Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Especialización en Salud en el Trabajo

Prevalencia de Desorden Traumático Acumulativo asociado a posturas forzadas y fatiga en fisioterapeutas

TESIS

Que para obtener el grado de Especialista en Salud en el Trabajo

Presenta:

Médico Cirujano Alba Minerva García Regalado

Asesores: **Mtra. María Martha Méndez Vargas**

Mtro. Juan Alfredo Sánchez Vázquez

Jurados: **Mtro. Juan Luis Soto Espinoza**

Dr. José Horacio Tovalín Ahumada

M en C. Marlene Rodríguez Martínez

Ciudad de México, Marzo 2018

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción 5

Planteamiento del problema 7

Marco Teórico 9

Desórdenes Traumáticos Acumulativos 9

Métodos de evaluación de riesgo por posturas forzadas 12

Descripción del trabajo 13

Descripción del área de trabajo y los riesgos detectados. 14

Revisión de la literatura sobre estudios recientes y puestos de trabajo semejantes sobre DTA, así como datos de morbilidad y lesiones 15

Objetivos e Hipótesis 20

Tipo de estudio 21

Población estudiada 21

Metodología 21

Variables de estudio de acuerdo a la hipótesis 23

Variables independientes 23

Variables dependientes 23

Variables confusoras 23

Instrumentos 25

Aspectos éticos y legales 29

Resultados 30

1. Características sociodemográficas 30

Gráfica 1. Sexo de los trabajadores. 30

Gráfica 2. Rango en edades de los trabajadores 31

2. Aspectos laborales o por puesto de trabajo 31

Gráfica 3. Sexo por puesto de trabajo. 31

Gráfica 4. Porcentaje en años de antigüedad 32

Gráfica 5. DTA por regiones anatómicas referidas por los trabajadores 33

Gráfica 6 Prevalencia de DTA en los puestos de trabajo 33

Gráfica 7. Presencia de fatiga en los trabajadores 34

3. Evaluación ergonómica 34

Tabla 1. Resultados del Método OWAS **34**
Tabla 2. Categoría de riesgo en el puesto de trabajo por método OWAS **35**
Tabla 3. Resultados del Método REBA Derecha **35**
Tabla 4. Categoría de riesgo en el método REBA Derecha por puesto de trabajo. **36**
Tabla 5 Método REBA Izquierdo **36**
Tabla 6. Categoría de riesgo en el método REBA izquierda por puesto de trabajo **37**
4. Desórdenes traumáticos acumulativos y variables asociadas **38**
Gráfica 8. Nivel de fatiga en los puestos de trabajo **38**
Tabla 7. DTA en relación a sexo en los puestos de trabajo **39**
Tabla 8. DTA por edad en los puestos de trabajo. **40**
Tabla 9. DTA en hombro derecho en relación a edad en los puestos de trabajo. **41**
Tabla 10. DTA en hombro izquierdo en relación a edad en los puestos de trabajo **41**
Tabla 11. DTA en mano muñeca derecha en relación a edad en los puestos de trabajo. **42**
Tabla 12. DTA en relación a edad en los puestos de trabajo. **43**
Tabla 13. DTA en mano muñeca derecha relación a edad en los puestos de trabajo. **43**
Tabla 14. Relación de DTA con fatiga en los puestos de trabajo **44**
Tabla 15. Relación DTA de espalda con fatiga y los años de antigüedad **45**
Tabla 16. Presencia de DTA por sexo en relación a fatiga **46**
Tabla 17. Presencia de DTA por sexo en relación a fatiga **47**
Imágenes de las evaluaciones ergonómicas por los métodos OWAS Y REBA **48**
Discusión y Conclusiones: 54
Recomendaciones: 58
Anexos 60
Imagen 1. Mapa mental de Prevalencia de Desorden Traumático Acumulativo asociado a posturas forzadas y fatiga en fisioterapeutas en un hospital de la Ciudad de México. 60
Imagen 2. Antropometría 61
Imagen 3. Escala de Borg 62
Imagen 4. Método OWAS 63
Imagen 5. Método REBA 66
Imagen 6. Cuestionario ME EST UNAM 74

Imagen 7: Cuestionario de Yoshitake 81
Imagen 8. Consentimiento informado 83
Bibliografía 86

Introducción

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los desórdenes traumáticos acumulativos (DTA) se encuentra entre los problemas más importantes de salud en el aspecto laboral, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo, involucrando costos elevados e impactando en la calidad de vida. Se cree que la proporción de DTA atribuibles al trabajo es alrededor del 30% y que su factor común es el abuso físico ejercido sobre tendones, tejido muscular y óseo seguido por dolor e inflamación. (Castro, 2014).

Los DTA en el lugar de trabajo tienen un enorme impacto, emergiendo como un problema en aumento en las sociedades modernas, ya que representan la segunda causa más importante de discapacidad laboral a corto plazo, seguidas solamente de los resfriados comunes. Los DTA relacionados con el trabajo son las responsables de la morbilidad en muchas poblaciones laborales y se conocen como un importante problema en salud ocupacional con un aumento de los costos de compensación y salud, menor productividad y menor calidad de vida (Yasobant, 2014).

Los DTA tienen un enorme y creciente impacto a nivel mundial, desde la perspectiva de productividad y economía de la industria. Son la principal causa de dolor y discapacidad; debido a su alta prevalencia y a su asociación con otras morbilidades, ocasionando un importante impacto socioeconómico. (Fabiani., 2006) Según datos reportados por Kumar cerca del 58% de la población mundial mayor a los 10 años de antigüedad pasa un tercio de su tiempo en el trabajo, generando 21,6 trillones de dólares como producto interno bruto que sostiene la economía mundial; asimismo, se estima que del 30 al 50% de los trabajadores está expuesto a riesgos ocupacionales que le pueden generar DTA (Kumar, 2008).

En México, según memorias estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), se encuentran registradas como enfermedades de trabajo 2055 casos, divididos en 418 síndromes de túnel del carpo, 398 lesiones de hombro y 473 otras entesopatías, 291 tenosinovitis de Quervain, otras sinovitis y bursitis 284, epicondilitis 138, artrosis 53 (IMSS, 2014).

Planteamiento del problema

Durante la realización de un diagnóstico de salud en el servicio de medicina física y rehabilitación se detectó a través de entrevista presencial que los terapeutas físicos desarrollan diversos Desórdenes Traumáticos Acumulativos (DTA) al otorgar terapia física a sus pacientes los cuales son predominantemente neurológicos, oncológicos y pacientes con periodo prolongado de estancia hospitalaria, y en menor medida pacientes con lesiones ortopédicas; sin embargo no existen datos epidemiológicos registrados a este respecto dentro del servicio, además de que no se cuenta con informes de incapacidades registradas, lo que impide conocer cuál es la magnitud del problema de esta actividad laboral en este centro de trabajo.

El personal del servicio de medicina física y rehabilitación se encuentra en una situación de alta vulnerabilidad, dada las condiciones inseguras de trabajo, la falta de conciencia acerca de la higiene y seguridad laboral, aunado a esto las condiciones de trabajo que ponen en riesgo su salud y por ende su calidad de vida.

Con este estudio se pretende identificar la aparición de DTA en fisioterapeutas, en relación al trabajo que realizan comparado con el cuerpo médico. Una vez determinado esto, se podrán implementar estrategias preventivas, modificación de técnicas, reeducación postural para disminuir la incidencia de DTA en este personal de salud.

De ahí es que surge la pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de desorden traumático acumulativo asociado a posturas forzadas y fatiga en fisioterapeutas del servicio de medicina fìsica y rehabilitaciòn de un hospital de la Ciudad de México?

Marco Teórico

Desórdenes Traumáticos Acumulativos

Los DTA se definen como el conjunto de síntomas y lesiones al sistema osteomuscular y sus estructuras asociadas: huesos, músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios y vasos sanguíneos. Se consideran relacionados con el trabajo, los que son inducidos o agravados por el trabajo que se realiza y las condiciones en que se desarrolla y surgen como consecuencia de la exposición de estructuras, elementos, y tejidos del aparato locomotor a las cargas mecánicas que se desarrollan durante la ejecución de las tareas laborales en el puesto de trabajo.

Pueden ser producidos por esfuerzos súbitos (la mayoría de las veces de carácter accidental) o repetitivos los cuales se desarrollan como un resultado a largo plazo de movimientos físicos repetidos que tienen un efecto de desgaste sobre las partes del cuerpo afectadas.

Los principales grupos afectados son la zona lumbar y extremidades superiores. Los DTA de (zona lumbar) espalda baja: Aparecen asociados a trabajos que implican manipulación de cargas y al mantenimiento prolongado de posturas forzadas o incómodas. Los DTA de extremidades superiores pueden ser de tres tipos: (Pérez, 2011)

1. Tendones: Consisten en irritación o inflamación por rozamiento tanto de los propios tendones como de las vainas tendinosas al realizar esfuerzos en determinadas posturas extremas. Estas alteraciones pueden aparecer en mano, muñeca, codo, hombro.
2. Nervios: El síndrome del túnel del carpo es el más común de ellos debido a una compresión del nervio que se produce debido a posturas que conllevan a una flexión o extensión excesiva acompañada de aplicación de fuerza.

3. Sistema circulatorio: Un ejemplo común es el dedo blanco, producido por la exposición a vibración, fundamentalmente por uso de herramientas vibrátiles o asociado a trabajo continuo de esfuerzos repetidos con los brazos por encima de la altura de los hombros.

El Instituto Nacional del Seguridad e Higiene del Trabajo (INSHT), menciona que entre las causas físicas de los DTA se encuentran la manipulación de cargas, posturas inadecuadas y los movimientos repetitivos; mientras que entre las causas relacionadas con la organización del trabajo destacan el ritmo de trabajo, los horarios de trabajo y algunos factores psicosociales. (INSHT, 2011).

La aparición de estos síntomas no sólo se debe a que un gran número de profesionales no practica asiduamente los cuidados ergonómicos que conoce, sino que hay otros factores como son los diseños inadecuados de los lugares de trabajo, la falta de ayudas mecánicas y los propios equipos (mobiliario); además de una deficiente gestión de los factores organizativos del trabajo como distribución de descansos, horarios, rotación de tareas, etcétera. Así mismo, el incremento en el número de pacientes a tratar por los servicios de fisioterapia ha originado un aumento en el ritmo de trabajo que ha multiplicado los movimientos repetitivos, actividades físicas intensas y sobreesfuerzos realizados por el personal.

Los DTA relacionados con el trabajo surgen como consecuencia de la exposición de las estructuras, elementos y tejidos del aparato locomotor a las cargas mecánicas que se desarrollan durante la ejecución de las tareas laborales en el puesto de trabajo (Skiadopoulus, 2013); éstas son cada vez más frecuentes y no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos debido a un incremento en el ritmo de trabajo, concentración de fuerzas en las manos, muñecas y hombros o posturas forzadas y mantenidas, causantes de esfuerzos estáticos en diversos músculos (Valencia, 2016).

Los DTA implican una gran variedad de signos y síntomas que afectan a distintas partes del cuerpo, y estas alteraciones no siempre son visibles clínicamente; el dolor aquí es el síntoma clave y en múltiples ocasiones lo único referido en este tipo de lesiones por lo que termina siendo un dato muy subjetivo (Vieira, y otros, 2016).

Algunos de los DTA más frecuentes son (León & López , 2006):

Distensión: Se presenta cuando un músculo, ligamento o inserción tendinosa se estiran o empujan en extremo al forzar la articulación más allá de su límite normal de movimiento, el cual resulta de levantar carga pesada o soportar una fuerza externa (tracción).

Esguince: Ruptura o elongación de ligamentos.

Tendinitis: Inflamación de un tendón.

Tenosinovitis: Inflamación de una vaina tendinosa.

Bursitis: Inflamación de la bolsa articular.

Miositis: Inflamación de los músculos.

Artritis: Inflamación de la articulación

Lesión por tensión repetida: Se relacionan con traumatismos acumulativos, sobre todo movimientos repetidos al final de la acción con un componente de fuerza o vibratorio.

Lesiones por sobreuso: Microlesiones causadas por los efectos acumulativos de repetidas tensiones físicas sobre los diferentes tejidos, excediendo los límites fisiológicos: Tendinitis, Tenosinovitis, Bursitis, Miositis, Artritis

El fisioterapeuta es propenso a sufrir este tipo de DTA debido a que durante su práctica clínica se encuentra sometido a este tipo de elementos tales como: abducción o flexión de hombro, flexión de

codo, extensión o flexión de muñeca, desviación cubital o radial de la muñeca, extensión o flexión de los dedos, además de posturas inadecuadas, rotación de tronco, así como flexión del tronco.

Ante la ausencia de registro de las consultas sobre DTA en el hospital a realizar este estudio, se menciona entonces el siguiente artículo que muestra que la prevalencia de DTA en el personal de salud de dos instituciones de Bogotá durante el 2012. Fueron estudiados 202 trabajadores de los cuales el 29.7% (60 trabajadores) presentaron DTA en muñeca, el 28.20% (57 trabajadores) presentaron DTA en cuello, 25.70% (52 trabajadores) tuvieron DTA en zona lumbar, 21.20% (43 trabajadores) tuvieron DTA en brazo y antebrazo y 16.8% (34 trabajadores) tuvieron DTA en hombro (Linero & Rodríguez , 2012).

En otro estudio de investigación sobre prevalencia de DTA en relación a factores físicos y psicosociales en personal de salud de un hospital de Teherán, Irán, se evaluaron a 520 enfermeros de los cuales el 88% experimentaron DTA en al menos una región del cuerpo durante los últimos 12 meses, siendo los 3 más frecuentes la zona lumbar en un 65.3%, rodilla en 56.2% y cuello en 49.8%. Los participantes informaron que el horario de trabajo, el mal diseño del mobiliario para la transferencia de los pacientes, el exceso de esfuerzo físico y la insatisfacción laboral tuvo una alta relación con los DTA presentados. El aumento de estrés laboral al tener poco control sobre su trabajo, junto con altas exigencias de trabajo físico mostró un aumento en el riesgo para DTA. (Arsalani, Fallahi-Koshknab, Malin , & Lagerström, 2017)

Métodos de evaluación de riesgo por posturas forzadas

Es importante mencionar algunas de las definiciones que se van a estudiar más adelante, no sin antes señalar que la materia que lo estudia, es la ergonomía. Esta es la disciplina científica que se ocupa de la comprensión fundamental de las interacciones entre los seres humanos y los otros componentes

de un sistema, misma que aplica principios teóricos, datos y métodos para optimizar el bienestar de las personas y el rendimiento global del sistema. Contribuye a la planificación, evaluación, concepción y evaluación de las tareas, trabajos, productos, organizaciones, entorno y sistemas para hacerlos compatibles con las necesidades, capacidades y limitaciones de las personas (Wilson, 2013).

Las posturas forzadas se definen como aquella demanda de esfuerzo excesivo, que ocasiona un desequilibrio en la relación que guardan entre sí las diferentes partes del cuerpo; originando fatiga en los casos menores y desórdenes traumáticos acumulativos de los cuales en ocasiones son irreversibles en los casos más graves. Está asociada a un mayor riesgo de lesión, ya que mientras más se desvía una articulación de su posición neutral, y más tiempo se mantenga en una posición forzada, mayor será el riesgo de lesión (Hidalgo, 2015).

