

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN - León

Facultad de Ciencias Médicas



Tesis para optar al Título de:

DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA

Relación entre las Enfermedades Músculo Esqueléticas y los factores asociados, en pintores de cuadros de la ciudad de León, Enero a Agosto del año 2017.

Autores:

✚ Br. Jairo Antonio Zambrana Munguía.

✚ Br. Rafael Antonio Zelaya Alaniz.

Tutor: Dra. Lilliam López

Máster en Salud Pública

Ergónoma

León, 17 de Noviembre del 2017.

“A la Libertad por la Universidad”

Índice

Introducción	1
Antecedentes.....	2
Justificación	4
Planteamiento del problema	5
Objetivos.....	6
Marco Teórico.....	7
Materiales y Métodos	22
Resultados.....	29
Discusion	38
Conclusiones	40
Recomendaciones	41
Referencias	42
Anexos.....	46

Lista de siglas

- TPC: Trastornos profesionales cervicobraquiales.
- LTR: Lesión por tensión de repetición.
- TTA: Trastornos traumáticos acumulados.
- REBA: Rapid Entire Body Assessment.
- EME: Enfermedad músculo esquelética.
- OMS: Organización Mundial de la Salud.
- PIB: Producto interno bruto
- STC: Síndrome del túnel del carpo
- SMR: Síndrome del manguito rotador

Dedicatoria

A Dios, por darnos salud, perseverancia y la sabiduría para culminar esta investigación.

A nuestras familias, por sus consejos, enseñanzas y el apoyo que hemos recibido a lo largo de nuestra carrera.

A nuestros docentes por transmitir sus conocimientos día a día.

Agradecimientos

En primer lugar a Dios por darnos salud, vida y el conocimiento para poder finalizar esta investigación.

A la Dra. Kate Stewart, Ergónoma, por sus aportes, que fueron clave para desarrollar nuestra investigación;

Al Dr. Félix Balladares, especialista en Ortopedia y Traumatología, por compartir sus conocimientos y colaborar en nuestra investigación.

A nuestra tutora, que con su dedicación y entusiasmo nos orientó durante todo el proceso;

A los pintores de la Ciudad de León, en especial al Profesor Manuel Aguilar de la Casa de Cultura Antenor Sandino, que nos proporcionó mucha información, factor clave para realizar el presente trabajo.

Resumen

Objetivos: Describir las características sociodemográficas, laborales, prevalencia e identificación de los riesgos musculo esqueléticos y establecer la relación de los factores asociados a EME, en pintores de cuadros de la ciudad de León.

Materiales y métodos: Estudio de corte transversal analítico, en 100 pintores de la Ciudad de León (Nicaragua). Se aplicaron 4 cuestionarios sobre datos sociodemográficos, laborales, hallazgos de molestias, examen físico y R.E.B.A. El análisis de los datos se realizó con SPSS v21, análisis descriptivo a través de frecuencias absolutas, porcentajes y cálculo de medidas de tendencia central y variabilidad. Realización de tablas de contingencia, prueba no paramétrica chi cuadrado y para estimar la asociación se usó RP e intervalo de confianza 95%.

Resultados: La prevalencia fue de 84%. Las EME con más frecuencia: cervicalgia, síndrome del túnel del carpo, síndrome del manguito rotador y lumbalgia. Los riesgos estadísticamente significativos: edad mayor de 40 años, más de 10 años de laborar, trabajar más de 8 horas diarias, flexión de 5 a 15° de mano/muñeca e inclinación lateral de espalda.

Conclusión: Se encontró alta prevalencia de EME, probablemente debido a la edad mayor de 40 años, laborar por más de 10 años y más de 8 horas diarias laborales, sumado a esto trabajar con posturas incómodas o forzadas en cuello, movimientos repetitivos y posturas estáticas. Dentro de las patologías más frecuentes están: cervicalgia, síndrome del túnel del carpo y lumbalgia.

Palabras claves: Enfermedad músculo esquelética, riesgo músculo esquelético, prevalencia, sector informal y pintores de cuadro.

I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define las Enfermedades Músculo Esqueléticas (EME), como los problemas de músculos, tendones, esqueleto óseo, cartílagos, ligamentos o nervios del aparato locomotor. Afectan la espalda y las extremidades, tanto superiores como inferiores.¹

Las EME constituyen un grave problema de salud pública que afecta a un gran porcentaje de personas a nivel mundial. En Europa se reportan altas prevalencias de 74.2% al 80%.² En Estados Unidos los casos de enfermedades músculo esqueléticas han disminuido cada año, sin embargo los costos médicos son muy altos así como el número de días perdidos.³ En América Latina no hay cifras globales acerca de esta problemática, se reportan prevalencias hasta de 93.1%, asociado a posturas forzadas, movimientos repetitivos, vibración, temperatura, movimientos de rotación de cintura, etc.⁴⁻⁸

Las enfermedades músculo esqueléticas representan el 80% de las causas de morbilidad en los países subdesarrollados, en comparación con el 20% de los países desarrollados. Además estos tienen serios efectos adversos de la calidad de vida de los individuos afectados y efectos económicos importantes.⁹

En Nicaragua se han realizado estudios en fábricas de calzado, sector sanitario, textileras, personal administrativo, en donde reportan prevalencias hasta del 92.9%. Las principales EME con más alto porcentaje se encuentran: el síndrome del túnel del carpo, dorsalgia, cervicalgia y síndrome del manguito rotador.^{10, 11, 12}

Respecto al sector informal, la información es escasa, y no se cuenta con datos sobre las enfermedades músculo esqueléticas en pintores, así como sus factores asociados. Además es una población poco estudiada que no cuenta con seguro médico y que dichas enfermedades podrían ser evitadas si se toman medidas oportunas. Por tanto el presente estudio se realizará en dicho sector, con el objetivo de determinar la prevalencia y factores asociados de enfermedades músculo esqueléticas en trabajadores de pintura de cuadro de la Ciudad de León.

II. ANTECEDENTES

En Estados Unidos, Chang W et al. en el año 1987, al realizar un estudio en 57 pintores, encontraron que aproximadamente 70% presentaron molestias en la espalda baja, 58% molestias en el cuello y 64% molestias en el hombro. Las mujeres presentaron más molestias en el cuello y hombro que los hombres.

También lograron determinar que la cantidad de sujetos con molestias aumentaba conforme a mayor edad (40-60 años, 76%, $p < 0.001$), mayor número de horas de jornada diaria (más de 8 horas, 83%, $p < 0.001$) y a mayor tiempo de trabajar en ello (más de 10 años, 74%, $p < 0.05$). Según el análisis de los videos que tomaron encontraron con más frecuencia postura incómoda, trabajo estático en cuello y espalda y fatiga muscular en hombro. Sus hallazgos demostraron una correlación entre movimientos repetitivos en los hombros y trabajo estático en cuello y espalda baja con desarrollo de quejas músculo esqueléticas.¹³

En Suecia (Bjoring G. et al, 2000), al estudiar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en pintores de muebles con spray, concluyeron que la región con mayor prevalencia fue en la espalda baja (46%), el hombro derecho con 43%, en cuello (25%), seguido de muñeca y mano derecha con 21%.¹⁴

Un estudio en la India realizado por Parimalan P, et al., 2006, en 150 mujeres trabajadoras de bambú encontró que los principales síntomas músculo esqueléticos que sufrieron las mujeres al realizar su trabajo fueron: dolor en la espalda baja (99%), brazos (98%) y hombros (93%) respectivamente. También al analizar las condiciones ambientales y las herramientas usadas por ellas, revelaron la necesidad de rediseñar el espacio de trabajo y las herramientas utilizadas.¹⁵

En Taiwán (Ching H. et al, 2008), hicieron un estudio en barberos y estilistas y encontró que las peluqueras exhibieron significativamente mayor flexión de muñeca en sus manos no dominante que los hombres ($p < 0.001$). Los resultados analíticos sugieren mayor empleo de fuerza y velocidad de la muñeca de las estilistas femeninas combinadas con exposición prolongada, puede explicar la mayor tasa de dolor de mano / muñeca en las estilistas que en los barberos masculinos.¹⁶ En el mismo año (Mussi G, et al) estudió la

prevalencia de enfermedades musculoesqueléticas en el mismo tipo de población y resaltó que dicha prevalencia fue del 71% y los principales factores asociados fueron trabajar por más de 15 años, fatiga laboral y postura incómoda.¹⁷

En Colombia (Ardila M *et al.*, 2010) determinó que la repetitividad de movimientos en artesanos de tabaco y joyería, fue el factor ergonómico más prevalente con 80% y 36,4% respectivamente.⁷ En ese mismo en Suecia (Wahlstrom J, *et al.*, 2010) evaluó 28 peluqueras durante 4 días de trabajo completo y encontró que el riesgo músculo esquelético más frecuente fue trabajar con el hombro derecho elevado $>60^\circ$, su conclusión radicó en que debido a esa posición estática las peluqueras están en riesgo de desarrollar EME en el cuello y hombros.¹⁸

