que es una pausa activa o pasiva?

Si

No

En su área realizan pausas activas?

Si

No

Tiene rotación de actividades durante el mes?

Si

No