Descripción del trabajo

El área de trabajo del servicio de medicina física y rehabilitación se encuentra en un primer piso, al que se puede tener acceso por medio de elevadores y de escaleras, se encuentra con piso tipo mosaico sin rampas, bordes o escalones; cuenta con puertas de vidrio que son corredizas y otras con abertura tipo bisagra, los accesos tanto a los consultorios como a las áreas de terapia física se encuentran adecuados; por el contrario durante la terapia física las camillas de exploración se encuentran demasiado bajas con respecto a la altura por lo que el terapeuta físico debe flexionar su columna y forzar la posición de sus piernas para poder otorgar sus terapias y en algunas ocasiones las camas son demasiado altas, como es en el caso de los pacientes que se deben atender en piso de hospitalización, los cuales pueden contar con sondas, mangueras o dispositivos que hacen que esta cama quede inmóvil y en caso de estar muy alta resulta incómoda para el terapeuta físico.

El servicio de medicina física y rehabilitación es el encargado de proporcionar atención médica a personas con discapacidad o con padecimientos potencialmente incapacitantes del sistema neuromusculoesquelético y cardiopulmonar. Es el encargado de realizar el diagnóstico, evaluación, prevención y tratamiento de la incapacidad, encaminados a facilitar, mantener o devolver el mayor grado de capacidad funcional e independencia posibles.

En este mundo de la rehabilitación participan dos personajes principales, uno es el médico especialista en rehabilitación y el segundo y no menos importante, el fisioterapeuta. La actividad del médico rehabilitador se encuentra dirigida al diagnóstico funcional y de discapacidad, además de la prevención, evaluación y prescripción terapéutica durante el programa asistencial.

La labor del fisioterapeuta consiste en prevenir, curar, recuperar y readaptar físicamente a los pacientes mediante la aplicación de agentes físicos, como la terapia manual, la mecanoterapia, la electroterapia, la hidroterapia, y la termoterapia, lo que implica un trabajo manual importante El objetivo principal del fisioterapeuta es la comprensión y manejo del movimiento corporal humano, siendo su elemento esencial la salud y el bienestar del hombre, por lo que se puede decir que la fisioterapia es una disciplina de la salud que ofrece una alternativa terapéutica no farmacológica a sus pacientes y en muchos casos, ayuda a disminuir los síntomas de múltiples dolores, tanto agudos como crónicos.

Descripción del área de trabajo y los riesgos detectados.

El campo laboral del fisioterapeuta es muy amplio, es por ello que se encuentra expuesto a diversos factores de riesgo que pueden tener incidencia sobre su salud, siendo los DTA los más frecuentes y los más conocidos los relacionados con el aparato musculo esquelético, especialmente aquellos que afectan a la columna vertebral y extremidades superiores; por lo que este puesto presenta unas

características singulares que lo convierten en un profesional sometido a contingencias, riesgos y enfermedades laborales (García, 2012).

Los riesgos más habituales a los que está expuesto el fisioterapeuta son los relacionados con la ergonomía del puesto de trabajo y la organización. Por lo tanto la elevada prevalencia de presentar DTA entre fisioterapeutas muestra la necesidad de establecer estrategias preventivas, llevando a cabo acciones específicas como cursos de formación, donde se entrene la técnica de la actividad profesional desde un enfoque ergonómico (Skiadopoulus, 2013). Es el motivo por el cual los métodos OWAS Y REBA fueron los adecuados para evaluar posturas forzadas.

El fisioterapeuta de manera rutinaria realiza terapias manuales con la utilización mayormente de tejidos blandos, lo que significa que el miembro superior es el que principalmente se encuentra expuesto a desórdenes traumáticos acumulativos. Estos profesionales al momento en que ayudan a sus pacientes a transferirse a sus sillas o barras paralelas también se encuentran expuestos al manejo inadecuado de cargas (Salik, 2004). Para fines de este estudio solamente se pretendió evaluar posturas forzadas y fatiga.

Revisión de la literatura sobre estudios recientes y puestos de trabajo semejantes sobre DTA, así como datos de morbilidad y lesiones.

En un estudio realizado acerca de la prevalencia de DTA, se refiere que los profesionales de la salud como los odontólogos, enfermeros y sobre todo terapeutas fisicos, se encuentran con alto riesgo para desarrollar estos problemas. En este estudio se realizó una encuesta con 100 fisioterapeutas en la India, en los cuales obtuvieron que la tasa de respuesta fue del 75%, con un trastorno de DTA alto, el 92% de ellos informó sentir algún dolor después de unirse a esta labor, y mencionan que los síntomas

son diariamente, y que en ocasiones incluso les obligaba a cambiar de trabajo; por lo que concluían en enfatizar en el papel de la ergonomía y en las técnicas de manejo de los pacientes (Zaheen, 2015). En un trabajo en la India los fisioterapeutas investigados no fueron evaluados sino únicamente encuestados, por lo que sus resultados quedan en el ámbito subjetivo (Zaheen, 2015); en otro estudio de riesgo ergonómico se menciona el método REBA, pero no se toma en cuenta el aspecto fatiga o la percepción del esfuerzo (Leyva , Martínez, Meza, Martínez , & Cernaqué , 2011); igualmente otro estudio utiliza el método OWAS sin cruzar datos con REBA o fatiga (Çınar-Meden, Elbasa, Düzgü, & Kılın, 2015); y finalmente en un estudio que incluyó 928 fisioterapeutas, el método nuevamente fue cuestionario, sin valorar de manera objetiva las posturas que refirieron ser la causa de sus síntomas (Byron, 1996).

Otro estudio realizado cuyo objetivo fue determinar el riesgo ergonómico laboral de los mismos utilizando el método REBA, se incluyeron 9 fisioterapeutas que laboraran más de 6 horas diarias y que trabajaran con pacientes con grado de discapacidad moderada a severa; la edad promedio fue de 38.9 años; cada uno fue evaluado durante su labor con 3 pacientes, realizando el manejo de 5 posturas de estabilización. En 7/9 se encontraron grados de riesgo alto y en 2/9 riesgo medio. El nivel de riesgo según la postura de estabilización que condicionaron a riesgo alto o muy alto fueron las posiciones de sedente y de cuatro puntos; y se encontró que, a mayor edad, sumada al tiempo de ejercicio profesional hay más probabilidad de aparición de DTA, sobre todo si no se realiza un buen mantenimiento físico de fuerza, coordinación, flexibilidad e higiene postural. Llegaron a la conclusión de que se requieren programas preventivos (Leyva , Martínez, Meza, Martínez , & Cernaqué , 2011).

En otro estudio realizado con el objetivo de investigar la correlación de edad, IMC, postura y tiempo de trabajo en relación con lumbalgia, se estudiaron a 29 fisioterapeutas, evaluados con la escala de discapacidad de Quebec para sintomatología de lumbalgia y el análisis de las posturas de trabajo a

través del Método OWAS. Los resultados mostraron que hubo una correlación estadísticamente significativa entre edad y lumbalgia; y que el IMC, así como las posturas inadecuadas pueden provocar lumbalgia (Çınar-Meden, Elbasa, Düzgü, & Kılın, 2015).

Se realizó otro estudio de prevalencia de DTA en un periodo de 12 meses en relación a los factores de trabajo que pueden estar asociados con estos trastornos, a través de cuestionario. 928 fisioterapeutas respondieron que los mayores DTA se encontraron en espalda baja 45%, muñeca mano 29.6%, parte superior de espalda 28.7% y cuello 24.7%; con el factor ergonómico relacionado a la transferencia de pacientes (posturas forzadas), teniendo una relación con la práctica, la edad del paciente y el género del fisioterapeuta (Byron, 1996).

Una revisión sistemática que incluyó 51 artículos con lumbalgia como palabra clave en relación a diferentes profesiones y tipos de trabajo, llegó a la conclusión de que la prevalencia total calculada de lumbalgia a un año fue de 25%, siendo este el problema más frecuente entre los trabajadores, y que el tipo de trabajo en el que más predominaba fue en trabajadores de la salud (Mehrdad & al., 2016).

En un estudio realizado en el 2004 cuyo objetivo fue analizar la relación entre las exigencias ergonómicas como expresiones de las condiciones de trabajo y de las formas de organización laboral, con los DTA y la fatiga. Partiendo de que estos padecimientos nos son exclusivos del taylorismo o fordismo, sino que están fuertemente relacionados a las nuevas formas de organización laboral. En este estudio se pretende demostrar que los trabajadores que se encuentran sometidos a este tipo de demandas tienen mayor prevalencia de lumbalgia en comparación con otros trabajadores. Este estudio fue observacional, analítico y transversal, en el cual participaron 244 trabajadores de un total de 315, correspondiendo a un 77% del personal de la empresa. Las áreas de estudio fueron producción, mantenimiento, control de calidad, oficinas y ventas. La información se recolectó por medio de una guía de proceso de trabajo y de una encuesta para uso epidemiológico, utilizando 4

apartados: características demográficas básicas, condiciones de trabajo, exigencias laborales y daños a la salud.

Los resultados mostraron el perfil de las exigencias laborales en un 55.7% estricto control de calidad, en un 53.3% realizar una tarea muy minuciosa, en un 45.9% una jornada semanal mayor de 48 horas. Dentro de la frecuencia de DTA y fatiga en el conjunto de la población estudiada; se mostró que lumbalgia se presentó en el 16% de los casos, fatiga patológica en el 14.8%, y otros DTA En un 13.5%. En la asociación entre exigencias, DTA y fatiga mostró que el hecho de permanecer 8 horas de la jornada laboral con posiciones forzadas y estar fijo en un lugar de trabajo fueron causas determinantes en la aparición de fatiga; y que los trabajadores expuestos a posiciones forzadas tienen 3.4 veces más probabilidad de padecer fatiga que aquellos que no lo están y los trabajadores que permanecen fijos en su lugar de trabajo tienen 2.3 veces más riesgo de padecerla. (Natharén & Mariano, 2004)

En un estudio realizado en el 2013, donde el objetivo fue caracterizar variables demográficas y ocupacionales de casos de DTA de miembros superiores y región lumbar, se realizó de manera descriptiva y transversal, buscando y revisando la literatura científica para conocer factores de riesgo laborales asociados a DTA de miembros superiores, región lumbar y determinar variables relevantes. Los resultados indican que se revisaron 99 registros de trabajadores con diagnóstico positivo de DTA de miembros superiores y región lumbar.

El sexo femenino y grupo etáreo entre 41 a 50 años reportaron el 60% y 43.3% de casos de DTA respectivamente. El porcentaje de casos según grupo ocupacional para docentes y otros administrativos presentó distribución similar 28.28%. Se encontró que movimientos repetitivos de codo, muñeca y dedos para miembros superiores y posturas forzadas para región lumbar son factores de riesgo más frecuentes. Escoliosis e hiperlordosis fueron las alteraciones de la columna vertebral con mayor frecuencia entre la población participante. La mejoría y/o desaparición de los síntomas con

el descanso y reaparición o agravamiento durante el trabajo fue el criterio más representativo para considerarlos de origen laboral. (Vargas, Orjuela , & Vargas, 2013.)

Objetivos e Hipótesis

Objetivo General	Hipótesis General
Comparar la prevalencia de DTA y fatiga asociado a posturas forzadas entre fisioterapeutas y médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.	La elevada prevalencia de DTA asociada a posturas forzadas y fatiga es mayor en los fisioterapeutas que en los médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.
Objetivo Específico 1	**Hipótesis Específica 1**
Describir la prevalencia de DTA en fisioterapeutas y médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.	La prevalencia de DTA se encuentra más elevada en los fisioterapeutas que en los médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.
Objetivo Específico 2	**Hipótesis Específica 2**
Comparar el grado de riesgo por posturas forzadas y DTA entre fisioterapeutas y médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.	El grado de riesgo por posturas forzadas y DTA en fisioterapeutas es mayor que el de los médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.
Objetivo Específico 3	**Hipótesis Específica 3**
Comparar el nivel de fatiga que presentan los fisioterapeutas y médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.	El nivel de fatiga que presentan fisioterapeutas es más alto que el de los médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.
Objetivo Específico 4	**Hipótesis Específica 4**
Identificar si el sexo, la edad y la antigüedad laboral se asocian con la presencia de DTA y fatiga en fisioterapeutas y médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.	La presencia de DTA y fatiga se asocian con la antigüedad laboral y el sexo más en los fisioterapeutas que en los médicos.

Tipo de estudio

Es un estudio transversal comparativo, y realizado en el servicio de medicina física y rehabilitación de un Hospital Público de la Ciudad de México, con los terapeutas físicos y los médicos rehabilitadores.

Población estudiada

Se trata del personal de salud que labora en el servicio de medicina física y rehabilitación de un hospital de la Ciudad de México (el cual consta de 15 terapeutas físicos y 13 médicos rehabilitadores), mismo que se encuentran expuestos a posturas forzadas.

- Criterios de inclusión: Serán aquellos que acepten ingresar al estudio, que se encuentren expuestos a los factores mencionados.
- Criterios de exclusión: Aquellos que se encuentren de vacaciones y/o de incapacidad y aquellos que no acepten participar en el estudio.
- Criterios de eliminación: Aquellos que no completen el estudio voluntaria o involuntariamente.

Metodología

Se realizó una sesión informativa a los trabajadores donde se explicaron las generalidades del estudio, los objetivos y los métodos a seguir, familiarizándose con los instrumentos de medición.

En seguida se obtuvo la firma del consentimiento informado de manera voluntaria para participar en el estudio.

Paso 1. El primer día fue llenado el cuestionario ME EST UNAM contestado por el propio participante, y a través de este identificar la prevalencia de DTA con la fórmula:

P= Número de casos existentes en un momento dado/Población total en ese mismo momento X 100.

Paso 2. En los días subsecuentes se acudió a su jornada laboral donde se realizó la grabación de videos mientras los trabajadores atendían a sus pacientes, dándose la indicación de que trabajaran de manera normal y sin realizarse comentarios de parte del evaluador (el video realizado se asumió como representativo a esta actividad). Posteriormente se realizó el análisis de los videos a través de métodos OWAS y REBA y de determinó el grado de riesgo por posturas forzadas.

Paso 3. A la par del cuestionario ME EST UNAM se llenó el cuestionario de Yoshitake, y la escala de Borg se realizó al término de la atención del paciente que fue atendido, se valoró el gasto calórico acorde con la NOM-015-STPS-2001; con estos tres factores se examinó el nivel de fatiga.

Paso 4. Los datos demográficos (antropometría, edad, sexo, antigüedad laboral y puesto de trabajo) fueron llenados en la ficha de identificación junto con el cuestionario ME EST UNAM y estos se relacionaron con la presencia de DTA y fatiga.

Una vez obtenida la muestra se diferenciará un grupo expuesto (terapeutas físicos como objeto de estudio) y un grupo no expuesto (médicos rehabilitadores).