En Reino Unido (Bradshaw L. *et al.*, 2011), al estudiar un total de 147 peluqueros, reportó que los principales síntomas músculo esqueléticos fueron dolor de hombro (OR 11.6, IC 2.4–55.4), dolor de mano y muñeca (OR 2.8, IC 1.1–7.6), dolor de columna dorsal (OR 3.8, IC 1.0–14.9) y dolor lumbar (OR 4.9, IC 1.5–15.9).¹⁹

En Estados Unidos (Grieshaber C. *et al.*, 2012), concluyeron que los principales síntomas de enfermedades musculoesqueléticas entre 79 tatuadores fueron: en espalda baja (75%), el cuello y hombro con 61% y 57% respectivamente. Según las áreas del cuerpo los mayores niveles de incomodidad fueron reportados en cuello, espalda y hombros.²⁰

Keester D, *et al.* en Estados Unidos (2014), hicieron un estudio en 34 tatuadores y entre sus hallazgos resaltaron que la prevalencia de molestias musculoesqueléticas estuvo distribuida de la siguiente manera: mano y muñeca (68 %), cuello (58%), hombro (38%), codo (30%), región dorsal (36%) y región lumbar (70%).²¹

III. JUSTIFICACIÓN

Esta investigación surge dado que las enfermedades músculo esqueléticas se han convertido en un problema de creciente magnitud, cuya alta incidencia y prevalencia afectan tanto a trabajadores de países industrializados como de las economías en desarrollo, sean ellos de actividades industriales, agrícolas o de servicios administrativos. Es de suma importancia estudiar las enfermedades músculo esqueléticas por los altos costos que generan en la seguridad social que ascienden a varias centenas de billones de dólares y han resultado ser la principal causa de invalidez laboral y pérdida de productividad.²²

Con los resultados de esta investigación se pretende determinar la prevalencia, identificar los principales factores asociados a enfermedad musculo esquelética e investigar las principales patologías de carácter laboral que presenta esta población del sector informal. De esta manera brindar información, propuestas de mejora en los puestos de trabajos; con el fin de reducir los riesgos, mejorar la productividad laboral, así como orientarlos para que acudan a un centro asistencial, darles un manejo y seguimiento oportuno.

Cabe destacar que ayudará a enriquecer nuestro conocimiento, además de contribuir para la realización de futuras investigaciones, dado que la información al respecto es casi nula en este tipo de profesión.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades músculo esqueléticas constituyen un grave problema de salud pública, representan el 80% de las causas de mortalidad en los países subdesarrollados.⁹ Además repercute en la economía a nivel mundial, se gastan centenas de billones de dólares. En países Europeos constituye el 2.6 a 3.8% del producto interno bruto (PIB).¹⁸ En Estados Unidos en términos de días perdidos de trabajo y de la invalidez resultante, está estimado en 215 mil millones de dólares por año.^{3,23} En nuestro país no se conoce exactamente el gasto aproximado.

En Nicaragua para el año 2015 del total de las enfermedades ocupacionales, el 61.2% fueron enfermedades músculo esqueléticas.²⁴ Además, se han realizado varios estudios en el sector informal como peluqueras, tatuadores, barberos, etc; pero no en pintores de cuadros, siendo la información escasa.

En el caso de los pintores de cuadro la Ciudad de León no hay datos sobre la prevalencia de las enfermedades músculo esqueléticas, mucho menos de los factores asociados, razón por la cual es una área de mucho interés para estudiar, en pro de su bienestar, para detectarlas y tomar medidas de prevención oportunas.

Por lo antes expuesto nos planteamos lo siguiente:

¿Cuál es la prevalencia y relación de los factores asociados de las Enfermedades Músculo esqueléticas, en pintores de cuadros de la ciudad de León, Enero a Agosto del año 2017?

Objetivo General

Determinar la relación entre las Enfermedades Músculo Esqueléticas y los factores asociados, en pintores de cuadros de la ciudad de León, en el periodo de Enero a Agosto del año 2017.

Objetivos Específicos.

- 1- Describir las características sociodemográficas y laborales de los pintores de cuadros de la ciudad de León.
- 2- Describir la prevalencia de Enfermedades Músculo esqueléticas de los pintores de cuadros de la ciudad de León.
- 3- Identificar los riesgos musculo esqueléticos, en la población de estudio.
- 4- Establecer la relación de las enfermedades Músculo esqueléticas y los factores asociados, en la población de estudio.

VI. MARCO TEÓRICO

Las enfermedades músculo esqueléticas son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en el cuello, espalda, hombros, codos, puños y manos. El síntoma predominante es el dolor, asociado a inflamación, pérdida de fuerzas y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. Este grupo de enfermedades se da con frecuencia en trabajos que requieren una actividad física importante, pero también aparece en otros trabajos como consecuencia de malas posturas sostenidas durante largos periodos de tiempo.²⁵

El dolor muscular relacionado con el trabajo se presenta casi siempre en la zona del cuello, hombros, antebrazo y la región lumbar, son causa importante de baja laboral. Cuando se supone que el dolor muscular está relacionado con el trabajo, se puede clasificar en uno de los siguientes trastornos²⁵

- Trastornos profesionales cervicobraquiales (TPC)
- Lesión por tensión de repetición (LTR)
- Trastornos traumáticos acumulados (TTA)
- Síndrome de lesión por uso excesivo.
- Trastornos del cuello y de las extremidades superiores relacionados con el trabajo.

1. Fisiopatología de las enfermedades músculo esqueléticas

Cuando los requerimientos físicos (postura, fuerza, movimiento) sobrepasan la capacidad de respuesta del individuo o no hay una adecuada recuperación biológica de los tejidos, este esfuerzo puede asociarse con la presencia de lesiones músculo-esqueléticas relacionadas con el trabajo.²⁶

Actualmente, se reconoce que el mecanismo de aparición de las EME es de naturaleza biomecánica; cuatro teorías explican el mecanismo de aparición: la teoría de la interacción multivariante (factores genéticos, morfológicos, psicosociales y biomecánicos), la teoría diferencial de la fatiga (desequilibrio cinético y cinemático), la teoría acumulativa de la carga (repetición) y finalmente la teoría del esfuerzo excesivo. A continuación se describen cada una de las teorías:

1.1 Teoría de la Precipitación de la Lesión.²⁷

De la base biomecánica de las lesiones y de los factores de riesgo músculo esqueléticos se puede afirmar que todos ellos surgen a partir de un proceso interactivo entre genética, morfología, aspectos psicosociales y factores biomecánicos intrínsecos en la tarea. Dentro de cada una de estas categorías son muchas las variables, que pueden potenciar la precipitación de una lesión y ponderar cada una de estas variables puede llegar a ser complejo, sin embargo no hay duda que su interacción en el individuo desencadena, si se dan las condiciones la lesión osteomuscular.

Es verdad que estos factores tienen un efecto – pero la cosa más importante es la interacción entre el humano y su trabajo. Cuando el diseño del trabajo no conforme con el usuario, el riesgo sube mucho. Con la ergonomía, es importante poner énfasis sobre el diseño – no a la persona y sus diferencias (biomecánicos, tamaño, limitaciones físicas, etc.) Es decir que el diseño de la tarea (herramientas, puesto de trabajo, velocidad, etc.) es de donde vienen los riesgos.

1.2 Teoría de la Carga Diferencial.²⁷

Son muchas las labores que requieren movimientos asimétricos, sostenidos y prolongados a través del tiempo que no corresponden a la capacidad de respuesta de la estructura; esto a largo plazo disminuye la respuesta efectiva del tejido a la carga externa. Las actividades laborales actualmente están diseñadas para optimizar la dinámica industrial y satisfacer las demandas propias del trabajo pero no se preocupan por favorecer una compatibilidad biológica entre trabajo y estructura anatómica involucrada. y si persiste la situación se altera toda la cadena cinética de soporte de carga externa con compensaciones y deficiencia en estructuras anexas.

1.3 Teoría de la Carga Acumulativa.²⁷

Los tejidos del cuerpo humano como la mayoría de los objetos del universo son finitos y tendientes a degradarse con el paso del tiempo. A pesar de tener la propiedad única de auto repararse, este proceso requiere equilibrio en los periodos de exigencia y descanso,

cuando estos tiempos son asimétricos el umbral de exigencia disminuye y si la carga persiste pues es inminente la lesión osteomuscular en el tejido.

1.4 Teoría del Esfuerzo Excesivo.²⁷

El esfuerzo excesivo implica el sobrepasar el límite de seguridad y resistencia de los tejidos y estructuras involucrados en la ejecución de una tarea. Cada labor requiere una postura, una fuerza para vencer una resistencia y un movimiento específico por un periodo determinado de tiempo. Cuando ese tiempo no se respeta o se excede la lesión llega por falla en la capacidad de respuesta de la estructura.