Variables de estudio de acuerdo a la hipótesis

Variables independientes

Puesto de trabajo

Riesgo ergonómico por posturas forzadas

Riesgo ergonómico por manejo de cargas

Antropometría

Grado de esfuerzo físico

Variables dependientes

Desórdenes Traumáticos Acumulativos

Nivel de percepción de fatiga

Variables confusoras

Sexo

Edad

Antigüedad laboral

Gasto calórico

Variables				
Variables	**Tipo de variable**	**Definición conceptual**	**Indicadores**	**Instrumento de medición**
Puesto de trabajo	Cualitativa independiente	Aquel lugar que tanto metafórica como concretamente el trabajador ocupa un lugar en un espacio de la empresa, institución o entidad, desarrollando algún tipo de actividad.	Fisioterapeuta/Médico rehabilitador	Ficha de identificación
Riesgo ergonómico por posturas forzadas	Variable independiente categórica	Es un método destinado al análisis ergonómico de las posturas forzadas, basado en los resultados de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador.	Categoría del riesgo 1,2,3,4 y acciones recomendadas	Método OWAS
Riesgo ergonómico por manejo de cargas	Variable independiente categórica	Método que evalúa la posición de los trabajadores en relación a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a movimientos repetitivos.	Determina el grado de riesgo y el nivel de actuación	Método REBA
Nivel de percepción de fatiga	Variable dependiente	Es un cuestionario que mide los tipos y las magnitudes de la fatiga que presentan los trabajadores, abordando tres dimensiones exigencia mental en el trabajo, manifestaciones físicas de fatiga, síntomas mixtos.	Valora tres dimensiones: 1) Exigencia mental, 2) Manifestaciones físicas de fatiga, 3) Síntomas mixtos	Cuestionario de fatiga de YOSHITAKE
Antropometría	Variable independiente	Es una rama de la antropología física y es la encargada de la medición de las dimensiones y de algunas características físicas del cuerpo humano. Esta ciencia permite medir longitudes, anchos, grosores, circunferencias, volúmenes, centros de gravedad y masas de diversas partes del cuerpo, las cuales tienen diversas aplicaciones en salud y seguridad en el trabajo.	Estatura, peso, circunferencia de cintura, altura del piso al codo, largo del brazo.	Estadímetro, báscula, cinta métrica o flexómetro
Grado de esfuerzo físico	Variable independiente	Se trata de un instrumento de medición de características psicofísicas, de un concepto subjetivo de por sí, denominado como esfuerzo percibido que Borg explica como "grado de pesadez y tensión experimentada durante el trabajo físico, estimados de acuerdo a un método específico de valoración a escala".	Nivel de esfuerzo: Alto, medio, débil, nulo	Escala de BORG
Desórdenes traumáticos acumulativos	Variable dependiente cualitativa nominal	Son lesiones que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales.	Presencia o no de síntomas	Cuestionario ME-EST-UNAM
Sexo	Variable cualitativa nominal confusora	Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer.	Masculino/Femenino	Ficha de identificación
Edad	Variable cuantitativa confusora	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de estudio.	Numérica en años	Ficha de identificación
Antigüedad laboral	Variable cuantitativa confusora	Tiempo que el trabajador ha laborado para la empresa en su puesto de trabajo.	Numérica en años	Ficha de identificación

Gasto calórico	Variable de confusión	Cantidad de calorías que una persona utiliza para una actividad dada, este puede ser diario, por hora, por minuto y siempre esta mediado por la actividad realizada.	Régimen de trabajo: Ligero, moderado, pesado	Definición del régimen del trabajo según actividad

Instrumentos

Cuestionario ME EST UNAM: Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de desórdenes traumáticos acumulativos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales. Permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva, permite una actuación precoz. Los objetivos de éste son: Mejorar las condiciones en que se realizan las tareas, a fin de alcanzar un mayor bienestar para las personas, y mejorar los procedimientos de trabajo, a modo de hacerlos más fáciles y productivos. (Tovalín & Rodríguez, 2010)

Método REBA: Método observacional que evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar DTA debido a la carga postural dinámica y estática, así como los movimientos repetitivos. Este método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas dividiendo el cuerpo en dos grupos: Brazo, antebrazo y muñeca en un grupo y tronco, cuello y piernas en otro grupo, asociándolos a través de codificaciones, para arrojar un grado de riesgo y el nivel de actuación con respecto a una postura o alguna parte del cuerpo. Es especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normal de la manipulación de cargas inestables o impredecibles (Diego-Mas, 2015).

Es una herramienta ergonómica de utilidad para la identificación de sobrecarga postural, en diversas actividades ergonómicas. (Anas, Qutubuddin , Hebbal, & Kumar , 2012).

Permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por el cuerpo con referencia a los planos de movimiento, definiendo otros factores como determinantes para la valoración final, como la fuerza empleada durante el manejo de cargas, el tipo de agarre y el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador, y que actualmente se ha incluido otro factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o no de la gravedad (Leyva , Martínez, Meza, Martínez , & Cernaqué , 2011).

Método OWAS: Método destinado al análisis ergonómico de la carga postural. Basa sus resultados en la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador. Se caracteriza por su capacidad de valorar de forma global todas las posturas adoptadas durante el desempeño de la tarea. Este método lo que proporciona es un grado de riesgo postural evaluando espalda, brazos, piernas, durante la realización de las tareas incluyendo manejo de cargas. (Diego-Mas, 2015)

Cuestionario de fatiga de Yoshitake: Es un cuestionario que mide los tipos y las magnitudes de la fatiga que presentan los trabajadores, aborda tres dimensiones de la percepción subjetiva de fatiga laboral, dividida en tres rubros: exigencia mental en el trabajo, manifestaciones físicas en el trabajo y en el tercer rubro se abordan síntomas mixtos. (Juárez, 2007)

Escala de Borg: Se trata de un instrumento de medición de características psicofísicas, de un concepto subjetivo de por sí, denominado como esfuerzo percibido que Borg explica como “Grado de pesadez y tensión experimentada durante el trabajo físico, estimados de acuerdo a un método específico de valoración a escala”. Este concepto de percepción de esfuerzo se refiere principalmente al trabajo muscular pesado, involucrando una tensión relativamente grande en los sistemas cardiovascular, pulmonar y musculo esquelético. En la mayoría de los casos está dirigida a los aspectos subjetivos de la intensidad del estímulo y la experiencia sensorial. (Barrau, 2017).

Antropometría: Es una rama de la antropología física y es la encargada de la medición de las dimensiones y de algunas características físicas del cuerpo humano. Esta ciencia permite medir longitudes, anchos, grosores, circunferencias, volúmenes, centros de gravedad y masas de diversas partes del cuerpo, las cuales tienen diversas aplicaciones en salud y seguridad en el trabajo relacionándose principalmente con la estructura, composición y constitución corporal en relación a las dimensiones del lugar de trabajo, las máquinas, entorno industrial e incluso su ropa o instrumentos de trabajo (Pheasant, 2005).

El estadímetro: En antropometría se utiliza para medir la estatura, está compuesto de una plataforma donde se sitúan los pies, una tabla con cinta métrica que recorre verticalmente la pared y un marcador que se desliza por dicha tabla y marca la estatura de la persona.

Báscula mecánica: Aparato que sirve para pesar y determinar la masa de los cuerpos. Instrumento para medir pesos, consiste en una plataforma en la que se coloca lo que se quiere pesar, un sistema de palancas que transmite el peso a un brazo que se equilibra con una pesa y un indicador que marca el peso.

Flexómetro (cinta métrica): Tira larga y estrecha de papel, plástico u otro material flexible, que tiene marcada la longitud del metro y sus divisiones y sirve para medir distancias o longitudes.

Gasto calórico: Cantidad de energía que una persona utiliza para una actividad dada, este puede ser diario, por hora, por minuto y siempre esta mediado por la actividad realizada.

Fatiga: Reducción de la capacidad de trabajo y resistencia del trabajador. Siendo la fatiga crónica la sensación de cansancio diario en cuyo caso se intensifica al final de la tarde, pero puede ser durante el día e incluso a veces antes de comenzar a trabajar. Una sensación de malestar, frecuentemente de naturaleza emocional. En las personas que padecen fatiga se han observado los siguientes síntomas:

mayor emotividad psíquica (comportamiento antisocial, incompatibilidad), falta de energía con pérdida de iniciativa, tendencia a la depresión ansiedad sin motivación). (Grandjean., 2001)

Aspectos éticos y legales

Este protocolo está acorde a la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki y a sus principios generales de la Declaración de Ginebra, en la cual se formula que debemos:

> "… velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente"; así como proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación, asegurándonos siempre que las personas que participen no serán dañadas durante su participación en la investigación; considerando siempre las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes…".

En el consentimiento informado cada participante debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación; se debe señalar el derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias (Anexo VI). Esta investigación cumple con lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud y de acuerdo al artículo 17 se considera de riesgo bajo.

Los autores de este proyecto declaran no tener conflicto de interés.

Resultados

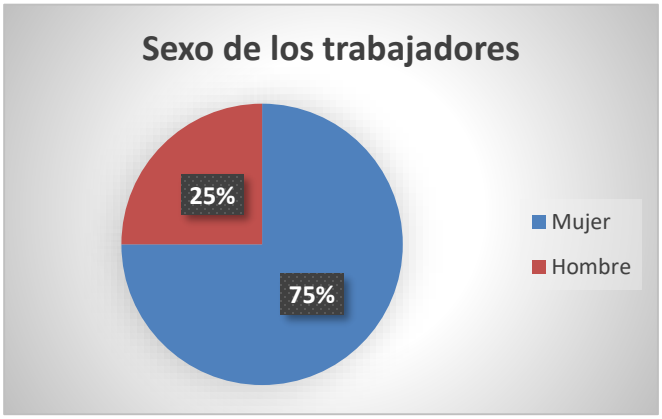
1. Características sociodemográficas

Se muestran los resultados del estudio de 28 trabajadores donde se comparó la prevalencia de DTA y fatiga asociado a posturas forzadas entre fisioterapeutas y médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.

A continuación, se presentan los datos sociodemográficos, laborales y las asociaciones encontradas.

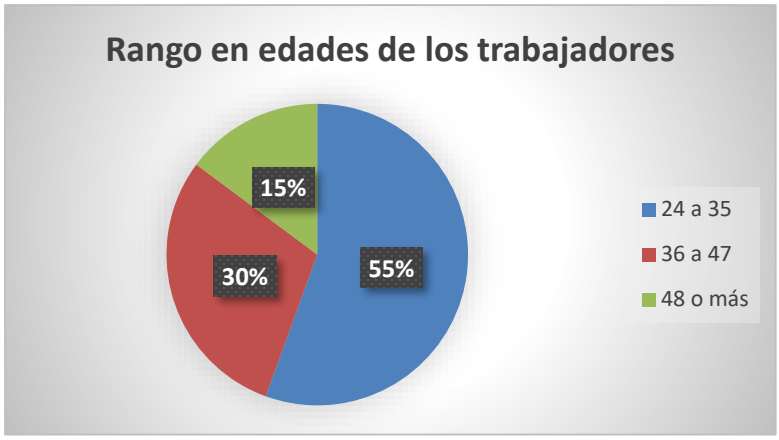
Gráfica 1. De la muestra estudiada en este estudio, se encontró que 21 trabajadores fueron del sexo femenino y 7 del sexo masculino.

Gráfica 1. Sexo de los trabajadores.



Gráfica 2. Más de la mitad de los trabajadores se encuentran en un rango de edad de 24 a 35 años.

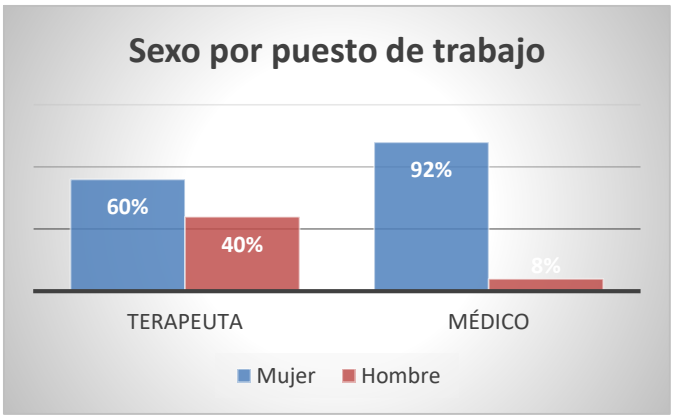
Gráfica 2. Rango en edades de los trabajadores



2. Aspectos laborales o por puesto de trabajo

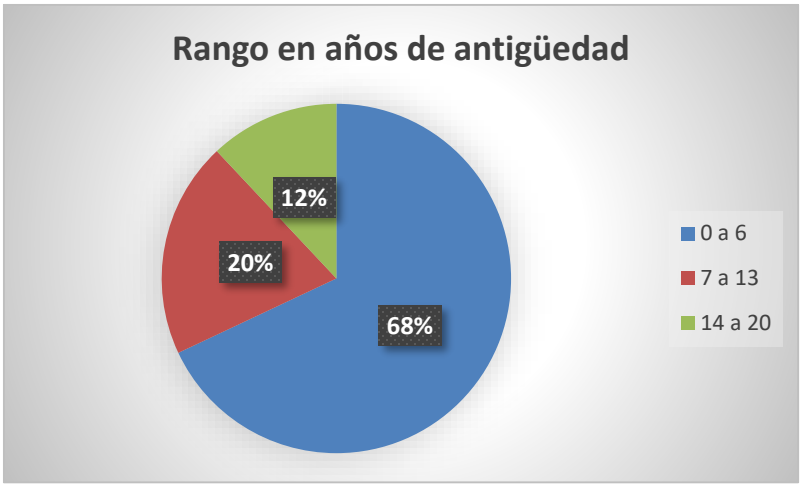
Gráfica 3. En ambos puestos de trabajo se encuentran más mujeres que hombres.

Gráfica 3. Sexo por puesto de trabajo.



Gráfica 4. La mayor parte de los trabajadores tienen una antigüedad de 0 a 6 años.

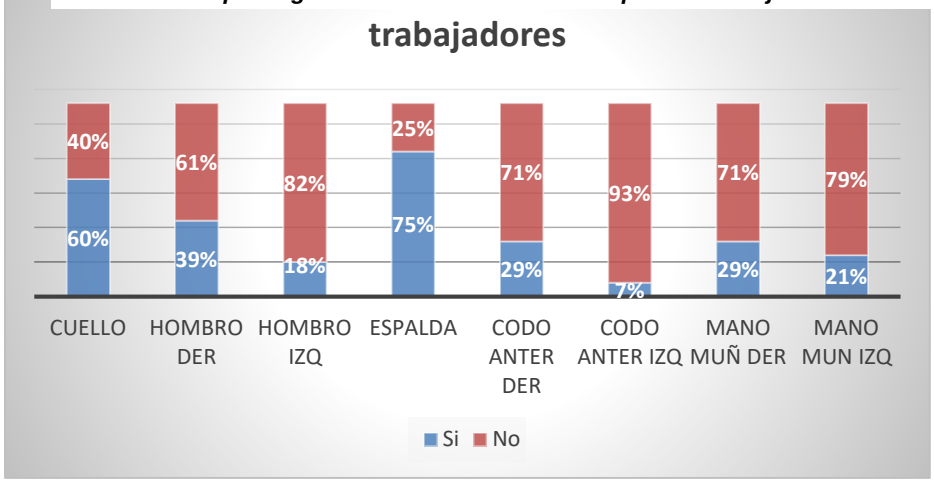
Gráfica 4. Porcentaje en años de antigüedad



En la siguiente gráfica se muestran los resultados del presente estudio donde se muestra la prevalencia de DTA referida por los trabajadores.

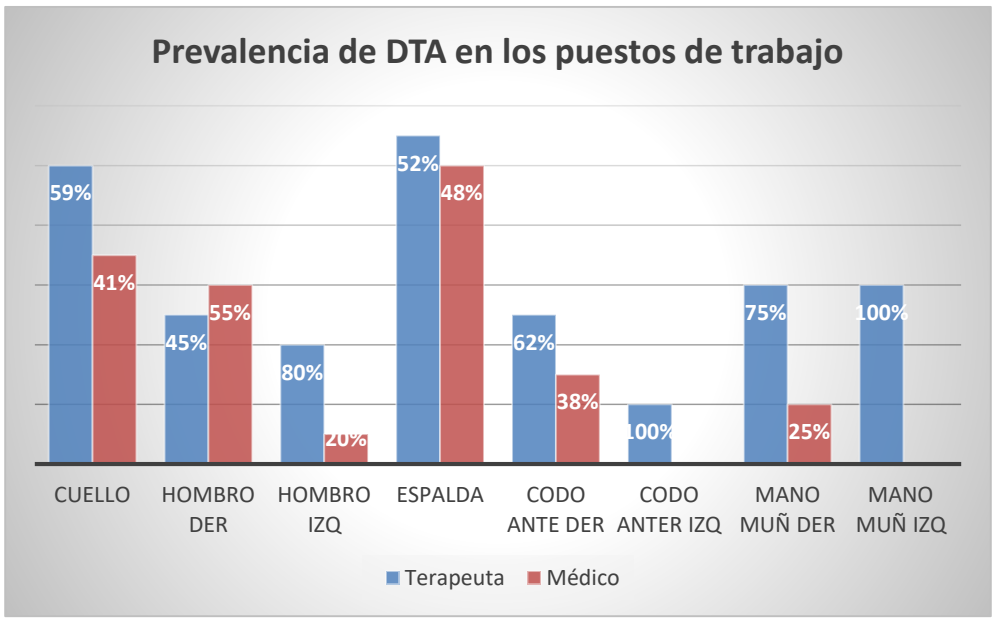
En la Gráfica 5, se observa que los DTA que más refirieron los trabajadores fueron espalda con un 75%, seguido de cuello con un 60% y en menor porcentaje fueron codo anterior izquierdo con un 7% y hombro izquierdo con un 18%.

Gráfica 5. DTA por regiones anatómicas referidas por los trabajadores



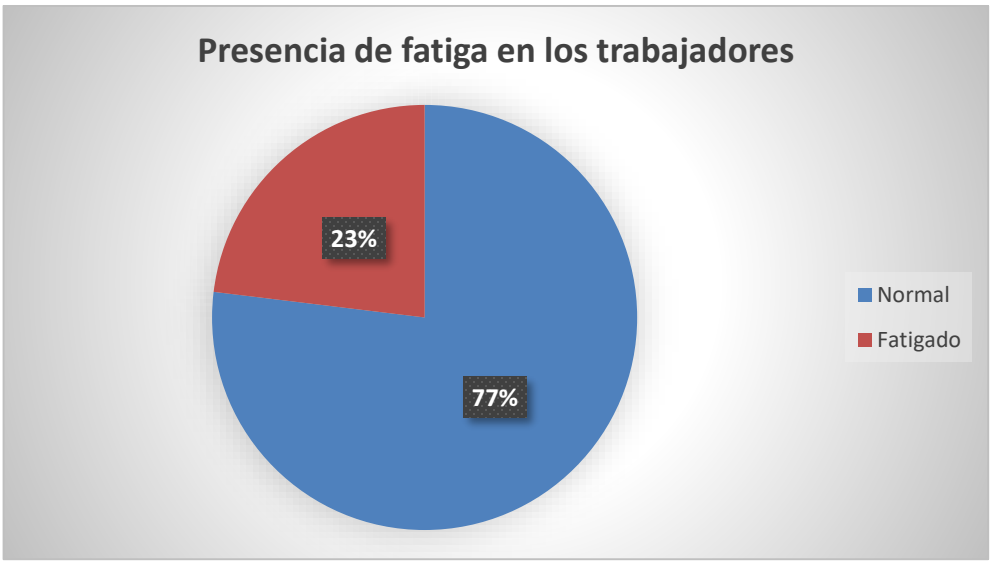
En la Gráfica 6 al comparar los DTA por sección corporal, se encontró un comportamiento similar en las regiones de espalda y cuello, en comparación de mano muñeca izquierda y codo anterior izquierdo en donde casi no refirieron sintomatología.

Gráfica 6 Prevalencia de DTA en los puestos de trabajo



En la gráfica 7 se muestra que una cuarta parte de los trabajadores refirieron fatiga.

Gráfica 7. Presencia de fatiga en los trabajadores



3. Evaluación ergonómica

En la tabla 1 se muestra el porcentaje de las categorías de riesgo por el Método OWAS donde se observa que más de la mitad de los trabajadores evaluados se encontraron en la categoría de riesgo 2 (se requieren acciones correctivas en un futuro cercano).

Tabla 1. Resultados del Método OWAS

	Frecuencia	Porcentaje
Categoría de riesgo 1	1	3.6
Categoría de riesgo 2	17	60.7
Categoría de riesgo 3	6	21.4
Categoría de riesgo 4	4	14.3
Total	28	100.0

En la tabla 2, muestra que de la categoría 2 que indica que se requerirán acciones correctivas en un futuro cercano, existe una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de trabajo, teniendo el mayor porcentaje en el puesto de médicos.

Tabla 2. Categoría de riesgo en el puesto de trabajo por método OWAS

		Puesto de trabajo		
		Terapeuta	Médico	Total
OWAS	Categoría de riesgo 1	1	0	1
		6.7%	0.0%	3.6%
	Categoría de riesgo 2	6	**11	17
		40. 0%	84.6%	60.7%
	Categoría de riesgo 3	6	0	6
		40. 0%	0.0%	21.4%
	Categoría de riesgo 4	2	2	4
		13.3%	15.4%	14.3%
Total		15	13	28
		100.0%	100.0%	100.0%

*Chi cuadrada de Pearson, p.=.011

En la tabla 3, se muestra que más de la mitad de los trabajadores (60.7%) se encontraron en un nivel de acción 4 durante la evaluación de REBA derecha (es necesaria la actuación de inmediato).

Tabla 3. Resultados del Método REBA Derecha

	Frecuencia	Porcentaje
Nivel de acción 2	1	3.6
Nivel de acción 3	10	35.7
Nivel de acción 4	17	60.7
Total	28	100.0

En la Tabla 4, se observa que para el método REBA, más de la mitad de los trabajadores se encuentran en un nivel de acción 4 tanto de médicos (61.5%) como de terapeutas (60%), siendo un nivel de riesgo alto donde es necesaria la actuación cuanto antes.

Tabla 4. Categoría de riesgo en el método REBA Derecha por puesto de trabajo.

		Puesto de trabajo		
		Terapeuta	Médico	Total
REBA Derecha	Nivel de acción 2	1	0	1
		6.7%	0.0%	3.6%
	Nivel de acción 3	5	5	10
		33.3%	38.5%	35.7%
	Nivel de acción 4	9	8	17
		60.0%	61.5%	60.7%
Total		15	13	28
		100.0%	100.0%	100.0%

La tabla 5, muestra que para el método REBA izquierdo, más de la mitad de los trabajadores se encontraron en un nivel de acción 4 donde es necesaria la actuación de inmediato.

Tabla 5 Método REBA Izquierdo

	Frecuencia	Porcentaje
Nivel de acción 2	1	3.6
Nivel de acción 3	10	35.7
Nivel de acción 4	17	60.7
Total	28	100.0

En la tabla 6, al comparar los puestos de trabajo y el riesgo ergonómico, se muestra que en el nivel de acción 4 (que indica que es necesaria la actuación cuanto antes) tanto médicos como terapeutas presentan un porcentaje similar en riesgo alto, (61.5%) y (60%) respectivamente.

Tabla 6. Categoría de riesgo en el método REBA izquierda por puesto de trabajo

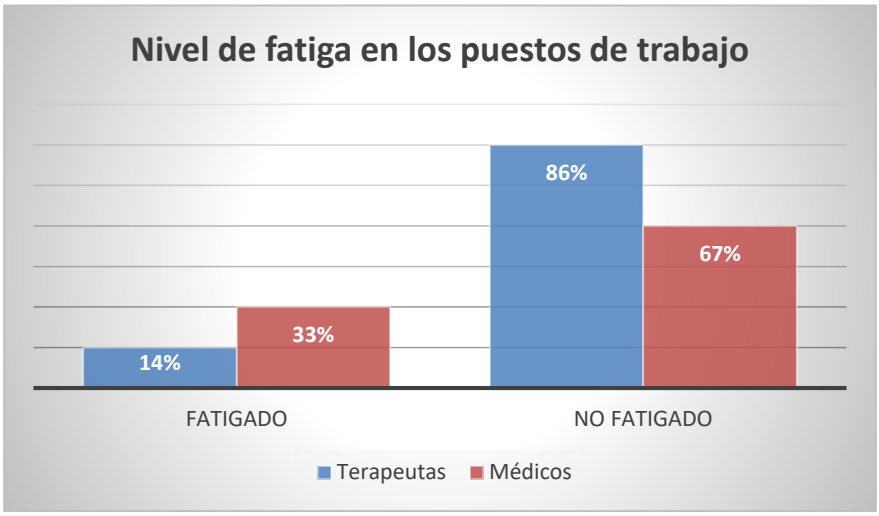
			Puesto de trabajo		
			Terapeuta	Médico	Total
REBA Izquierda	Nivel de acción 2	Recuento	1	0	1
		%	6.7%	0.0%	3.6%
	Nivel de acción 3	Recuento	5	5	10
		%	33.3%	38.5%	35.7%
	Nivel de acción 4	Recuento	9	8	17
		%	60.0%	61.5%	60.7%
Total		Recuento	15	13	28
		%	100.0%	100.0%	100.0%

4. Desórdenes traumáticos acumulativos y variables asociadas

En el presente estudio se evaluó si la presencia de DTA se asociaba con fatiga y si había diferencias por sexo y grupo de edad.

En la gráfica 8, se observa que de 14 terapeutas que contestaron el 14% de ellos refirió estar fatigado, y de los 12 médicos el 33% refirió fatiga, siendo un porcentaje mayor el puesto de médicos.

Gráfica 8. Nivel de fatiga en los puestos de trabajo



En la tabla 7, se muestra que Los DTA que más se presentaron fueron cuello, espalda y hombro derecho, al comparar los desórdenes por sexo y puesto, se encontró que en las mujeres terapeutas los DTA más frecuentes fueron en cuello y espalda; en médicos mujeres los DTA más frecuentes fueron espalda, cuello y hombro derecho. En hombres terapeutas fueron más frecuentes, los DTA en espalda y cuello; y en médicos hombres las más frecuentes fueron en cuello y espalda.

Tabla 7. DTA en relación a sexo en los puestos de trabajo.

DTA	SEXO	PUESTO DE TRABAJO		%
Cuello	**Hombre**	Terapeuta	3	50.00
		Médico	**1**	**100.00**
	Mujer	Terapeuta	7	53.85
		Médico	**6**	**75.00**
Hombro derecho	Hombre	Terapeuta	2	33.33
		Médico	0	0.00
	Mujer	Terapeuta	3	23.08
		Médico	**6**	**75.00**
Hombro izquierdo	Hombre	Terapeuta	2	33.33
		Médico	0	0.00
	Mujer	Terapeuta	2	15.38
		Médico	1	12.50
Espalda	**Hombre**	Terapeuta	4	66.67
		Médico	**1**	**100.00**
	Mujer	Terapeuta	7	53.85
		Médico	**8**	**100.00**
Codo antebrazo derecho	Hombre	Terapeuta	1	16.67
		Médico	0	0.00
	Mujer	Terapeuta	4	30.77
		Médico	3	37.50
Codo antebrazo izquierdo	Hombre	Terapeuta	1	16.67
		Médico	0	0.00
	Mujer	Terapeuta	1	7.69
		Médico	0	0.00
Mano muñeca derecha	Hombre	Terapeuta	1	16.67
		Médico	0	0.00
	Mujer	Terapeuta	5	38.46
		Médico	2	25.00
Mano muñeca izquierda	Hombre	Terapeuta	1	16.67
		Médico	0	0.00
	Mujer	Terapeuta	5	38.46
		Médico	0	0.00

En la tabla 8, muestra que en el análisis de DTA de cuello por puesto de trabajo y grupo de edad, se observó que el 59% de un total de 27 trabajadores que contestaron, presentan dolor de cuello, de ese porcentaje el 62% son terapeutas en el grupo de edad entre 24 y 47 años.

Tabla 8. DTA por edad en los puestos de trabajo.

Puesto de trabajo			Grupo de edad			Total
			24 a 35 años	36 a 47	48 o más	
Terapeuta	Cuello	Si	4	5	1	10
		No	2	2	1	5
	Total		6	7	2	15
Médico	Cuello	Si	3	1	2	6
		No	6	0	0	6
	Total		9	1	2	12
Total	Cuello	Si	7	6	3	16
		No	8	2	1	11
	Total		15	8	4	27

En la tabla 9, al comparar DTA de hombro derecho por puesto de trabajo y grupo de edad, el 37% los trabajadores refirieron sintomatología en hombro derecho, se encontró que existe similitud en el porcentaje de dolor presentado en ambos puestos, sin embargo, hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad (p= 0.007), presentando el mayor porcentaje en el grupo de terapeutas de 36 a 47 años, comparándolo con el mismo grupo de médicos.

Tabla 9. DTA en hombro derecho en relación a edad en los puestos de trabajo.

Hombro Derecho				Grupo de edad 24 a 35	36 a 47	48 o más	Total
Si	Puesto de trabajo	Terapeuta	n	0	**5	0	5
			%	0.0%	100.0%	0.0%	50.0%
		Médico	n	4	0	1	5
			%	100.0%	0.0%	100.0%	50.0%
	Total		n	4	5	1	10
			%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
No	Puesto de trabajo	Terapeuta	n	6	2	2	10
			%	54.5%	66.7%	66.7%	58.8%
		Médico	n	5	1	1	7
			%	45.5%	33.3%	33.3%	41.2%
	Total		n	11	3	3	17
			%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Total	Puesto de trabajo	Terapeuta	n	6	7	2	15
			%	40.0%	87.5%	50.0%	55.6%
		Médico	n	9	1	2	12
			%	60.0%	12.5%	50.0%	44.4%
	Total		n	15	8	4	27
			%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

¨*Chi cuadrada de Pearson, p.=.007

En tabla 10, al comparar DTA de hombro izquierdo por puesto de trabajo y grupo de edad, se encontró que de los 27 trabajadores que contestaron, hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos puestos de trabajo (p=0.025), siendo más frecuente en el grupo de los terapeutas, con edades entre 24 y 47 años.

Tabla 10. DTA en hombro izquierdo en relación a edad en los puestos de trabajo

Hombro izquierdo				Rango de clase 11 años 24 a 35	36 a 47	48 o más	Total
Si	Puesto de trabajo	Terapeuta	Recuento	0	**4		4
			%	0.0%	100.0%		80.0%
		Médico	Recuento	1	0		1
			%	100. 0%	0.0%		20.0%
	Total		Recuento	1	4		5
			%	100.0%	100.0%		100.0%
No	Puesto de trabajo	Terapeuta	Recuento	6	3	2	11
			%	42.9%	75.0%	50.0%	50.0%
		Médico	Recuento	8	1	2	11
			%	57.1%	25.0%	50.0%	50.0%
	Total		Recuento	14	4	4	22

			%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Total	Puesto de trabajo	Terapeuta	Recuento	6	7	2	15
			%	40.0%	87.5%	50.0%	55.6%
		Médico	Recuento	9	1	2	12
			%	60.0%	12.5%	50.0%	44.4%
	Total		Recuento	15	8	4	27
			%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

¨*Chi cuadrada de Pearson, p.=.025

En la tabla 11, se muestra que al comparar DTA de muñeca derecha por puesto de trabajo y grupo de edad, de los 27 trabajadores que contestaron, se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos puestos de trabajo (p=0.038), siento más frecuente en el puesto de terapeutas, con rango de edad entre 24 Y 35 años.

Tabla 11. DTA en mano muñeca derecha en relación a edad en los puestos de trabajo.