2. Enfermedades músculo esqueléticas y factores asociados con el trabajo

2.1. Cuello

El dolor y las molestias en el cuello son algunos de los síntomas más comunes asociados al trabajo. Aparecen tanto en el trabajo manual duro como en el trabajo sedentario y los síntomas a menudo persisten durante periodos prolongados de hecho, en algunos casos durante toda la vida. De ello se deduce que los trastornos del cuello son difíciles de curar una vez que han aparecido, por lo que se debe prestar la máxima atención a la prevención primaria.²⁴

Las principales razones por las que los trastornos del cuello son frecuentes en la vida laboral son las siguientes²⁵:

- a) La carga sobre las estructuras del cuello se mantiene durante periodos prolongados debido a las elevadas demandas visuales del trabajo y a la necesidad de estabilización de la región del cuello-hombros cuando se trabaja con los brazos.
- b) Los trabajos psicológicamente exigentes, con grandes demandas en cuanto a concentración y a calidad y cantidad de trabajo son frecuentes y producen una mayor actividad de los músculos del cuello.
- c) Los discos y las articulaciones del cuello son a menudo asiento de cambios degenerativos, cuya prevalencia aumenta con la edad. Ello reduce la capacidad de soportar las sobrecargas de trabajo. También es probable que la velocidad de degeneración aumente como consecuencia de las demandas físicas del trabajo.

2.1.1 Factores asociados con los trastornos cervicales

Los trastornos cervicales tienen una prevalencia considerablemente mayor en ciertos grupos profesionales. Diversos estudios realizados coinciden que los problemas cervicales (dolor, molestias o incomodidad) es muy alto en los trabajadores con monitores de representación visual y de máquinas de coser, costureras y trabajadores en montajes electrónicos, con una prevalencia en 12 meses superior al 8%.^{21, 26}

Esto repercute en la vida laboral de las personas, ya sea provocando bajas o haciendo un cambio de trabajo o de las tareas a realizar en el mismo. Los trastornos de los tejidos blandos del cuello, como tensión cervical y otras mialgias, estaban considerablemente aumentados en varias labores como introducción de datos, mecanografía, fabricación de tijeras, montaje de lámparas y enrollado de películas. Los trastornos degenerativos de los discos intervertebrales del cuello son más frecuentes en los mineros del carbón, dentistas y trabajadores de la industria cárnica.
^{21, 26}

Posturas como la flexión, extensión, curvatura lateral y torsión prolongadas del cuello producen fatiga muscular y pueden dar lugar a lesiones musculares crónicas y cambios degenerativos de la columna cervical. La actividad muscular necesaria para contrarrestar el peso de la cabeza en la flexión. La fatiga y el dolor son frecuentes en la flexión del cuello cuando se realiza un trabajo prolongado.^{21, 26}

Los movimientos repetitivos de las manos aumentan las demandas para la estabilización de la región del cuello y hombros, aumentando así el riesgo de problemas cervicales. Los cambios rápidos y repetidos del objeto visual suelen realizarse mediante movimientos oculares, a menos que la distancia entre los objetos observados sea bastante grande. La vibración local de las manos, como ocurre al trabajar con taladros y otras máquinas vibratorias sujetadas con las manos, se transmite a lo largo del brazo, pero la fracción transferida hasta la región del cuello-hombro es mínima.^{21, 26}

Entre los factores psicológicos y sociales que están asociados a los trastornos de la región del cuello, se han descrito estrés psicológico percibido, el mal control de la organización del trabajo, las malas relaciones con los superiores y compañeros, las altas demandas de exactitud y rapidez en el trabajo. El mecanismo probablemente sea un aumento de la tensión en el trapecio y otros músculos que rodean el cuello, como parte de una reacción general de estrés.

Las mujeres suelen presentar una mayor prevalencia de síntomas en el cuello que los varones. Esto se relaciona por el hecho que la exposición a los factores físicos y psicosociales es mayor en este sexo.^{21, 26}

2.2 Hombro

Las enfermedades profesionales de hombro se destacan aquellas relacionadas a movimientos repetitivos durante el trabajo que provoca fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último lesión. Las actividades laborales más afectadas están: dibujantes, mecanógrafos, tejedores, pintores, músicos, carniceros, pescadores, curtidores, trabajadores del caucho y vulcanizado, deportistas, peluqueros, cajeras de supermercados y trabajadores de la industria textil y de la confección.

2.2.1 Enfermedades Músculo esqueléticas frecuentes en hombro

2.2.1.1 Tendinitis del manguito de rotadores

El manguito de rotadores lo forman cuatro tendones que se unen en la articulación del hombro. Los trastornos aparecen en trabajos donde los codos deben estar en posición elevada.^{21, 25,26}

2.2.1.2 Bursitis

Inflamación de una bolsa articular, la más común la subacromial en la articulación del hombro.

2.2.2 Factores asociados a EME en hombros

Todas las actividades en las que el trabajador debe asumir una variedad de posturas inadecuadas pueden provocarle un estrés biomecánico significativo en la articulación del hombro y en sus tejidos blandos adyacentes. Las posturas forzadas comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica y las posturas que producen carga estática en la musculatura.^{21,26}

Destacan como actividades de riesgo: cirujanos, dependientes de comercio, peluquería, mecánicos montadores, vigilantes, auxiliares, cocineros, camareros, agricultores, fontaneros, administrativos en general, personal de limpieza, mineros, albañilería en general, pintores y otras.^{21,26}

2.3 Codo

2.3.1 EME más frecuentes en Codo

2.3.1.1 Artrosis

Enfermedad degenerativa resultante de la degradación del cartílago. Se ha encontrado una prevalencia elevada en profesionales cuyo trabajo conlleva la utilización intensiva de herramientas de mano u otros trabajos manuales pesados, como los mineros del carbón y los trabajadores de la construcción.²¹

2.3.1.2 Epicondilitis

Con el desgaste o uso excesivo, los tendones laterales del codo se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo.²¹

2.3.1.3 Epitrocleititis

Similar al anterior, con afectación de la cara medial del codo.²¹

2.3.1.4 Síndrome del túnel radial

Aparece al atraparse periféricamente el nervio radial y se origina por movimientos rotatorios repetidos del brazo, flexión repetida de la muñeca con pronación o extensión de la muñeca con supinación.²¹

2.3.2 Factores asociados a EME del codo

Las actividades que pueden desencadenar alguna enfermedad son movimientos de impacto o sacudidas, supinación o pronación repetida del brazo, y movimientos de extensión forzados de la muñeca. El 'codo de tenista' es un ejemplo de epicondilitis.^{21, 25}

2.4 Mano y muñeca

2.4.1 EME más frecuentes en mano y muñeca

2.4.1.1 Síndrome del túnel carpiano

Se origina por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano de la muñeca. Los síntomas son dolor, entumecimiento y hormigueo de la zona de la mano inervada por este nervio, es decir los dedos 1º, 2º y 3 y parte del 4º, y puede llegar a producir pérdida de fuerza en la musculatura de la mano. Las causas se relacionan con los esfuerzos repetidos de la muñeca en posturas forzadas.^{21,26}

2.4.1.2 Síndrome de compresión del nervio cubital

Parecido al anterior, afecta a la región de los dedos 4º y 5º de la mano. La compresión del nervio puede producirse en diferentes puntos de su trayecto.^{21,26}

2.4.1.3 Síndrome de Raynaud

Es un fenómeno vascular, que se produce en personas con cierta predisposición. Los dedos se enfrían, entumecen y sufren hormigueo, perdiendo sensibilidad y control del movimiento. Se relaciona con las vibraciones asociadas a los agarres, como al utilizar martillos neumáticos, sierras eléctricas, etc.²¹

2.4.1.4 Tenosinovitis

Inflamación de los tendones y de las vainas que los recubren. Las áreas susceptibles a ser afectadas son las muñecas, las manos, las rodillas y los pies, aunque puede afectar a cualquier tendón del cuerpo.²¹

2.4.2 Factores asociados de EME en mano y muñeca

Respecto al ámbito laboral éstas se pueden desencadenar por factores mecánicos como: mala condición física, sobrecarga de la articulación por uso excesivo, movimientos repetitivos, posiciones forzadas o incorrectas como en la práctica de deportes que suponen, por ejemplo, una elevación forzada de los brazos por encima del hombro (tenis, volleyball, baloncesto) y traumatismos en zonas próximas a la bursa.^{21,26}

2.5 Región Dorso lumbar

2.5.1 EME más frecuentes en la región dorso lumbar

2.5.1.1 Miositis

Inflamación de los músculos que puede ser primaria (polimiositis) o secundaria (mecánica-sobredistensión muscular). Desde el punto de vista laboral o de causa secundaria, estas se deben a lesión directa del músculo producida por los agentes, produciendo una respuesta inflamatoria local contra el agente externo o bien por un mecanismo de respuesta antigénica cruzada.^{21, 25}