				Rango de clase 11 años			
Mano muñeca derecha				24 a 35	36 a 47	48 o más	Total
Si	Puesto de trabajo	Terapeuta	Recuento	4	2	0	6
			%	80.0%	100.0%	0.0%	75.0%
		Médico	Recuento	1	0	1	2
			%	20.0%	0.0%	100.0%	25.0%
	Total		Recuento	5	2	1	8
			%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
No	Puesto de trabajo	Terapeuta	Recuento	2	5	2	9
			%	20.0%	83.3%	66.7%	47.4%
		Médico	Recuento	8	1	1	10
			%	80.0%	16.7%	33.3%	52.6%
	Total		Recuento	10	6	3	19
			%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Total	Puesto de trabajo	Terapeuta	Recuento	6	7	2	15
			%	40.0%	87.5%	50.0%	55.6%
		Médico	Recuento	9	1	2	12
			%	60.0%	12.5%	50.0%	44.4%
	Total		Recuento	15	8	4	27
			%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

¨*Chi cuadrada de Pearson, p.=.038

En la tabla 12 al comparar a los 27 trabajadores que contestaron, DTA de espalda por puesto de trabajo y grupo de edad indica que hay un porcentaje similar con presencia de DTA de espalda en ambos puestos de trabajo, 55% terapeutas y 45% médicos, siendo la distribución por edad de 24 a 47 años.

Tabla 12. DTA en relación a edad en los puestos de trabajo.

Puesto de trabajo			Rango de edad 24 a 35 años	36 a 47	48 o más	Total
Terapeuta	Espalda	Si	5	6	0	11
		No	1	1	2	4
	Total		6	7	2	15
Médico	Espalda	Si	7	1	1	9
		No	2	0	1	3
	Total		9	1	2	12
Total	Espalda	Si	12	7	1	20
		No	3	1	3	7
	Total		15	8	4	27

En la tabla 13, muestra que de un total de 8 trabajadores que refirieron DTA para mano muñeca derecha, el 50% de ellos fueron del puesto de terapeutas, con rango de edad de 24 a 35 años. Sólo 27 trabajadores contestaron la encuesta.

Tabla 13. DTA en mano muñeca derecha relación a edad en los puestos de trabajo.

Puesto de trabajo			Rango de edad 24 a 35 años	36 a 47	48 o más	Total
Terapeuta	Maño muñeca der	Si	4	2	0	6
		No	2	5	2	9
	Total		6	7	2	15
Médico	Maño muñeca der	Si	1	0	1	2
		No	8	1	1	10
	Total		9	1	2	12
Total	Maño muñeca der	Si	5	2	1	8
		No	10	6	3	19
	Total		15	8	4	27

En la tabla 14 se observa que de los 26 trabajadores que contestaron, hay una diferencia estadísticamente significativa entre la presencia de fatiga y DTA de mano muñeca izquierda por puesto de trabajo (p=0-014), mostrando un 100% del puesto de terapeutas fatigados que refirieron DTA para mano muñeca izquierda contra ningún médico.

Tabla 14. Relación de DTA con fatiga en los puestos de trabajo

				Mano muñeca izquierda		
Rangos				Si	No	Total
Normal	Puesto de trabajo	Terapeuta	Recuento	4	8	12
			%	100.0%	50.0%	60.0%
		Médico	Recuento	0	8	8
			%	0.0%	50.0%	40.0%
	Total		Recuento	4	16	20
			%	100.0%	100.0%	100.0%
Fatigado	Puesto de trabajo	Terapeuta	Recuento	2	0	2
			%	100.0%	0.0%	33.3%
		Médico	Recuento	0	4	4
			%	0.0%	100.0%	66.7%
	Total		Recuento	2	4	6
			%	100.0%	100.0%	100.0%
Total	Puesto de trabajo	Terapeuta	Recuento	6	8	14
			%	100.0%	40.0%	53.8%
		Médico	Recuento	0	12	12
			%	0.0%	60.0%	46.2%
	Total		Recuento	6	20	26
			%	100.0%	100.0%	100.0%

¨*Chi cuadrada de Pearson, p.=.014

En la tabla 15, al comparar a los trabajadores por DTA espalda, con presencia de fatiga y rango de edad se observa que no hubo diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, el mayor porcentaje de los trabajadores que presentaron fatiga y dolor de espalda pertenecen al rango de

antigüedad de 0 a 5 años. En el grupo de fatigados, todos tienen lumbalgia independientemente de su antigüedad.

Tabla 15. Relación DTA de espalda con fatiga y los años de antigüedad

Rangos				Espalda Si	Espalda No	Total
Normal	Rango en años	0 a 5 años	Recuento	10	2	12
			%	71.4%	33.3%	60.0%
		6 a 11 años	Recuento	3	2	5
			%	21.4%	33.3%	25.0%
		12 a 17 años	Recuento	1	0	1
			%	7.1%	0.0%	5.0%
		24 o más años	Recuento	0	2	2
			%	0.0%	33.3%	10.0%
	Total		Recuento	14	6	20
			%	100.0%	100.0%	100.0%
Fatigado	Rango en años	0 a 5 años	Recuento	4		4
			%	66.7%		66.7%
		18 a 23 años	Recuento	2		2
			%	33.3%		33.3%
	Total		Recuento	6		6
			%	100.0%		100.0%
Total	Rango en años	0 a 5 años	Recuento	14	2	16
			%	70.0%	33.3%	61.5%
		6 a 11 años	Recuento	3	2	5
			%	15.0%	33.3%	19.2%
		12 a 17 años	Recuento	1	0	1
			%	5.0%	0.0%	3.8%
		18 a 23 años	Recuento	2	0	2
			%	10.0%	0.0%	7.7%
		24 o más años	Recuento	0	2	2
			%	0.0%	33.3%	7.7%
	Total		Recuento	20	6	26
			%	100.0%	100.0%	100.0%

En la tabla 16, muestra que al comparar a los 26 trabajadores que contestaron sobre DTA de cuello por sexo en relación a fatiga no hubo diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, en la presencia de fatiga se observó que de las mujeres que presentaron DTA de cuello, el 100% de ellas refirió fatiga, a diferencia de los hombres, que ninguno de ellos la refirió.

Tabla 16. Presencia de DTA por sexo en relación a fatiga

				Cuello		
Rangos				Si	No	Total
Normal	Sexo	Mujer	Recuento	8	5	13
			%	66.7%	62.5%	65.0%
		Hombre	Recuento	4	3	7
			%	33.3%	37.5%	35.0%
	Total		Recuento	12	8	20
			%	100.0%	100.0%	100.0%
Fatigado	Sexo	Mujer	Recuento	4	2	6
			%	100.0%	100.0%	100.0%
	Total		Recuento	4	2	6
			%	100.0%	100.0%	100.0%
Total	Sexo	Mujer	Recuento	12	7	19
			%	75.0%	70.0%	73.1%
		Hombre	Recuento	4	3	7
			%	25.0%	30.0%	26.9%
	Total		Recuento	16	10	26
			%	100.0%	100.0%	100.0%

¨*Chi cuadrada de Pearson, p.=.84

En la tabla 17, al comparar la presencia de DTA de espalda por sexo en relación a fatiga no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, se mostró que de los que refirieron fatiga y DTA de espalda, el 100% de ellas fueron mujeres contra ningún hombre.

Tabla 17. Presencia de DTA por sexo en relación a fatiga

Rangos				***Espalda*** Si	No	***Total***
Normal	Sexo	Mujer	Recuento	9	4	13
			%	64.3%	66.7%	65.0%
		Hombre	Recuento	5	2	7
			%	35.7%	33.3%	35.0%
	Total		Recuento	14	6	20
			%	100.0%	100.0%	100.0%
Fatigado	Sexo	Mujer	Recuento	6		6
			%	100.0%		100.0%
	Total		Recuento	6		6
			%	100.0%		100.0%
Total	Sexo	Mujer	Recuento	15	4	19
			%	75.0%	66.7%	73.1%
		Hombre	Recuento	5	2	7
			%	25.0%	33.3%	26.9%
	Total		Recuento	20	6	26
			%	100.0%	100.0%	100.0%

¨*Chi cuadrada de Pearson, p.=.84

Imágenes de las evaluaciones ergonómicas por los métodos OWAS Y REBA

Evaluación por método REBA

Grupo A: Piernas, tronco, cuello

Tronco: 4 Cuello: 1 Piernas: 4

Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca

Brazo: 2 Antebrazo: 1 Muñeca: 1

Calificación final: Grupo **A**: 7 Grupo **B**: 1

Calificación final: 7 Nivel de riesgo: 2 Es necesaria la actuación.

Evaluación por método OWAS

Espalda: 2

Brazos: 1

Piernas: 3

Carga o fuerza: 2

Calificación final: 1 Nivel de riesgo: No requiere acción

Evaluación por método REBA

Grupo A: Piernas, tronco, cuello

Tronco: 3 Piernas: 4 Cuello: 2

Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca

Brazo: 1 Antebrazo: 1 Muñeca: 1

Calificación final: Grupo A: 6 Grupo B: 1

Calificación final: 6 Nivel de riesgo: 2 Es necesaria la actuación.

Evaluación por método OWAS

Espalda: 2

Brazos: 1

Piernas: 3

Carga o fuerza: 1

Calificación final: 1 Nivel de riesgo: No requiere acción

Evaluación por método REBA

Grupo A: Piernas, tronco, cuello

Tronco: 2 Cuello: 2 Piernas: 3

Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca

Brazo: 1 Antebrazo: 1 Muñeca: 1

Calificación final: Grupo A: 6 Grupo B: 1

Calificación final: 6 Nivel de riesgo: 2 Es necesaria la actuación.

Evaluación por método OWAS

Espalda: 2

Brazos: 1

Piernas: 4

Carga o fuerza: 1

Calificación final: 3 Nivel de riesgo: Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Evaluación por método REBA

Grupo A: Piernas, tronco, cuello

Tronco: 2 Piernas: 3 Cuello: 2

Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca

Brazo: 1 Antebrazo: 1 Muñeca: 3

Calificación final: Grupo A: 5 Grupo B: 2

Calificación final: 4 Nivel de riesgo: 2 Es necesaria la actuación.

Evaluación por método OWAS

Espalda: 2

Brazos: 1

Piernas: 4

Carga o fuerza: 1

Calificación final: 3 Nivel de riesgo: Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Evaluación por método REBA

Grupo A: Piernas, tronco, cuello

Tronco: 4 Piernas: 3 Cuello: 2

Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca

Brazo: 3 Antebrazo: 1 Muñeca: 2

Calificación final: Grupo A: 7 Grupo B: 4

Calificación final: 8 Nivel de riesgo: 3 Es necesaria la actuación cuanto antes.

Evaluación por método OWAS

Espalda: 2

Brazos: 1

Piernas: 5

Carga o fuerza: 1

Calificación final: 3 Nivel de riesgo: Se requieren acciones correctivas lo antes posible.

Evaluación por método REBA

Grupo A: Piernas, tronco, cuello

Tronco: 1 Cuello: 1 Piernas: 1

Grupo B: Brazo, antebrazo y muñeca

Brazo: 2 Antebrazo: 1 Muñeca: 1

Calificación final: Grupo A: 1 Grupo B: 1

Calificación final: 1 Nivel de riesgo: 0

Evaluación por método OWAS

Espalda: 1

Brazos: 1

Piernas: 2

Carga o fuerza: 2

Calificación final: 1 Nivel de riesgo: No requiere acción.

Discusión y Conclusiones:

El presente estudio se muestra los resultados de las asociaciones y comparaciones de las variables DTA, fatiga y posturas forzadas entre fisioterapeutas y médicos del servicio de medicina física y rehabilitación.

Por lo que la primera hipótesis que señalaba que la prevalencia de DTA se encontraría más elevada en los fisioterapeutas que en los médicos del servicio de medicina física y rehabilitación ha sido aceptada presentándose con mayor frecuencia en espalda, cuello y mano muñeca izquierda.

En la siguiente hipótesis que señalaba que el grado de riesgo por posturas forzadas y DTA en fisioterapeutas sería mayor que el de los médicos del servicio de medicina física y rehabilitación y de acuerdo a los datos presentados, se rechaza ya que los dos puestos de trabajo se encuentran en el mismo grado de riesgo.

Respecto a la hipótesis que habla acerca de la presencia de fatiga que presentan los fisioterapeutas es más alto que el de los médicos se rechaza esta hipótesis debido a que hubo un mayor porcentaje de presencia de fatiga en el puesto de médicos esto puede ser por que los fisioterapeutas aplican más la mecánica corporal adoptando posturas menos riesgosas.

Y en la última hipótesis que habla de que la presencia de DTA y fatiga se asocian con la antigüedad laboral y el sexo más en los fisioterapeutas que en los médicos según los estudios realizados se acepta la hipótesis ya que hubo prevalencia de DTA en el puesto de terapeutas, y prevalencia de DTA en el sexo femenino asociado a fatiga, esto puede ser por que la antropometría del sexo femenino tiende a ser un poco más pequeña que la del hombre y al trabajar con adultos implica un mayor esfuerzo produciendo estiramientos.

En los tiempos actuales ha habido un incremento de pacientes al área de rehabilitación, debido a esto la integridad de la salud de los trabajadores del área se ha visto afectada. México cuenta con pocos estudios en relación a la prevalencia de DTA como causa laboral en los trabajadores de esta área.

En un estudio realizado en Bogotá durante el año 2012 (Linero & Rodríguez , 2012) estudiaron a 202 trabajadores, de los cuales el 29.7% (60 trabajadores) presentaron DTA en muñeca, el 28.20% (57 trabajadores) presentaron DTA en cuello, 25.70% (52 trabajadores) tuvieron DTA en zona lumbar, 21.20% (43 trabajadores) tuvieron DTA en brazo y antebrazo y 16.8% (34 trabajadores) tuvieron DTA en hombro, ese resultado es similar a nuestro estudio que mostró que de los DTA que con mayor frecuencia refirieron los trabajadores fueron espalda con un 75%, seguido de cuello con un 60% y en menor porcentaje fueron codo anterior izquierdo con un 7% y hombro izquierdo con un 18%.

La causa por la que se producen estos DTA fueron valorados por los propios trabajadores encuestados, obteniendo como influyente la causa de falta de descansos durante su jornada laboral, el excesivo número de pacientes, las posturas inadecuadas y los movimientos repetitivos.

Como se menciona en el párrafo anterior, uno de los riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador son las posturas inadecuadas por lo que (Skiadopoulus, 2013) muestra la necesidad de establecer estrategias preventivas, llevando a cabo acciones específicas como cursos de formación, donde se entrene la técnica de la actividad profesional desde un enfoque ergonómico, motivo por el cual los métodos OWAS y REBA fueron evaluados en este estudio.

En otro estudio realizado con el objetivo de determinar el riesgo ergonómico laboral de los mismos utilizando el método REBA, se incluyeron 9 fisioterapeutas que laboraran más de 6 horas diarias y que trabajaran con pacientes con grado de discapacidad moderada a severa; la edad promedio fue de 38.9 años; cada uno fue evaluado durante su labor con 3 pacientes, realizando el manejo de 5 posturas de

estabilización. En 7/9 se encontraron grados de riesgo alto y en 2/9 riesgo medio. El nivel de riesgo según la postura de estabilización que condicionaron a riesgo alto o muy alto fueron las posiciones de sedente y de cuatro puntos; y se encontró que, a mayor edad, sumada al tiempo de ejercicio profesional hay más probabilidad de aparición de DTA. Llegando a la conclusión de que se requieren programas preventivos. (Leyva , Martínez, Meza, Martínez , & Cernaqué , 2011). En nuestro estudio se encontró algo similar, en la evaluación del método REBA, más de la mitad de los trabajadores se encontraron en un nivel de riesgo 4, y el 35.7% en un nivel de riesgo 3. Lo mismo sucedió por puesto de trabajo donde se encontró que tanto terapeutas como médicos se encontraron en un nivel de riesgo 3.

(Natharén & Mariano, 2004) en su estudio presentaron que la asociación entre exigencias, DTA y fatiga mostró que el hecho de permanecer 8 horas de la jornada laboral con posiciones forzadas y estar fijo en un lugar de trabajo fueron causas determinantes en la aparición de fatiga; y que los trabajadores expuestos a posiciones forzadas tienen 3.4 veces más probabilidad de padecer fatiga que aquellos que no lo están y los trabajadores que permanecen fijos en su lugar de trabajo tienen 2.3 veces más riesgo de padecerla. En nuestro estudio se muestra que solamente hubo un 23% de los trabajadores que refirieron fatiga, que por puestos de trabajo se presentó más en médicos que en terapeutas en una proporción de 2:1.

En relación a presencia de DTA con fatiga y los años de antigüedad se encontró en nuestro estudio que hubo más presencia de fatigados en los rangos de 0 a 5 años para DTA de espalda y de manera similar (Byron, 1996) realizó un estudio de 928 fisioterapeutas los cuales refirieron las mayores DTA presentados fueron espalda, mano muñeca y cuello, y que todos estos se asocian con el factor

ergonómico relacionado a la transferencia de pacientes (posturas forzadas) teniendo una relación con la práctica, la edad del paciente y el género del fisioterapeuta.

Este estudio tuvo como una limitación que el número de trabajadores estudiados fue pequeño, sin embargo, se estudió a todos los trabajadores del servicio y por lo mismo no se debe considerar con error de muestreo.

Entre sus virtudes en este estudio fue posible trabajar con todos de manera equitativa, aplicándole a toda la misma metodología y evitando así el sesgo.

Consideramos que a partir de los hallazgos obtenidos pueden realizarse propuestas de mejora al servicio tanto de organización, como de capacitación a los trabajadores en temas preventivos de lesiones musculo esqueléticas.

Recomendaciones:

Es importante desarrollar siempre un estudio ergonómico en cada uno de los puestos de trabajo, y con ello determinar la necesidad de aplicar la ergonomía correctiva y / o preventiva.

Las mejoras que se realicen van a repercutir directamente en la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto, es importante reeducar al trabajador a través de pláticas informativas para la prevención y promoción a la salud en temas de ergonomía, para hacerlo consciente acerca de los riesgos a que se encuentran expuestos, así como su manera de prevenirlos.

Referir a los trabajadores que se encontraron con sintomatología a su unidad de medicina familiar para su diagnóstico precoz y tratamiento oportuno.

Implementar ejercicios de pausas a la salud en un momento de la jornada a fin de efectuar relajación de la espalda y romper la monotonía del cuerpo.

Es necesaria la intervención de las correcciones ergonómicas tanto en los pequeños espacios como en la altura de los mobiliarios, ya que inducen a la adopción de posturas corporales incómodas, siendo importante la adquisición de camas y camillas regulables en altura, así como dispositivos para el traslado de los pacientes.

Anexos

Imagen 1. Mapa mental de Prevalencia de Desorden Traumático Acumulativo asociado a posturas forzadas y fatiga en fisioterapeutas en un hospital de la Ciudad de México.

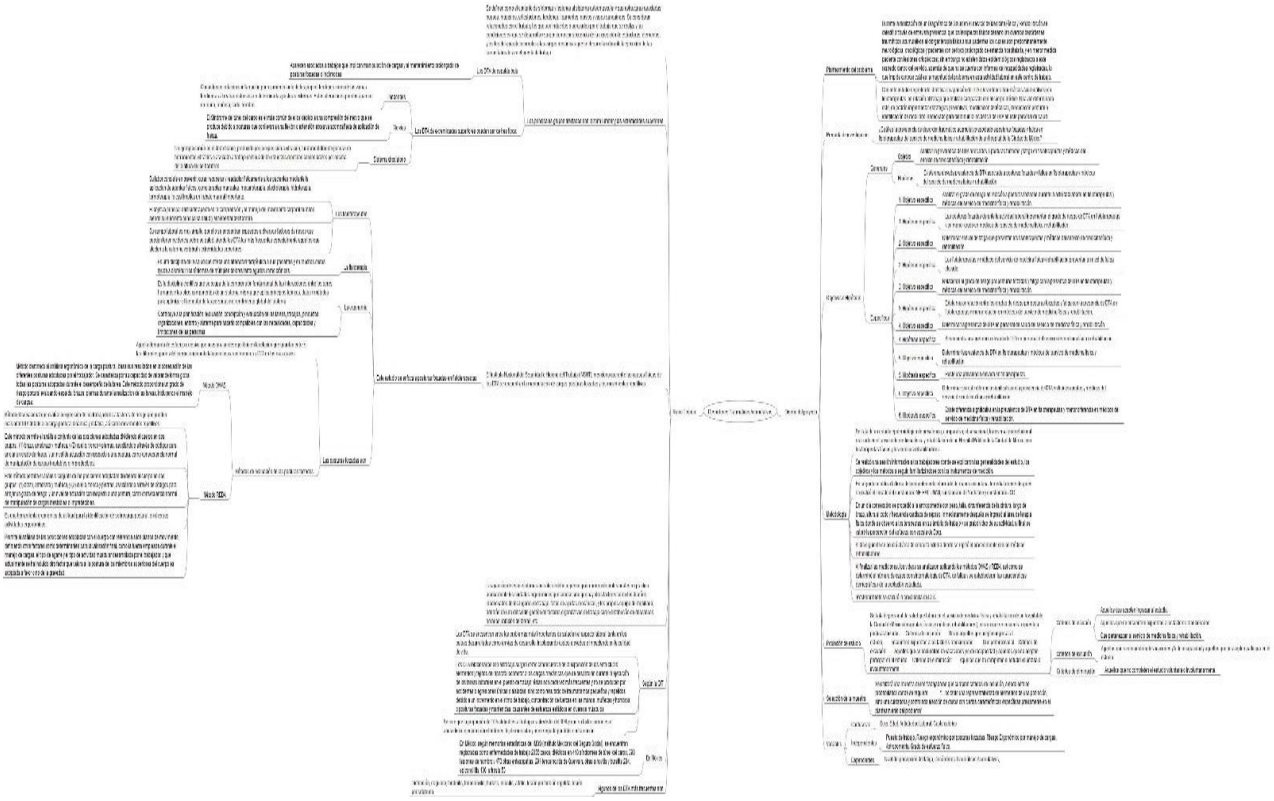


Imagen 2. Antropometría

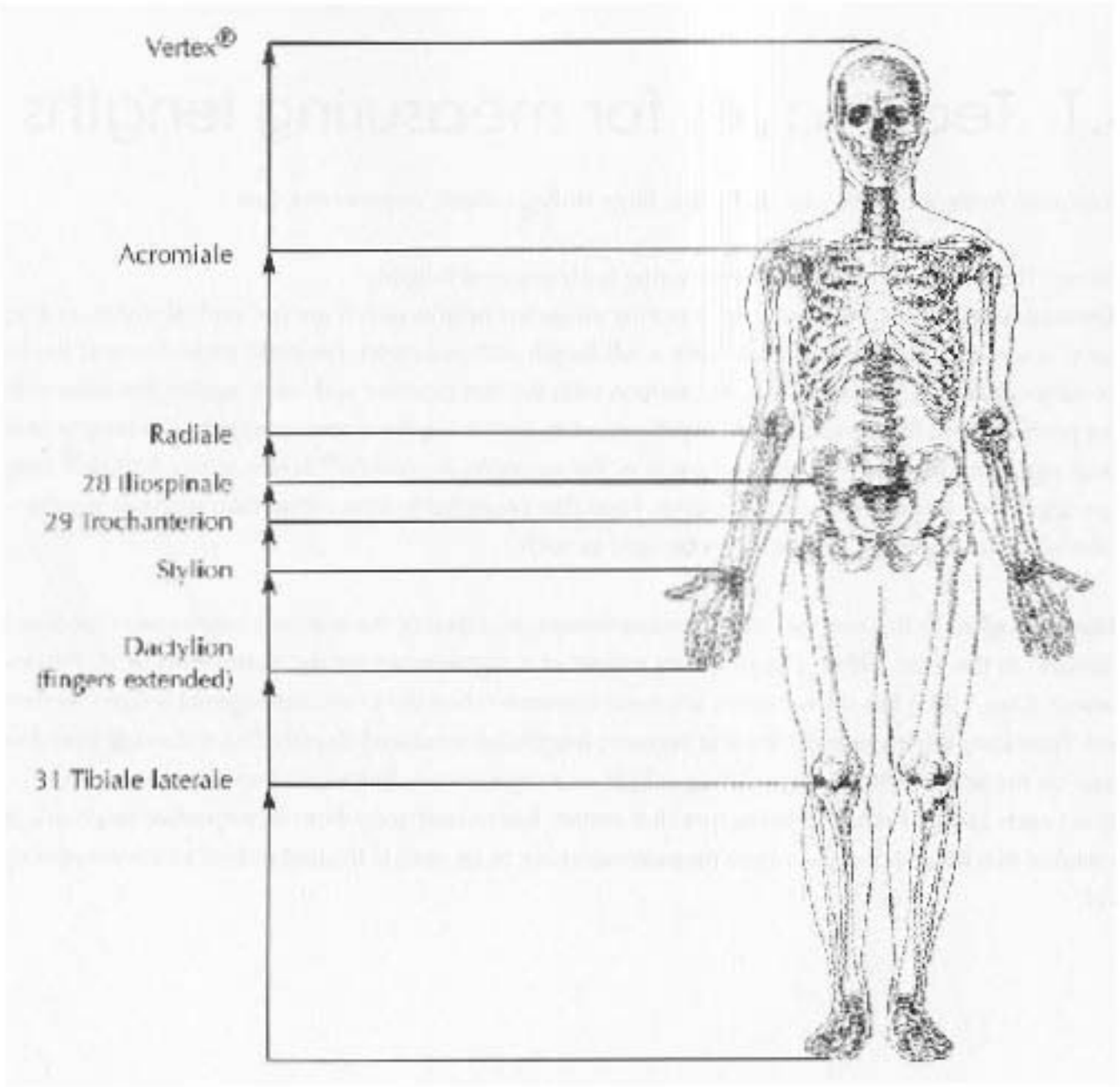


Imagen 3. Escala de Borg

Valor	Denominación	Nivel	Ejemplos
20	Esfuerzo máximo, muy, muy duro	Alto	Molestias y dolores durante el trabajo y después del mismo
19			
18			
17	Muy, duro		
16			
15	Duro		
14			
13	Moderado	Medio	Molestias y algún dolor en el trabajo
12			
11	Ligero		
10			
9	Muy ligero	Débil	Se realiza sin dolores. Sólo existe cansancio y molestias
8			
7	Muy, muy ligero		
6			
5	Absoluta ausencia de esfuerzo	Nulo	No se produce ni molestias, ni cansancio
4			
3			
2			
1			
0	Dormido inactivo		

Escala de Borg original

Imagen 4. Método OWAS

Posición de espalda		Primer dígito del Código de postura.
Espalda derecha		1
Espalda doblada		2
Espalda con giro		3
Espalda doblada con giro		4

Tabla 1. Codificación de las posiciones de la espalda

Posición de los brazos		Segundo dígito del Código de postura.
Los dos brazos bajos		1
Un brazo bajo y el otro elevado		2
Los dos brazos elevados		3

Tabla 2. Codificación de las posiciones de los brazos

Con la codificación de la posición de las piernas, se completarán los tres primeros dígitos del "Código de postura" que identifican las partes del cuerpo analizadas por el método. La Tabla 3 proporciona el valor del dígito asociado a las piernas, considerando como relevantes 7 posiciones diferentes.

Posición de las piernas		Tercer dígito del Código de postura.
Sentado		1
De pie con las dos piernas rectas con el peso equilibrado entre ambas		2
De pie con una pierna recta y la otra flexionada con el peso desequilibrado entre ambas		3
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso equilibrado entre ambas		4
De pie o en cuclillas con las dos piernas flexionadas y el peso desequilibrado entre ambas		5
Arrodillado		6
Andando		7

Tabla 3. Codificación de las posiciones de las piernas

Cargas y fuerzas soportadas	Cuarto dígito del Código de postura.
Menos de 10 Kilogramos.	1
Entre 10 y 20 Kilogramos	2
Mas de 20 kilogramos	3

Tabla 4. Codificación de las posiciones de las piernas

Categoria de Riesgo	Efectos sobre el sistema músculo-esquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos en el sistema músculo-esquelético.	No requiere acción
2	Postura con posibilidad de causar daño al sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas en un futuro cercano.
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requieren acciones correctivas lo antes posible.
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo-esquelético.	Se requiere tomar acciones correctivas inmediatamente.

Tabla 6. Tabla de Categorías de Riesgo y Acciones correctivas.

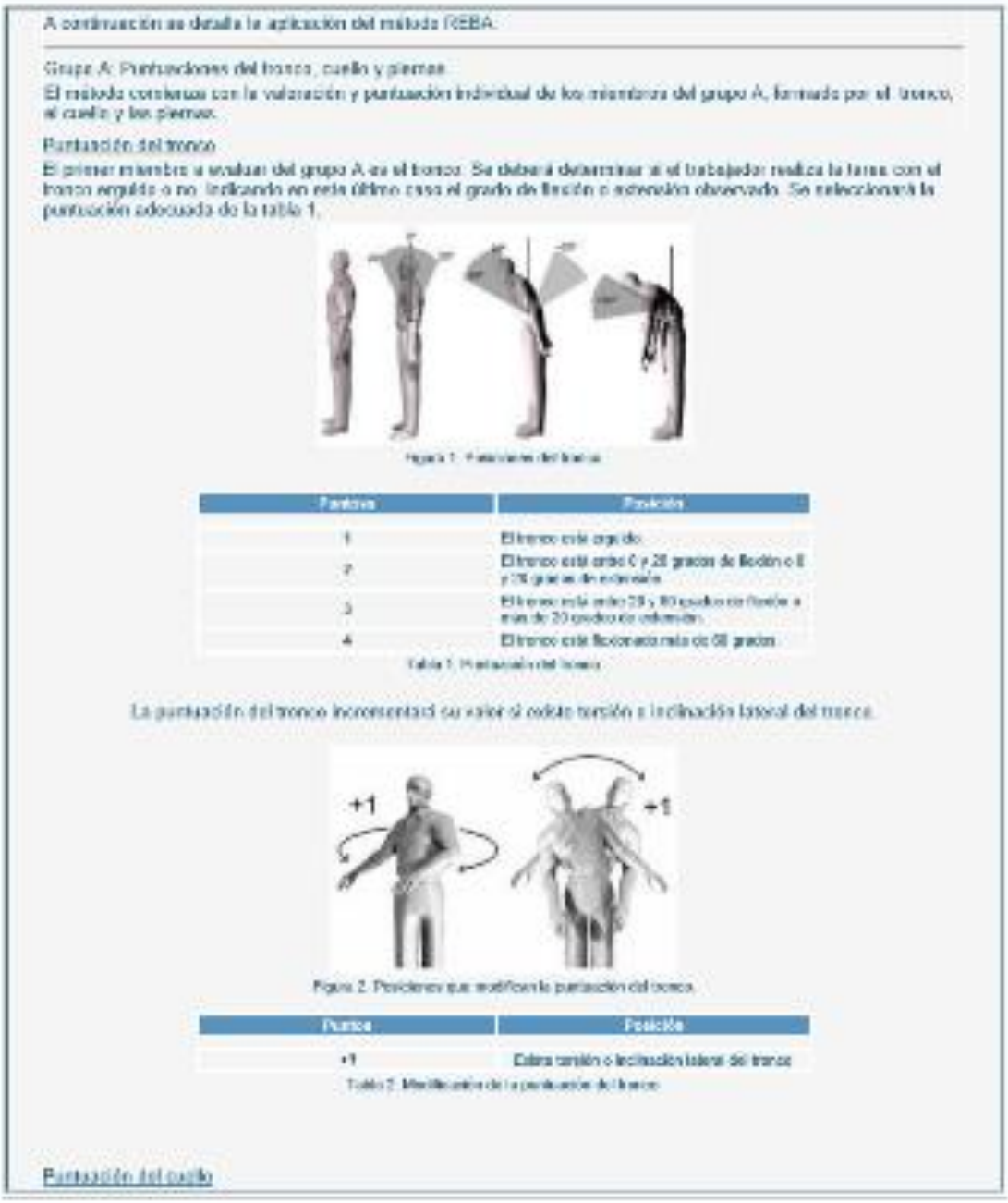
Nota: a cada categoría de riesgo se le ha asignado un código de color con el fin de facilitar su identificación en tablas.

tabla 7 muestra la Categoría de riesgo para cada posible combinación de la posición de la espalda, de los brazos, de las piernas y de la carga levantada.