2.5.1.2 Artritis

Inflamación articular (artritis postraumática), enfermedad osteoarticular degenerativa (osteoartritis) y artritis reumatoide. Se ha determinado que las personas con trabajos que requieren movimientos repetitivos y particularmente pesados corren un riesgo más alto de padecer artritis. Otros factores asociados son: envejecimiento, sexo femenino, sobrepeso, genética y enfermedades crónicas asociadas.²⁵

2.5.2 Factores asociados a EME en la región dorso lumbar

Son precisamente los agentes mecánicos, como la fricción, la presión y otras formas de traumatismos más intensos los que pueden inducir cambios que varían entre la formación de callos y vesículas y la provocación de la miositis, u otras patologías como la tenosinovitis, lesiones óseas, lesiones nerviosas, laceraciones, desgarros titulares o abrasiones. Las laceraciones, las abrasiones, los desgarros tisulares y la formación de vesículas favorecen la aparición de infecciones bacterianas secundarias o, con menos frecuencia, fúngicas.^{21, 24, 25}

Esto ocurre porque casi todo el mundo se expone todos los días a una o más formas de traumatismos mecánicos leves o moderados. Sin embargo, los trabajadores que utilizan remachadoras, cortadoras, taladradoras o martillos neumáticos son las que presentan más riesgo de sufrir lesiones neurovasculares, de partes blandas, fibrosas u óseas en las manos y los antebrazos, debido a los traumatismos repetitivos de la herramienta.^{21, 24}

2.6 Cadera

La artrosis en ocasiones se acompaña de pocos síntomas, pero por lo general se produce dolor, cambios en la capacidad de trabajo y una menor calidad de vida. El comienzo del trastorno es difícil de determinar y el desarrollo es por lo general lento e insidioso. El criterio de valoración con fines de investigación, puede ser diferente y oscilar desde pequeños cambios radiológicos hasta trastornos sintomáticos que precisen cirugía.²¹

2.6.1 Factores asociados a EME en cadera

La investigación epidemiológica trata de identificar asociaciones entre exposiciones como la carga física y consecuencias como la artrosis.

2.7 Otros factores asociados²¹

2.7.1 Edad

La aparición de la artrosis aumenta con la edad.

2.7.2 Enfermedades y cambios congénitos y del desarrollo

Los cambios precoces sufridos por la articulación, como las malformaciones congénitas, los causados por infecciones y similares, dan lugar a una progresión más temprana y rápida de la artrosis de cadera.

2.7.3 Herencia

En la artrosis están presentes factores hereditarios. Más común en la raza blanca, y además si la artrosis es generalizada sugiere un carácter hereditario.

2.7.4 Sobrepeso

La relación entre sobrepeso y artrosis de rodilla y cadera se ha demostrado en diversos estudios, es más común en mujeres pero también puede haber en hombres.²⁷

2.7.5 Traumatismos

El antecedente de trauma, en especial los que interfieren en la mecánica y la circulación de la articulación y sus ligamentos, pueden dar lugar a artrosis precoz.²⁷

2.7.6 Sexo y utilización de estrógenos

La artrosis de cadera y rodilla parece tener una distribución similar en ambos sexos. Sin embargo respecto a la utilización de estrógenos respecto a las mujeres podría tener un efecto protector moderado, pero no significativo, frente a la artrosis de rodilla.^{21, 24}

2.8.7 Carga

Las fuerzas de compresión sobre una articulación, en especial cuando se mantiene en una posición extrema, con o sin cargas de desplazamiento simultáneas pueden dar lugar a cambios en el cartílago y el hueso similares a los de la artrosis en el ser humano.^{21, 25}

2.8.8 Actividades deportivas: La práctica de deportes puede aumentar la carga sobre diferentes articulaciones. También está aumentando el riesgo de traumatismos, pero también se desarrollan una buena función y coordinación musculares.²⁷

Instrumentos de evaluación para enfermedad músculo esquelética.

1- Cuestionario nórdico estandarizado para el análisis de los síntomas músculo-esqueléticos.³²

Es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado a consultar aún a un médico. Su valor radica en que da información que permite estimar el nivel de riesgo de manera proactiva, favoreciendo así una actuación precoz.

Las preguntas son de elección múltiple. El cuestionario admite además ser contestado por la propia persona sin necesidad de la presencia de un encuestador, también puede ser aplicado por un encuestador, como parte de una entrevista. Fue denominado Cuestionario Nórdico de Kuorinka (en honor a su autora) y entre sus características más destacadas se puede indicar que resulta muy fiable y permite recopilar mucha información sobre dolor, fatiga o incomodidad en distintas zonas corporales.

Hay dos tipos de cuestionarios: un cuestionario general y los específicos centrados en la zona lumbar y el cuello / hombros. El propósito del cuestionario general es simple topografía, mientras que los más específicos permiten un análisis algo más profundo. Los cuestionarios no tienen el propósito de proporcionar una base para el diagnóstico clínico.

Para esta investigación se utilizará, el cuestionario general, el cual está diseñado para contestar a la siguiente pregunta: "¿Los problemas músculo esqueléticos ocurren en una población dada, y de ser así, en qué partes del cuerpo son localizados?" Con esta consideración en mente, el cuestionario fue construido de forma que el cuerpo humano (visto de la espalda) está dividido en nueve regiones anatómicas. Estas regiones fueron seleccionados sobre la base de dos criterios: las regiones donde los síntomas tienden a acumularse, y regiones que se distinguen entre sí tanto por el demandado y por un inspector de salud.

Las preguntas verbales tratan a su vez cada zona anatómica y pregunta si el encuestado tiene o ha tenido, problemas en el área respectiva durante los 12 meses anteriores, si este dolor es discapacitante y si es permanente.

Limitaciones del cuestionario:

Las limitaciones generales de las técnicas de los cuestionarios también se aplican a este cuestionario estandarizado. La experiencia de la persona que llena el cuestionario puede afectar los resultados. Las enfermedades músculo esqueléticas recientes y más graves son propensas a recordarse mejor que las más viejas y menos graves. La situación del medio ambiente y llenar el cuestionario en el momento del interrogatorio también puede afectar los resultados.

La experiencia de la utilización del cuestionario:

El cuestionario estandarizado ha estado en uso extenso en Dinamarca, Finlandia, Noruega y Suecia. El cuestionario, se han utilizado en más de 100 proyectos diferentes, así como en el trabajo de rutina en los servicios de salud ocupacional. Más de 50,000 personas han respondido a uno o más de los cuestionarios.

La fiabilidad y la validez de los resultados:

La fiabilidad y la validez del cuestionario se han investigado. Los sujetos han llenado los cuestionarios y las respuestas se han comparado con su historia clínica.

2- Rapid Entire Body Assessment (REBA).³³

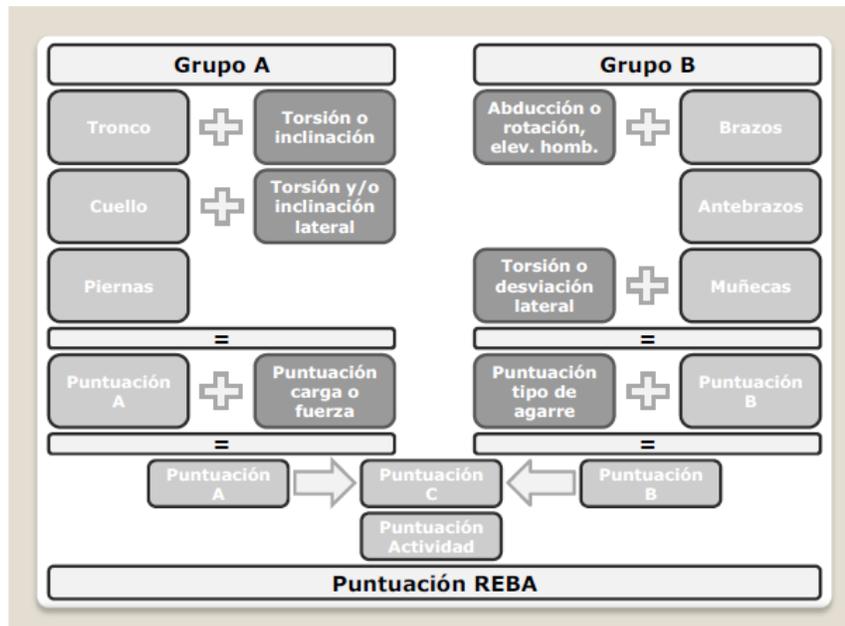
El método desarrollado por McAtamney y Corlett (2000) denominado Rapid Entire Body Assessment (REBA), estima el riesgo de padecer desórdenes traumáticos acumulativos debidos a la carga postural ocupacional tanto estática como dinámica (Hignett & McAtamney, 2000).

La técnica es muy sencilla. El método describe segmentos corporales y para definirlos, se analizan representativamente tareas simples y específicas con variaciones de carga, distancia, movimiento y peso. Los resultados utilizados para establecer los rangos de las partes del cuerpo mostrados en los diagramas del grupo A y B. El grupo A incluye tronco,

cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos, los antebrazos y las muñeca, tal y como se muestra en el esquema 1.

Esquema No. 1

Descripción del procedimiento para la obtención de la puntuación final en el método Rapid Entire Body Assessment (REBA) (Hignett & McAtamney, 2000).



En la aplicación de este método, se deberán seguir los siguientes pasos:

1. Observación directa de la tarea, tiempo de muestreo y selección de las posturas registradas y de aquellas que se consideren más significativas. Se realizará una descomposición de la tarea observada en tareas elementales para pormenorizar el análisis.
2. El cuerpo se subdivide en dos grupos: grupo A y B. El grupo A tiene un total de 60 combinaciones posibles para el tronco, cuello y piernas. El grupo B tiene un total de 36 posibles combinaciones posturales para brazos, antebrazos y muñecas.
3. Se deben evaluar las posturas, tanto del lado del cuerpo que mayor carga postural tenga, como del que tenga menos. Las puntuaciones se realizan a partir de los diagramas que adjunta el método.

4. Tanto las puntuaciones recogidas del grupo A como del grupo B, deben ser corregidas si es necesario. Hay que añadir las correcciones por el incremento de una parte de la carga/fuerza (incremento para el grupo A en caso de existir) y por el tipo de agarre (incremento para el grupo B en caso de existir).
5. La puntuación final es procesada, utilizando las tablas de modificación de la puntuación, tanto las correspondientes al grupo A como al B.
6. A partir de la puntuación obtenida del grupo A y la puntuación obtenida del grupo B y mediante la consulta de la tabla de puntuaciones (denominada C) se obtiene una nueva puntuación: puntuación C.
7. Posteriormente se modifica la puntuación C según el tipo de actividad muscular desarrollada y se obtiene así la puntuación final.
8. Por último, en función del nivel de acción, riesgo y urgencia, se llevarán a cabo las actuaciones correspondientes.

Además, como método de trabajo se requiere:

- a) Identificar los ángulos formados por las diferentes partes del cuerpo con respecto a determinadas posiciones de referencia. Para ello, se necesitan imágenes donde se pueda cuantificar la magnitud del ángulo.
- b) La carga manejada por el trabajador al adoptar la postura en estudio, para ello, será necesario conocer la carga en kg.
- c) El tipo de agarre de la carga manejada manualmente o mediante otras partes del cuerpo.
- d) Las características de la actividad muscular desarrollada por el trabajador (estática, dinámica o sujeta a posibles cambios bruscos).

Suministra un sistema de puntuación (para la actividad muscular) debido a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo) y dinámicas (por la repetición de acciones), dando un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia en los casos más críticos.

Analiza importantes factores como la carga postural, la fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad desarrollada. Incluye una variable de agarre para la evaluación de

la manipulación de carga sostenida y refleja el aspecto de que la carga no siempre puede ser mantenida con las manos.

Desarrolla un sistema de análisis de posturas para una gran variedad de tareas con riesgo de trastorno músculo-esquelético, por lo que es útil y práctico en los análisis de campo del sector de la manufactura. Requiere un mínimo equipo para el desarrollo (lápiz y papel y observación directa), por lo que le da un carácter sencillo.

3- KINOVEA:

Es un software de análisis de video dedicado al deporte que está dirigido principalmente a entrenadores, atletas y profesionales médicos. Útil también para ergonomía, siendo una herramienta para la observación, análisis biomecánico, realización de mediciones y comparación de videos.³⁶

VII. MATERIALES Y MÉTODOS.

Tipo de estudio: Corte transversal analítico.

Área de estudio: 13 barrios de la ciudad de León: Subtiava, Fundeci, San Felipe, Ermita de Dolores, Zaragoza, El Sagrario, Guadalupe, El Laborio, Primero de Mayo, Óscar Pérez, El Calvario, La Providencia, Enrique Llorente. (Ver Anexo 12).

Período de estudio: De Enero a Agosto del año 2017.

Población de estudio: 100 pintores de cuadros, obtenidos del censo realizado por los investigadores. (Ver Anexo 12)

Muestreo: Tipo bola de nieve, porque la población se encontró por medio de las referencias dadas por otros pintores. Tomándose a toda la población incluida en el censo elaborado por los investigadores.

Criterios de exclusión:

- Trabajadores que se dediquen a otra ocupación, además de pintura de cuadros.
- Personas que presenten enfermedad músculo esquelética previamente diagnosticada antes de laborar en manualidades.
- Antecedente de trauma o fractura.
- Menores de 18 años.

Instrumentos de recolección de datos:

1. **Cuestionario de datos generales y laborales:** Para determinar las características sociodemográficas e información laboral (Ver anexo No 1).
2. **Cuestionario Nórdico estandarizado para el análisis de síntomas musculo esqueléticos:** Para la identificación de las molestias del aparato locomotor. Este cuestionario tiene integrada una imagen del cuerpo humano para que los participantes seleccionen el área afectada. (Ver anexo No. 2).
3. **Instrumento de examen físico:** Está compuesto por 7 secciones en donde se evalúan el examen físico por regiones anatómicas. El examen físico se realizó solamente a los trabajadores que expresaron presentar molestias en alguna región

del aparato osteomuscular (Ver anexo No 3). Previo a la recolección de datos los investigadores fueron entrenados por un Ortopedista, sobre la realización del examen físico dirigido al diagnóstico de Enfermedad musculo esquelética (Ver Anexo No.10).

4. **El método Rapid Entire Body Assessment (REBA):** Estima el riesgo de padecer desórdenes traumáticos acumulativos debidos a la carga postural ocupacional tanto estática como dinámica. La técnica describe segmentos corporales y para definirlos se analizan representativamente tareas simples y específicas con variaciones de carga, distancia, movimiento y peso. Para la evaluación está dividido en dos grupos A y B. El grupo A incluye tronco, cuello y piernas y el grupo B está formado por los brazos, los antebrazos y las muñecas (Ver anexo No.4 y Anexo No. 11).
5. **KINOVEA:** Este programa se usó para obtener de manera más objetiva, los ángulos de las posturas incómodas en las diferentes regiones del cuerpo. Es un software de análisis de video dedicado al deporte que está dirigido principalmente a entrenadores, atletas y profesionales médicos. Útil también para ergonomía, siendo una herramienta para la observación, análisis biomecánico, realización de mediciones y comparación de videos.

Procedimiento de recolección de los datos

Para obtener la base de datos de las microempresas de la Ciudad de León, acudimos a la Alcaldía, en la oficina de Atención de Pequeños negocios, previa solicitud por escrito (Anexo No. 7 y Anexo No. 8). Para recolectar los datos acudimos a cada uno de los talleres de pintura de cuadros, por medio de las direcciones brindadas por la Alcaldía, sin embargo gran parte de la base de datos con las direcciones y teléfonos no estaban actualizados, por lo que se decidió realizar un censo, con las referencias que nos brindaba cada pintor que encontrábamos. Razón por la cual el proceso de recolección de datos fue lenta.

En la Casa de Cultura Antenor Sandino León, solicitamos más información (Anexo 9), obtuvimos el permiso para incluir estudiantes de pintura de cuadros mayores de 18 años, así como pintores voluntarios y/o docentes. También acudimos a la Casa de Cultura de

Subtiava para que nos apoyaran con más información de personas que se dedicaran a esta profesión.

Posteriormente nos presentamos con cada pintor, se les explicó el objetivo del estudio y el procedimiento que se realizaría para obtener su consentimiento (Anexo No 5). Se aplicó el primer cuestionario para determinar características sociodemográficas y laborales de la población, así como la presencia de alguna molestia músculo esquelética. Si el trabajador expresaba tener alguna molestia, se procedía a aplicar el Cuestionario Nórdico Estandarizado, para identificar las regiones anatómicas afectadas, en caso contrario concluía la participación del trabajador.

Luego de determinar el área afectada, realizamos el examen físico dirigido a la o las regiones que presentaban alguna molestia musculo esquelética y al momento de realizar el examen físico, se procedió a llenar el formato correspondiente. Para un mejor control de calidad al realizar el examen físico y/o llenado del formato se alternó la participación de cada uno de nosotros, luego se realizó un control de calidad con el especialista en Ortopedia y Traumatología, en otra visita para comparar los hallazgos, ver anexo 10. Al finalizar el llenado de dicho formato, analizamos signos y síntomas para dar un diagnóstico presuntivo, apoyados en la bibliografía recomendada y verificado posteriormente por el especialista según su criterio médico.