		Piernas																				
		1			2			3			4			5			6			7		
		Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga			Carga		
Espalda	Brazos	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

Tabla 7. Tabla de clasificación de las Categorías de Riesgo de los "Códigos de postura".

Imagen 5. Método REBA



A continuación se detalla la aplicación del método REBA:

Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas.

Puntuación del tronco

El primer miembro a evaluar del grupo A es el tronco. Se deberá determinar si el trabajador realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando en este último caso el grado de flexión o extensión observado. Se seleccionará la puntuación adecuada de la tabla 1.

Figura 1. Posiciones del tronco

Puntos	Posición
1	El tronco está erguido
2	El tronco está entre 0 y 20 grados de flexión o 0 y 20 grados de extensión
3	El tronco está entre 20 y 60 grados de flexión o más de 20 grados de extensión
4	El tronco está flexionado más de 60 grados

Tabla 1. Puntuación del tronco

La puntuación del tronco incrementará su valor si existe torsión o inclinación lateral del tronco.

Figura 2. Posiciones que modifican la puntuación del tronco

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o inclinación lateral del tronco

Tabla 2. Modificación de la puntuación del tronco

Puntuación del cuello

En segundo lugar se evaluará la posición del cuello. El método considera dos posibles posiciones del cuello. En la primera el cuello está flexionado entre 0 y 20 grados y en la segunda existe flexión o extensión de más de 20 grados.

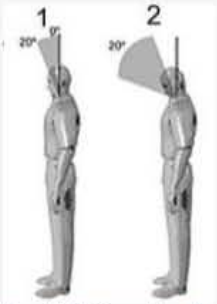


Figura 3. Posiciones del cuello.

Puntoss	Posición
1	El cuello está entre 0 y 20 grados de flexión.
2	El cuello está flexionado o extendido más de 20 grados.

Tabla 3. Puntuación del cuello..

La puntuación calculada para el cuello podrá verse incrementada si el trabajador presenta torsión o inclinación lateral del cuello, tal y como indica la tabla 4.

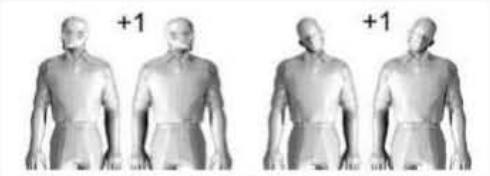


Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del cuello..

Puntos	Posición
+1	Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello.

Tabla 4. Modificación de la puntuación del cuello..

Puntuación de las piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones de los miembros del grupo A se evaluará la posición de las

piernas. La consulta de la Tabla 5 permitirá obtener la puntuación inicial asignada a las piernas en función de la distribución del peso.

Figura 5. Posición de las piernas.

Puntos	Posición
1	Soporte bilateral, andando o sentado.
2	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.

Tabla 5. Puntuación de las piernas..

La puntuación de las piernas se verá incrementada si existe flexión de una o ambas rodillas. El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado, el método considera que no existe flexión y por tanto no incrementa la puntuación de las piernas.

Figura 6. Angulo de flexión de las piernas.

Puntos	Posición
+1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°.
+2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente).

Tabla 6. Modificación de la puntuación de las piernas.

Grupo B: Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca).
Finalizada la evaluación de los miembros del grupo A se procederá a la valoración de cada miembro del grupo B,

formado por el brazo, antebrazo y la muñeca. Cabe recordar que el método analiza una única parte del cuerpo, lado derecho o izquierdo, por tanto se puntuará un único brazo, antebrazo y muñeca, para cada postura.

Puntuación del brazo

Para determinar la puntuación a asignar al brazo, se deberá medir su ángulo de flexión. La figura 7 muestra las diferentes posturas consideradas por el método y pretende orientar al evaluador a la hora de realizar las mediciones necesarias.

En función del ángulo formado por el brazo se obtendrá su puntuación consultando la tabla que se muestra a continuación (Tabla 7).

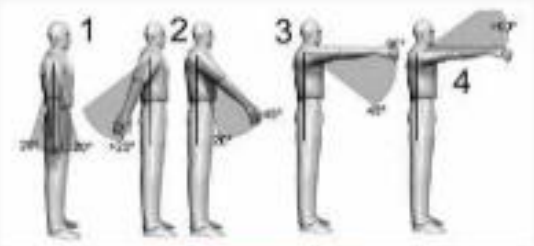


Figura 7. Posiciones del brazo.

Puntos	Posición
1	El brazo está entre 0 y 20 grados de flexión ó 0 y 20 grados de extensión.
2	El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.
3	El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.
4	El brazo está flexionado más de 90 grados.

Tabla 7. Puntuación del brazo.

La puntuación asignada al brazo podrá verse incrementada si el trabajador tiene el brazo abducido o rotado o si el hombro está elevado. Sin embargo, el método considera una circunstancia atenuante del riesgo la existencia de apoyo para el brazo o que adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tales casos la puntuación inicial del brazo. Las condiciones valoradas por el método como atenuantes o agravantes de la posición del brazo pueden no darse en ciertas posturas, en tal caso el resultado consultado en la tabla 7 permanecería sin alteraciones.

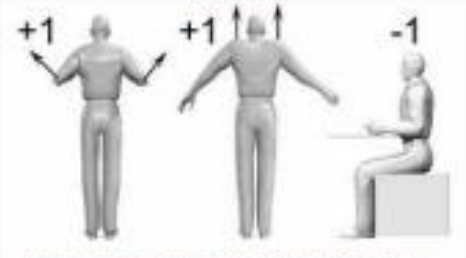


Figura 8. Posiciones que modifican la puntuación del brazo.

Puntos	Posición

+1	El tronco está inclinado o rotado
+1	El brazo está elevado
-1	Existe apoyo o postura a favor de la gravedad

Tabla 8. Modificaciones sobre la puntuación del tronco.

Puntuación del antebrazo

A continuación será analizado la posición del antebrazo. La consulta de la tabla 9 proporcionará la puntuación del antebrazo en función su ángulo de flexión. La figura 9 muestra los ángulos valorados por el método. En este caso el método no añade condiciones adicionales de modificación de la puntuación asignada.

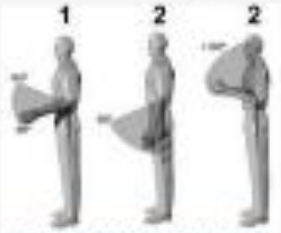


Figura 9. Posiciones del antebrazo.

Puntos	Posición
1	El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión
2	El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados

Tabla 9. Puntuación del antebrazo.

Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores se analizará la posición de la muñeca. La figura 10 muestra las dos posiciones consideradas por el método. Tras el estudio del ángulo de flexión de la muñeca se procederá a la selección de la puntuación correspondiente consultando los valores proporcionados por la tabla 10.

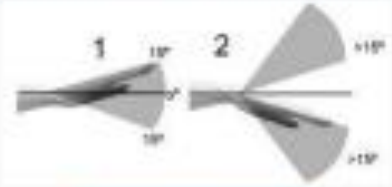


Figura 10. Posiciones de la muñeca.

Puntos	Posición
1	La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión
2	La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados

Tabla 10. Puntuación de la muñeca.

El valor calculado para la muñeca se verá incrementado en una unidad si esta presenta torsión o desviación lateral (figura 11).

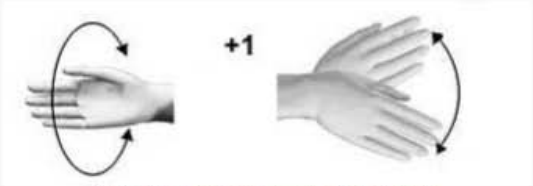


Figura 11. Torsión o desviación de la muñeca.

Puntos	Posición
+1	Existe torsión o desviación lateral de la muñeca.

Tabla 11. Modificación de la puntuación de la muñeca..

Puntuaciones de los grupos A y B.

Las puntuaciones individuales obtenidas para el tronco, el cuello y las piernas (grupo A), permitirá obtener una primera puntuación de dicho grupo mediante la consulta de la tabla mostrada a continuación (Tabla A).

TABLA AA

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

Tabla 12. Puntuación inicial para el grupo A.

La puntuación inicial para el grupo B se obtendrá a partir de la puntuación del brazo, el antebrazo y la muñeca consultando la siguiente tabla (Tabla B).

TABLA B

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

Tabla 13. Puntuación inicial para el grupo B.

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Tabla 14. Puntuación para la carga o fuerzas.

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

Tabla 15. Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas.

Puntuación del tipo de agarre.

El tipo de agarre aumentará la puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), excepto en el caso de considerarse que el tipo de agarre es bueno. La tabla 16 muestra los incrementos a aplicar según el tipo de agarre. En lo sucesivo la puntuación del grupo B modificada por el tipo de agarre se denominará "Puntuación B".

Puntoss	Posición
+0	**Agarre Bueno.** El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	**Agarre Regular.** El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	**Agarre Malo .** El agarre es posible pero no aceptable.
+3	**Agarre Inaceptable.** El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

Tabla 16. Puntuación del tipo de agarre.

Puntuación C

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" permitirán obtener una puntuación intermedia denominada "Puntuación C". La siguiente tabla (Tabla C) muestra los valores para la "Puntuación C".

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

Tabla 17. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B..

Puntuación Final

La puntuación final del método es el resultado de sumar a la "Puntuación C" el incremento debido al tipo de actividad muscular. Los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por tanto podrían incrementar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades.

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

Tabla 18. Puntuación del tipo de actividad muscular.

El método clasifica la puntuación final en 5 rangos de valores. A su vez cada rango se corresponde con un Nivel de Acción. Cada Nivel de Acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.
El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo,15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

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

Tabla 19. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Imagen 6. Cuestionario ME EST UNAM

Condiciones de trabajo y salud, CEST_ME1

No.____

- *Se quiere conocer que tan frecuentes son las molestias musculares en su sitio de trabajo*
- *Su participación es voluntaria, si está de acuerdo por favor **firme al final** del cuestionario.*
- *Con esta información se desarrollarán propuestas de mejora del trabajo*
- *Los datos que registre **serán confidenciales**, solo se conocerán por parte del responsable del estudio.*
- ***No** se entregará esta información a la administración.*
- *Por favor conteste **TODAS** las preguntas. Si tiene alguna duda pregunte al responsable.*

1. Nombre:	
2. Edad:	**2.1 Sexo:** 1. Mujer ( ) 2. Hombre ( )
3. Departamento:	
4. Función/Puesto:	
5. Antigüedad en el puesto (años):	
6. ¿Cuándo regresó de sus últimas vacaciones?	

Indique de que manera realiza sus actividades de trabajo **Trabaja 2 horas o más de esta manera**		
7. Trabaja de pie	**1. Si**	**0. No**
8. Trabaja sentado	**1. Si**	**0. No**
9. Sube o baja escaleras o rampas	**1. Si**	**0. No**
10. Toma posturas de arrodillado o tumbado	**1. Si**	**0. No**
11. Esta siempre en movimiento	**1. Si**	**0. No**
12. Se agacha al trabajar	**1. Si**	**0. No**

13. Estira su cuerpo y brazos al trabajar	**1. Si**	**0. No**
14. Se inclina hacia adelante al trabajar	**1. Si**	**0. No**
15. Se vuelve hacia atrás al trabajar	**1. Si**	**0. No**
16. Coloca sus manos por encima de la cabeza	**1. Si**	**0. No**
17. Sube sus codos a la altura del pecho	**1. Si**	**0. No**
18. Repite movimientos con los dedos	**1. Si**	**0. No**
19. Repite movimientos de barrido (de un lado a otro) con su manos o dedos	**1. Si**	**0. No**
20. Repite movimientos de atornillado–desatornillado	**1. Si**	**0. No**
21. Repite movimientos de tomar-dejar con las manos	**1. Si**	**0. No**
22. Repite movimientos de tomar-dejar con los dedos	**1. Si**	**0. No**
23. Mueve o levanta objetos/cargas	**1. Si**	**0. No**
24. Transporta de objetos/cargas	**1. Si**	**0. No**
25. Realiza fuerza	**1. Si**	**0. No**
26. Sostiene cargas u objetos con las manos	**1. Si**	**0. No**
27. Sostiene cargas u objetos con los dedos	**1. Si**	**0. No**
28. Usa de herramientas que vibran	**1. Si**	**0. No**
29. Flexiona o extiende la mano (al usar herramientas o maniobrar)	**1. Si**	**0. No**
30. Inclina su mano hacia los lados (al usar herramientas o maniobrar)	**1. Si**	**0. No**

Seleccione la respuesta que exprese mejor sus condiciones de trabajo				
	NO, Estoy Totalmente en Desacuerdo	Estoy en Desacuerdo	Estoy de Acuerdo	SI, Estoy Totalmente de Acuerdo
31. En mi trabajo necesito aprender cosas nuevas	1	2	3	4
32. Mi trabajo implica muchas actividades repetitivas (que se repiten)	1	2	3	4
33. Para mi trabajo tengo que ser creativo(a) (proponer cosas nuevas)	1	2	3	4
34. En mi trabajo puedo tomar muchas decisiones por mí mismo(a)	1	2	3	4
34. Mi trabajo requiere de mucha habilidad (conocimiento, experiencia)	1	2	3	4
35.Tengo mucha libertad para decidir cómo hacer mi trabajo	1	2	3	4
	NO, Estoy Totalmente en Desacuerdo	Estoy en Desacuerdo	Estoy de Acuerdo	SI, Estoy Totalmente de Acuerdo
36. Existe variedad (son distintas) de las actividades que realizo en mi trabajo	1	2	3	4
37. Mis opiniones cuentan mucho en mi trabajo	1	2	3	4
38. En mi trabajo tengo la oportunidad de desarrollar mis propias habilidades	1	2	3	4
38. Mi trabajo requiere de mucho esfuerzo físico	1	2	3	4
40. Tengo que trabajar muy rápido	1	2	3	4
41. Tengo que trabajar muy duro	1	2	3	4
42. NO se me pide que realice una cantidad excesiva de trabajo	1	2	3	4
43. Tengo suficiente tiempo para terminar mi trabajo	1	2	3	4
44. La seguridad en mi empleo es buena (es estable)	1	2	3	4
45. En mi trabajo tengo que responder a órdenes contradictorias, no claras	1	2	3	4
46. En mi trabajo me pagan lo que merezco	1	2	3	4
47. En mi trabajo aprecian el trabajo que hago	1	2	3	4
48. Mis compañeros me apoyan para trabajar bien	1	2	3	4
49. Mi jefe y/o supervisor me apoyan para trabajar bien	1	2	3	4

50. Tengo la experiencia y capacidad para resolver los problemas del trabajo	**1**	**2**	**3**	**4**
51. Mi trabajo me hace sentir bien	**1**	**2**	**3**	**4**
52. Mi trabajo es importante para mi	**1**	**2**	**3**	**4**

Marque con una *X* si en los últimos TRES MESES (aunque sea una sola vez).¿Ha tenido molestias en…?		
Segmento corporal	**Molestias**	
53.Cuello	**1. Si**	**2. No**
54. Hombro derecho	**1. Si**	**2. No**
55. Hombro izquierdo	**1. Si**	**2. No**
56. Espalda	**1. Si**	**2. No**
57. Codo-Antebrazo derecho	**1. Si**	**2. No**
58. Codo-Antebrazo izquierdo	**1. Si**	**2. No**
59. Mano-Muñeca derecha	**1. Si**	**2. No**
60. Mano-Muñeca izquierda	**1. Si**	**2. No**

61. ¿Hace cuánto tiempo se han presentado estas molestias?