Para la identificación de los riesgos músculo esqueléticos, se filmó el proceso de trabajo con una duración de 5 minutos cada video, tomado en diferentes ángulos y posteriormente se analizaron en detalle utilizando el método R.E.B.A (Rapid Entire Body Assessment), ver anexo 4, para asegurar la calidad de la toma y análisis se alternó la participación de cada uno de los autores. Cabe mencionar que de los 100 participantes no se logró tomar video a 20, debido al temor que ellos tenían de plagio de su arte, otros porque no se encontraban laborando en ese instante y no podían instalar sus instrumentos para fines prácticos por el costo de los materiales.

Por último se realizó control de calidad de la identificación de los riesgos musculo esqueléticos, al utilizar el instrumento REBA (Ver Anexo 11). Para ello se seleccionaron videos al azar y se verificó si los riesgos musculo esqueléticos estaban bien identificados.

Para obtener los ángulos exactos por cada región anatómica se usó el programa KINOVEA para determinar si el paciente tenía posiciones inadecuadas al momento de laborar. Los videos se analizaron las veces que fueron necesarias, con el fin de obtener una buena identificación de los riesgos presentes. Este control se realizó con la especialista en Ergonomía.

Procesamiento y Análisis

Se elaboró un libro de códigos para facilitar la introducción de los datos a la base creada en el en el paquete estadístico SPSS versión 21 para Windows 8. Se realizó un análisis descriptivo a través de frecuencias absolutas y porcentajes a las variables categóricas; se hizo el cálculo de las medidas de tendencia central (media, promedio) y variabilidad (desviación estándar) para las variables edad, tiempo de laborar, horas diarias laborales.

Para determinar la prevalencia de las enfermedades músculo esqueléticas se aplicó la siguiente fórmula:

- Prevalencia: $\text{Número de casos existentes} / \text{Total de la población} \times 100$

Para identificar la presencia de factores asociados a enfermedades músculo esqueléticas, se realizaron tablas de contingencia y se utilizó la prueba no paramétrica chi cuadrado, considerándose con significancia estadística, si el valor de P es menor de 0,05; para estimar el riesgo, se usó Razón de prevalencia y el intervalo de confianza (95%). Los resultados, se muestran en tablas.

Debido a que estudiamos prevalencia y factores asociados, este tipo de estudio nos permitió recabar información acerca de la exposición y la enfermedad, con el objetivo de comparar diferencias en las condiciones de la enfermedad entre quienes estuvieron o no expuestos al factor de riesgo.

Operacionalización de Variables

Variable	Definición	Tipo	Escala
Género	Condición biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades solamente hombre y mujer.	Cualitativa nominal	Masculino Femenino
Edad	Tiempo en años que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Cuantitativa discreta	Mayor de 40 años Menor o igual a 40 años
Escolaridad	Cantidad de cursos realizados en un establecimiento docente	Cualitativa ordinal	Analfabeto Educación primaria Educación secundaria Educación Superior
Estado civil	Situación personal en que se encuentra una persona física en relación a otra, con quien se crean lazos jurídicamente reconocidos, constituyendo con ella una institución familiar.	Cualitativa nominal	Soltero Casado Unión estable
Tiempo de laborar	Años de laborar en artesanía exclusivamente.	Cuantitativa discreta	Más de 10 años Menor o igual a 10 años
Horas de trabajo por día	Cantidad de horas laborando en artesanía.	Cuantitativa continua	≤ 8 horas >8 horas
Trabajos anteriores	Otros trabajos previo al actual	Cualitativa nominal	Si No
Síntomas músculo esqueléticos	Sensación de dolor o molestia en cualquier parte del cuerpo y/o asociado a: Ardor, Inflamación, Adormecimiento, Limitación de movimiento, Pérdida de fuerza, Atrofia, Otros	Cualitativa nominal	Si No

Variable	Definición	Tipo	Escala
Localización de síntomas músculo esqueléticos	Región anatómica en donde se presente el síntoma o molestia músculo esquelética tales como: cuello, hombro, espalda, miembros superiores e inferiores y columna vertebral.	Cualitativa nominal	1- Si 2- No
Enfermedad músculo esquelética	Enfermedad ME diagnosticada por medio del examen físico, tales como: cervicalgia, lumbalgia, artritis, bursitis, tendinitis del manguito de los rotadores, síndrome del túnel del carpo, miositis, etc.	Cualitativa nominal	1- Si 2- No
Riesgo músculo esqueléticos.	Probabilidad de enfermar de EME, debido a exposición de factores de carga o esfuerzo físico, tales como: Flexión o extensión de 0° -20° de cuello o >20°. Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable. Flexión y extensión de tronco de 0-20°, de 20°-60°, mayor de 60° y extensión de 0-20°. Flexión de antebrazo de <60° y de 60°-100°. Flexión/extensión de muñeca de 0°-15° y > de 15°. Entre otros.	Cualitativa nominal	1- Si 2- No
Movimientos repetidos	Son los movimientos continuos y mantenidos que involucra la misma articulación, durante 3 o 4 segundos sin pausa.	Cualitativa nominal	1- Si 2- No

Aspectos éticos:

Se solicitó a la Alcaldía Municipal de León la información pertinente, por medio de una carta firmada por nuestro tutor, que incluyó la cantidad y direcciones de los pintores existentes en la ciudad. Se garantizó la confidencialidad de la información y nos comprometimos cumplir con todos los requisitos éticos que se mencionan a continuación:

A cada uno de los participantes se le explicó los objetivos y la finalidad de la investigación así como los beneficios y riesgos que implica participar en este estudio. Además se les reveló el procedimiento y la forma en que participarán en la investigación.

Según el principio, respeto para las personas (The Belmont Report), del curso de capacitación de los Institutos Nacionales de Salud (NIH), llamado “Protección de los participantes humanos de la investigación” (Ver anexo No 6),³⁵ a los participantes se les trató como agentes autónomos, por ende se pidió permiso para participar en el estudio a través de un consentimiento informado (Ver anexo 5), el cual primeramente se desarrolló de forma oral y después se procedió a entregárselo de forma escrita.

Cabe recalcar que dicho consentimiento tiene los siguientes elementos: el propósito del estudio, los posibles riesgos para los participantes , los beneficios potenciales, las protecciones de confidencialidad, la información de contacto de los investigadores y las condiciones de participación incluyendo el derecho a no participar o retirarse del estudio cuando el participante lo desee.

Teniendo en cuenta lo anterior, se recopiló la información siempre y cuando haya decidido colaborar voluntariamente y comprendido la información presentada. Además se les pidió permiso para tomar videos de la labor de los participantes. La información brindada, fue debidamente guardada, siendo vista únicamente por los investigadores y si se hubiera procedido a revelar alguna información sería de manera anónima, para así proteger la identidad y dignidad de los participantes.

III. RESULTADOS.

I. Datos sociodemográficos y laborales de los pintores de cuadros.

En la tabla 1 se muestran los datos sociodemográficos, en donde refleja que el 87% de la población son del sexo masculino, el 80% son mayor o igual de 40 años, oscilando la edad entre 18 a 74 años, con un promedio 50 ± 12 y una mediana de 51 años. El 46% de la población tiene estudio primario y el 44% son casados. En relación a los años de laborar, el 60% tiene mayor o igual de 10 años de laborar, con un tiempo promedio de 13.86 (mediana 13 ± 7.4), y un mínimo 1 año y máximo 40 años de labor. Las horas laborales se encontraron desde las 2 hasta las 12 horas diarias (promedio 7.2 ± 1.75 , mediana 8), predominando las horas laborales inferiores a 8 horas (81%) Ver tabla 1.

Tabla Nº 1: Distribución porcentual de las Características sociodemográficas y laborales, en los pintores de la ciudad de León. n=100

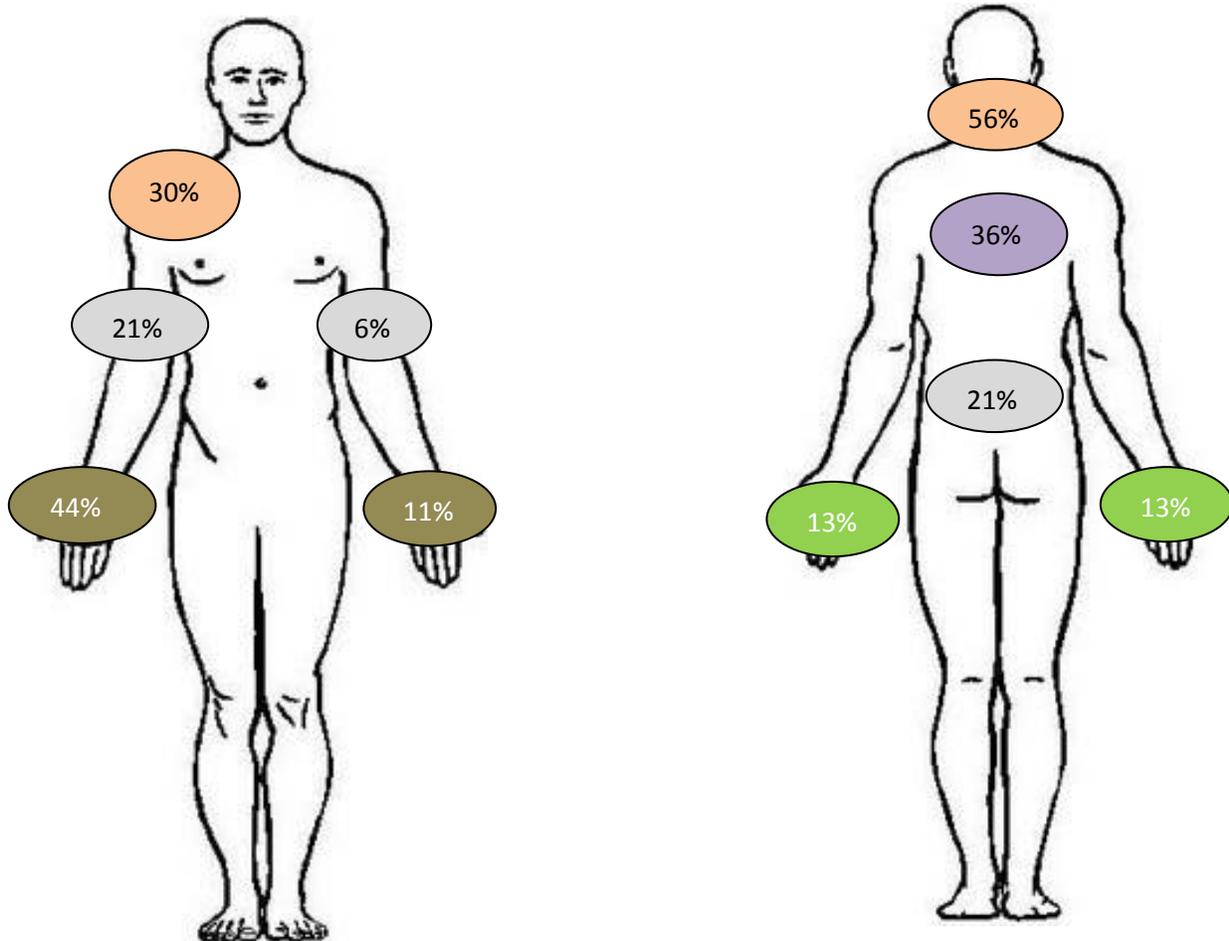
Características sociodemográficas		Frecuencia	%
Sexo	Masculino	87	87
	Femenino	13	13
Grupos etareos	Mayor o igual a 40 años	80	80
	Menor de 40 años	20	20
Escolaridad	Analfabeto	4	4
	Primaria	46	46
	Secundaria	39	39
	Universidad completa	11	11
Estado civil	Soltero	44	44
	Unión estable	15	15
	Casado	41	41
Características laborales			
Tiempo de laborar en años	Mayor de 10 años	60	60
	Menor o igual a 10 años	40	40
Horas de trabajo al día	Mayor de 8 horas	19	19
	Menor o igual a 8 horas	81	81

II. Datos sobre Molestias y Enfermedades musculo esqueléticas.

2.1 Molestias musculo esqueléticas por región anatómica en pintores.

En relación a las molestias, dolor o incomodidad, la figura 1 refleja, que la mayor frecuencia fue en cuello con 56%, mano derecha 44% y parte alta de espalda 36%. También refleja molestias en mano Izquierda y derecha con un 13% respectivamente.

Figura N° 1. Distribución porcentual de las Molestias, dolor o incomodidad, según región anatómica, en los pintores de cuadros de la ciudad de León. N= 100



2.1 Enfermedades musculo esqueléticas en pintores

La prevalencia de la impresión diagnóstica de las enfermedades musculo esquelética en los pintores fue del 84%, siendo las de mayor frecuencia el síndrome del túnel del carpo (42%), seguido de cervicalgia (31%) y la lumbalgia (25%) como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4: Distribución porcentual de enfermedades músculo esqueléticas específicas según región anatómica. (n=100)

Enfermedad musculo esquelética.	Frecuencia	(%)
Cervicalgia	31	31
Tortícolis	3	3
Síndrome del manguito rotador	17	17
Tendinitis del hombro	3	3
Epicondilitis	13	13
Epitrocleititis	11	11
Artralgia	1	1
Síndrome del túnel del carpo	42	42
Neuritis muñeca mano	8	8
Lumbalgia	25	25

III. Principales riesgos musculoesqueléticos por región anatómica afectada.

En relación a los riesgos musculo esqueléticos en cuello, se encontró que el 48% labora con inclinación lateral de cuello y el 34% con flexión mayor de 20°. Respecto a la espalda, el 35% labora con inclinación lateral y el 34% con flexión de 5 a 20°. Ver tabla 5.

La tabla 6 refleja que, en relación a las posturas incómodas de miembros superiores, el 40% de los pintores laboran con flexión entre 20° -45°, el 25% laboran con elevación de hombros, el 61% con flexión de antebrazo de 60-100% y el 78% tienen un mal agarre la herramienta de trabajo.

Tabla 5. Distribución porcentual de riesgos músculo esqueléticos en cuello y espalda (n=80).

Riesgo musculo esquelético	Frecuencia	%
Cuello		
Flexión 5-20%	15	15
Flexión mayor de 20°	34	34
Extensión mayor de 20°	33	33
Inclinación lateral	48	48
Espalda		
Flexión 5-20%	34	34
Extensión 5-20%	12	12
Flexión de 20 a 60°	11	11
Extensión mayor de 20°	1	1
Giro	1	1
Inclinación lateral	35	35

Tabla 6. Distribución porcentual de los riesgos musculo esqueléticos en extremidades superiores, en los pintores n=80.

Riesgos musculo esqueléticos	Frecuencia	%
Hombro y Brazo		
Flexión de 5-20°	3	3
Extensión de 5-20°	1	1
Flexión de 20 a 45°	40	40
Extensión de 20°a 45°	15	15
Flexión mayor de 45 a 90°	19	19
Extensión mayor de 45 a 90°	3	3
Elevación del hombro	21	21
No hay Apoyo o postura a favor de la gravedad	34	34
Antebrazo		
Flexión de 60 a 100°	61	61
Flexión menor de 60°	2	2
Flexión mayor de 100°	19	19
Mano/Muñeca		
Flexión de 5 a 15°	32	32
Extensión de 5 a 15°	41	41
Flexión mayor de 15°	5	5
Desviación lateral	68	68
Agarre Malo	2	2
Agarre Regular	78	78

Otros riesgos musculo esqueléticos identificados fueron: laborar en postura estática por más de 1 minuto y con movimientos repetitivos de mano/muñeca, con 80% respectivamente.

En relación al nivel de acción según REBA, el 66% refiere que el cambio debe ser necesario, principalmente en las posturas incómodas, desviación lateral de cuello y espalda, flexión y extensión de cuello, agarre regular de mano y muñeca, etc. Ver descripción en las tablas anteriores. Ver tabla 7. Según el análisis del REBA, las regiones que tuvieron más puntaje se encuentran cuello, muñecas/manos y hombros.

Tabla 7: Distribución porcentual del nivel de acción, para la reducción de los riesgos musculo esqueléticos, en pintores de la Ciudad de León. (n=80)

Nivel de acción	Frecuencia	%
Necesario pronto	6	8
Necesario	66	82
Puede ser necesario	8	10

IV. Factores asociados a las Enfermedad Musculo esquelética.

En la tabla 8 se muestra que no existe una relación estadísticamente significativa, entre los factores asociados a cervicalgia, sin embargo existe una tendencia a padecerla en aquellos que tienen más de 40 años, y postura incomoda como es la inclinación lateral.

Tabla 8. Relación de los factores asociados a cervicalgia en pintores de cuadros.

Riesgos musculo esqueléticos	Cervicalgia F (%)	Valor p	RP	IC 95%
Edad (n=100) ≥ 40 años < 40 años	24 (30) 7 (35)	0.66	0.85	0.43-1.70
Tiempo de laborar (n=100) > 10 años ≤ 10 años	16 (26.7) 15 (37.5)	0.25	0.71	0.39-1.27
Horas de trabajo por día (n=100) > 8 horas ≤ 8horas	7 (36.8) 24 (29.6)	0.54	1.24	0.63 – 2.44
Cuello con flexión mayor de 20° (n=80) Si No	14 (41.2) 11 (23.9)	0.10	1.72	0.89 – 3.31
Cuello con extensión mayor de 20° (n=80) Si No	8 (24.2) 17 (36.2)	0.25	0.67	0.32 – 1.36
Inclinación lateral (n=80) Si No	17 (35.4) 8 (25)	0.32	1.41	0.69 – 2.88

Por otro lado la presencia de manguito rotador no tuvo relación con sus factores asociados, pero se observa una tendencia a desarrollar dicha patología en aquellos que tienen más de 40 años de edad y más de 10 años de laborar en este oficio, como se observa en la tabla 9.