1) Hace 1 día a 1 mes	2) Hace 2 a 3 meses	3) Hace 4 a 6 meses	4) Hace 7 a 9 meses	5) Hace 10 o más meses

62. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo a causa de estas molestias?:

1. Si ( ) 2. No ( )

63. ¿Cuánto tiempo le han durado éstas molestias en los últimos 3 meses?

1) De 1 a 7 días	2) De 8 a 30 días	3) Más de 30 días	4) Es Permanente

64. ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han *impedido o limitado* hacer su trabajo en los últimos 3 meses?

1) 0 días	2) De 1 a 7 días	3) De 1 a 4 semanas	4) Más de 1 mes

65. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 3 meses? (Si) (No)

66. ¿Qué tratamiento?:_____

67. Califique la intensidad de sus molestias de músculos y articulaciones en los últimos 7 días:

1) Molestias Leves	2) Molestias Moderadas	3) Molestias fuertes.	4) Molestias muy fuertes

68. ¿Cuál cree que es la causa de esta(s) molestias?:

_____

POR FAVOR INDIQUE CON QUÉ FRECUENCIA LE OCURRE LO SIGUIENTE EN SU TRABAJO				
69. A pesar de estar enfermo ha tenido que presentarse a trabajar	0. Nunca	1. Casi nunca	2. Algunas veces	3. Muy frecuentemente

70. Al presentarse a trabajar enfermo su jefe inmediato lo sabía.	0. Nunca	1. Casi nunca	2. Algunas veces	3. Muy frecuentemente
71. Piensa que su estado de SALUD FISICA le permite hacer su trabajo adecuadamente	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
72. Piensa que su estado DE ÁNIMO le permite hacer su trabajo adecuadamente	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
73. Piensa que su estado de SALUD FISICA le permite cubrir la cantidad de trabajo asignada	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
74. Piensa que su estado DE ÁNIMO le permite cubrir la cantidad de trabajo asignada	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
75. ¿Cómo calificaría su rendimiento en el trabajo, durante el ÚLTIMO mes?	0. Muy bueno	1.Bueno	2.Regular	3.Bajo
76. Piensa que su estado de SALUD le ha impedido tener promociones en su trabajo	0.No	2. Es posible	3. Si	4.Seguramente

ESTO ES LLENADO POR EL ENCUESTADOR

PESO kg	ESTATURA metros	IMC	ESTATURA_CALZADO metros	CINTURA cm

LARGO_BRAZO cm	ALTURA AL CODO cm	FC_REPOSOINICIO /min	FC_TRABAJO/min

Nombre y firma de consentimiento:

_____

Fecha: _____

Imagen 7: Cuestionario de Yoshitake

Condiciones de trabajo y salud, CEST_ME2

No.**_____**

Nombre: _____

Fecha: _____

1. Por favor conteste todas las preguntas.
2. La información que dé es confidencial, no será presentada a la administración.
3. Si no entiende alguna palabra, pregunte al aplicador.
4. No es una prueba de inteligencia.

Responda las siguientes preguntas marcando con una **"X"** de acuerdo a lo **cómo se siente usted en ESTE preciso momento.**		
1.- Siente pesadez en la cabeza	SI	NO
2.- Siente el cuerpo pesado	SI	NO
3.- Tiene cansancio en las piernas	SI	NO
4.- Tiene deseos de bostezar	SI	NO
5.- Siente la cabeza aturdida, atontada	SI	NO
6.- Esta somnoliento	SI	NO
7.- Siente la vista cansada	SI	NO
8.- Siente rigidez o torpeza en los movimientos	SI	NO
9.- Se siente poco firme e inseguro al estar de pie	SI	NO
10.- Tiene deseos de acostarse	SI	NO
11.- Sientes dificultad para pensar	SI	NO
12.- Estas cansado de hablar	SI	NO
13.- Estas nervioso	SI	NO

14.- Se siente incapaz de fijar la atención	SI	NO
15.- Se siente incapaz de ponerle interés a las cosas	SI	NO
16.- Se le olvida fácilmente las cosas	SI	NO
17.- Le falta confianza en sí mismo	SI	NO
18.- Se siente ansioso	SI	NO
19.- Le cuesta trabajo mantener el cuerpo en una misma postura	SI	NO
20.- Se le agoto la paciencia	SI	NO
21.- Tiene dolor de cabeza	SI	NO
22.- siente los hombros entumecidos, adormecidos	SI	NO
23.- Tiene dolor en la espalda	SI	NO
24.- Siente opresión al respirar, dificultad para respirar	SI	NO
25.- Tiene sed	SI	NO
26.- Tiene la voz ronca	SI	NO
27.- Se siente confundido, no sabe qué hacer	SI	NO
28.- Le tiemblan los párpados	SI	NO
29.- Tiene temblor en las piernas o los brazos	SI	NO
30.- Se siente mal.	SI	NO

Imagen 8. Consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACION PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACION EN SALUD.

NOMBRE DEL ESTUDIO: **Prevalencia de desorden traumático acumulativo asociado a posturas forzadas y movimientos repetitivos en fisioterapeutas.**

Lugar y fecha. **Hospital CMN 20 de Noviembre. ISSSTE.**

Por favor tome todo el tiempo que sea necesario para leer este documento, pregunte al investigador sobre cualquier duda que tenga, para decidir si participa o no deberá tener el conocimiento suficiente acerca de los beneficios y riesgos del presente estudio de investigación.

Estimado Señor: _____, se le invita a participar en el estudio arriba mencionado, que se desarrollará en el CMN "20 de Noviembre", cuyo objetivo será el de __**evaluar las posturas y movimientos repetitivos de sus tareas laborales en relación con los desórdenes traumáticos acumulativos**___. Lo anterior con la finalidad de _____**prevenir en lo posible la aparición de los mismos, así como de posibles lesiones y/o enfermedades laborales**__.

Su participación en el estudio consiste en: ____**la firma de un consentimiento informado, toma de antropometría, contestar dos cuestionarios (Fatiga ergonómica laboral y Cuestionario de fatiga de Yoshitake, además de ser grabados en sus tareas laborales para la evaluación de posturas forzadas.**___

Sólo cuando corresponda: se le solicitará informe sobre cambio de domicilio, estado de salud o cualquier otra acción que pudiera modificar los resultados del estudio.

BENEFICIOS: **El presente estudio tendrá como beneficio el desarrollo de programas de intervención oportuna para posibles desarrollos de enfermedades laborales y de lesiones ocurridas por el trabajo.**

Gracias a su participación altruista se puede beneficiar a usted y a sus compañeros de trabajo, al encontrar nuevas formas de practicar sus tareas laborales diarias, etc.

RIESGOS: Su participación **no conlleva riesgo alguno para su salud**.

Su participación es **VOLUNTARIA**, usted puede decidir libremente participar o no, esto no afectará su derecho para recibir atención médica en el CMN “20 de noviembre”, si participa, puede retirarse del estudio en el momento en que lo desee.

MANEJO DE LA INFORMACION.

En la recolección de datos personales se siguen todos los principios que marca la ley (art. 6): Licitud, calidad, consentimiento, información, finalidad, lealtad, proporcionalidad y responsabilidad. Se han implementado las medidas de seguridad, técnicas, administrativas y físicas necesarias para proteger sus datos personales y evitar daño, pérdida, alteración, acceso o tratamiento no autorizado.

Su nombre no será usado en ninguno de los estudios, las muestras biológicas obtenidas, cuestionarios, etc., no contendrán ninguna información personal y se codificarán con una clave para evitar cualquier posibilidad de identificación. Los códigos que identifican su muestra o información estarán solo disponibles a los investigadores titulares quienes están obligados por ley a no divulgar su identidad”.

Usted podrá tener acceso a la información sobre este estudio en caso de solicitarlo.

PARTICIPANTE.

Confirmo haber recibido información suficiente y clara sobre el estudio propuesto, doy mi autorización para ser incluido en este proyecto de investigación, reservándome el derecho de abandonarlo en cualquier momento si así lo decido.

Nombre y firma del Participante o Representante legal.

Parentesco: _____

Domicilio.

TESTIGOS:

_____

_____

(1) Nombre y firma (2) Nombre y firma

Parentesco: _____ Parentesco: _____

Domicilio._____
Domicilio._____

INVESTIGADOR O MÉDICO QUE INFORMA:

_____**Alba Minerva García Regalado**_____

Le he explicado al Sr (a) _____, la naturaleza y los propósitos de la investigación, así como los riesgos y beneficios que implica su participación. He dado respuesta a todas sus dudas, y le he preguntado si ha comprendido la información proporcionada, con la finalidad de que pueda decidir libremente participar o no en este estudio. Acepto que he leído, conozco y me apego a la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos, que pondré el bienestar y la seguridad de los pacientes sujetos de investigación, por encima de cualquier otro objetivo.

INVESTIGADOR RESPONSABLE.

_____**Alba Minerva García Regalado**_____

Nombre y firma

Teléfono de contacto:
____**Cel_5574065004**_____

El documento se expide por duplicado, entregando una copia al participante.

Bibliografía

Anas, A., Qutubuddin , S., Hebbal, S., & Kumar , A. (2012). An ergonomic study of work related musculoskeletal disorders among the workers working in typical indian saw mills. *International Journal of Engineering Research and Development.*, Volumen 3, (9) Pàgina 38-45.

Arsalani, N., Fallahi-Koshknab, M., Malin , J., & Lagerström, M. (2017). Musculoskeletal Disorders and Working Conditions Among Iranian Nursing Personnel. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 671-680.

Barrau, P. (26 de Febrero de 2017). *Detección de la sobrecarga física desde la variable de género.* Obtenido de file:///D:/ESCALA%20DE%20BORG.pdf

Byron, E. e. (1996). Work-Related Musculoskeletal. *Physical Therapy*, 827-835.

Castro, D. M. (2014). *Patologías osteomusculares de miembros usperior relacionadas a la labor del fisioterapeuta y terapeuta ocupacional.* Medellín.

Çınar-Meden, Ö., Elbasa, B., Düzgü, İ., & Kılın, M. (2015). The Factors That Correlated with Back Pain in. *Journal of Marmara University Institute of Health Sciences*, 215-219.

Diego-Mas, J. (2015). *Ergonautas .* Obtenido de Evaluación postural mediante el método OWAS : http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php

Fabiani., I. (2006). *Prevalencia de Patologìa Musculoesquelètica Reumatoidea en el CESFAM "Cristo Vive".* Santiago.: Universidad de Chile.

García, F. &. (2012). Educación Preventiva, Ergonómica y psicosocial del puesto de trabajo del fisioterapeuta en la mutua de accidentes laborales. *TRANCES: Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*, 147-180.

Grandjean., E. (2001). *Fatiga general. .* Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. : 29.39-29.40 .

(2012). *Guía breve para la prevención de los trastornos músculoesqueléticos en el trabajo.* Sevilla: Consejería de Empleo. Junta de Andalucía.

Hernández, S. R. (2014). *Metología de la investigación. Sexta edición.* México: Manual Moderno.

Hidalgo, S. (2015). *Análisis de factores de riesgo ergonómico que se correlacionan con la aparición de trastornos musculoesqueléticos, en el persona de fisioterapia del Hospital de especialidades de las F.F.A.A No.1 .* Ecuador.

IMSS. (2014). *Memoria Estadística 2014*. Recuperado el Martes de Enero de 2017, de http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/memoria-estadistica-2014

INSHT. (Diciembre de 2011). *http://www.insht.es.* Obtenido de http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/EcuacionNIOSH.pdf

Juárez, A. (2007). La dimensión de fatige-energía como Indicador de Presentismo: Validez de una escala en trabajadores mexicanos. . *Ciencia y trabajo* , 55-60.

Kumar, S. (2008). *Biomechanics in Ergonomics.* United states of america: Taylor Et Francis.

León , N., & López , A. (2006). Lesiones músculo esqueléticas en el personal odontológico. *Acta odontológica venezolana*, Vol. 4 No. 3 Pág 413-418.

Leyva , B., Martínez, J., Meza, J., Martínez , A., & Cernaqué , C. (2011). Riesgo ergonómico laboral en fisioterapeutas de un centro de rehabilitación fisica. *Rev Med Hered*, Volumen 22, 1 Pàgina 42-43.

Linero, E., & Rodríguez , R. (2012). *Prevalencia de síntomas osteomusculares en el personal de salud de dos instituciones prestadoras de salud en la ciudad de Bogotá, 2012.* Bogotá.

Mehrdad, R., & al., e. (2016). Prevalence of Low Back Pain in Health Care. *Iran J Med Sci*, 467-478.

Natharén , J., & Mariano, E. (2004). Los trastornos muesculoesquelèticos y fatiga como indicadores de deficiencias ergonòmicas y en la organizaciòn de trabajo. *Salud de los Trabajadores*, Volumen 12 No. 2 Pàg 27-41.

Pérez, P. V. (2011). *Desórdenes Musculoesqueléticos en extremidades inferiores relacionados con el trabajo.* Obtenido de http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1445/2/Desordenes_Muscoesqueleticos.pdf

Pheasant, S. &. (2005). *Anthropometry, Ergonomics and the design of work Third edition .* London, New York, Singapore : Taylor & Francis Group .

Restrepo Ch. , G., & González Q., J. C. (2010). *Biometría Comunitaria.* Colombia: Fundación Universitaria Juan N. Corpas.

Salik, Y. &. (2004). Work-related musculoskeletal disorders : A survey of physical. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 1-7.

Skiadopoulus, A. y. (2013). Problemas musculoesqueléticos en los fisioterapeutas. *Fisioterapia* , 1-10.

Tovalín , H., & Rodríguez, M. (2010). *Cuestionario de Molestias Musculoesqueléticas.* México : Especialización de Salud en el Trabajo México.

Valencia, I. d. (Prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en los centros de atención a personas en situación de dependencia en la comunidad valenciana de 2016). *http://ergodep.ibv.org/*. Obtenido de http://ergodep.ibv.org/documentos-de-formacion/1-documentos-de-introduccion/504-las-lesiones-musculo-esqueleticas.html

Vargas, P., Orjuela , M., & Vargas, C. (2013.). Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar. *Enfermerìa global. Revista electrònica trimestral de enefermerìa.*, Vol. 32 Pàg 119-133.

Vieira, E., Svodova, S., Belniak, A., Brunt, D., Rose St-Prix, C., Roberts, L., & R. da Costa, B. (2016). Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists: an online survey. *Disability and Rehabilitation*, 552-557.

Wilson, J. (2013). Fundamentals of systems ergonomics/human factors revisited. *Applied ergonomics.*, 5-13.

Yasobant, S. &. (2014). Work-related musculoskeletal disorders among health care professionals: A cross-sectional assessment of risk factors in a tertiary hospital, India. *Indian Journal of Occupational & Enviromental Medicine*, Vol 18 pag 75-81.

Zaheen, I. (2015). Prevalence of work related musculoskeletekal disorders. *Medycyna Pracy* , 459-469.