Tabla 9. Relación de los factores asociados al síndrome del manguito rotador en pintores de cuadros.

Riesgos musculoesqueléticos	Síndrome del manguito rotador (SMR) F (%)	Valor p	RP	IC 95%
Grupos de edad (n= 100) ≥ 40 años < 40 años	16 (20) 1 (5)	0.18	4	0.56 – 28.39
Tiempo de laborar (n= 100) > 10 años ≤ 10 años	11 (18.3) 6 (15)	0.78	1.22	0.49 – 3
Horas de trabajo por día (n= 100) > 8 horas ≤ 8horas	2 (10.5) 15 (18.5)	0.51	0.56	0.14 – 2.27
Flexión de 20 a 45° (n=80) Si No	6 (15) 9 (22.5)	0.39	0.66	0.26 – 1.69
No hay apoyo o postura a favor de la gravedad (n=80) Si No	6 (17.6) 9 (19.6)	0.82	0.90	0.35 – 2.29
Elevación del hombro (n=80) Si No	3 (14.3) 12 (20.3)	0.74	0.70	0.22 – 2.24

Respecto al síndrome del túnel del carpo la tabla 10, muestra que aquellos que tienen más de 40 años y que adoptan flexión de 5 a 15°, tienen 2 veces más riesgo de padecer este síndrome, lo cual fue estadísticamente significativo teniendo en cuenta el intervalo de confianza 95%. Los demás riesgos no tuvieron significancia estadística, pero se observa una tendencia a desarrollar esta patología en aquellos que tienen más de 10 años de laborar y que adoptan un agarre regular con desviación lateral.

Tabla 10: Relación de los factores asociados al síndrome del túnel del carpo en pintores de cuadros.

Riesgos musculo esqueléticos	Síndrome del túnel del carpo (STC)	Valor p	RP	IC 95%
Grupos de edad (n=100) ≥ 40 años < 40 años	37 (46.3) 5 (25)	0.05	1.85	1.83 - 4
Tiempo de laborar (n=100) > 10 años ≤ 10 años	6 (10) 2 (5)	0.47	2	0.42 – 9.41
Horas de trabajo por día (n=100) > 8 horas ≤ 8horas	9 (47) 33 (41)	0.59	1.16	0.67 – 1.99
Flexión de 5 a 15° (n= 80) Si No	20 (56) 18 (38)	0.05	1.50	1.10 – 2.41
Extensión de 5 a 15° (n= 80) Si No	17 (42) 19 (49)	0.51	0.85	0.52 – 1.38
Desviación lateral (n= 80) Si No	31 (46) 5 (42)	1	1	0.53 – 2.24
Mal agarre (n= 80) Si No	1 (50) 23 (9)	1	0.90	0.27 – 4.55
Agarre Regular (n= 80) Si No	35 (45) 1 (50)	1	0.89	0.27 – 4.47

En la tabla 11 se refleja que los pintores que laboran más de 8 horas y que adoptan una posición incómoda como la inclinación lateral del tronco, tienen más riesgo de padecer lumbalgia lo cual es estadísticamente significativo. El tiempo de laborar por más de 10 años acorde al valor p fue estadísticamente significativo pero tomando en cuenta el IC 95%, no lo es; sin embargo podemos inferir que existe la tendencia a desarrollar esta patología. El resto de los factores no mostraron significancia estadística.

Tabla 11. Relación de los factores asociados a lumbalgia en pintores de cuadros de la ciudad de León.

Factores asociados	Lumbalgia F (%)	Valor p	RP	IC 95%
Edad (n=100) ≥ 40 años < 40 años	20(25) 5(25)	1	1	0.42-2.33
Tiempo de laborar (n=100) > de 10 años ≤ de 10 años	14 (35) 11 (18)	0.05	0.5	0.26-1.03
Horas de trabajo por día (n=100) > de 8 horas ≤ de 8 horas	8(42.1)	0.05	2	1.02-3.94
Inclinación lateral (n=80) Si No	15(42.9)	0.01	2.4	1.15-5.03
Flexión de 5°-20° (n=80) Si No	11(32.4)	0.54	1.2	0.62-2.46
Extensión de 5°-20° (n=80) Si No	2(16.7%)	0.49	0.5	0.14-2.0

IX. DISCUSIÓN.

Las enfermedades musculo esqueléticas afectan a millones de personas a nivel mundial reportándose altas prevalencias, lo que provoca serios efectos en la calidad de vida de las personas afectadas y es causa de alta morbilidad en países subdesarrollados.

En el sector formal se han realizado múltiples estudios sobre enfermedades musculo esqueléticas relacionadas al trabajo y sus factores asociados. En contraste al sector informal que no cuenta con suficiente evidencia científica que respalde la prevalencia de estas patologías, sobre todo porque incluye diferentes oficios y una población muy dispersa. Dentro de esta gama de oficios, se encuentran los pintores de cuadros, en quienes no se han realizado estudios en nuestro medio.

El presente estudio reporta alta prevalencia (84%) de las Enfermedades músculo esqueléticas, las más frecuentes fueron el síndrome del túnel de carpo, la cervicalgia, la lumbalgia y el síndrome del manguito rotador.

En relación a la lumbalgia, consideramos que una de las causas es la adopción de posturas incómodas como inclinación lateral del tronco, permanencia de pie la mayor parte del tiempo y el tiempo de laborar más 10 años. Sumado a estos factores, ellos no cuentan con el equipo de trabajo apropiado, como son los caballetes y sillas ajustables a la altura que ellos están pintando.

Por otro lado el síndrome del túnel del carpo fue mayor en pintores con edad mayor de 40 años, que puede ser debido a que trabajan con posturas incómodas como la flexión de mano/muñeca de 5 a 15°, también cuando realizan movimientos repetitivos como el puntillaje de hasta 50 repeticiones por minuto sin pausa, y el agarre en pinza de su herramienta de trabajo (pincel), esto cumple con lo que refiere la literatura para la producción del STC, como la repetitividad, postura incómoda y fuerza. Estudio realizado por Ardila M, et al¹⁸, en artesanos, se encontró una coincidencia sobre los movimientos repetitivos, el cual fue el factor ergonómico más prevalente en su población de estudio, alcanzando un 80%, sin embargo su población fueron del sexo femenino.

También concuerda con Chang et al.¹³ respecto al predominio de los síntomas musculoesqueléticos en las edades mayores de 40 años y el tiempo de laborar por más de 10 años, excepto que ellos incluyeron más mujeres, sexo en el cual predominaron las molestias. En ambos estudios se refleja predominio del sexo femenino en contraste a nuestro estudio que fue el sexo masculino predominante, sin embargo no podemos asegurar que el sexo determine la presencia de EME, ya que no hay registro o comparaciones respecto al sexo.

En relación a la localización de las molestias musculoesqueléticas hubo coincidencia en cuello y hombro, sin embargo diferimos en espalda baja, ya que en nuestro estudio predominaron las molestias en espalda alta. La alta frecuencia en cuello (56%) del presente probablemente se debió a la extensión mayor de 20° sin movimiento.

En el estudio de referencia¹³ y el presente, hubo coincidencia respecto al predominio de los riesgos musculoesqueléticos, los cuales fueron movimientos repetitivos y posturas incómodas como la inclinación lateral, pero diferimos en la flexión de mano/muñeca de 5 a 15°, la cual estuvo asociado a síndrome del túnel del carpo, pero no podemos hacer comparación respecto a la prevalencia de las enfermedades, ya que no las estudiaron.

Limitantes del estudio

Solo teníamos un estudio realizado en pintores del año 1987, pero que fue de gran importancia para nuestro estudio. Por esa razón en la sección de antecedentes, tuvimos que incluir estudios que abordaran otros oficios del sector informal, como tatuadores, peluqueros, etc., por las características similares en el uso de las manos, el empleo de herramientas para trabajo fino, entre otras.

Consideramos que los posibles sesgos de nuestro estudio que no logramos controlar fueron peso, talla y otras medidas antropométricas, esto debido a falta de tiempo y recursos económicos para la compra de los materiales y el transporte a cada taller de pintura, esto nos permitiría identificar la etiología de enfermedades como lumbalgia y otras patologías, a diferencia del estudio de referencia¹³ donde tomaron en cuenta dichas medidas.

X. CONCLUSIÓN.

Se encontró alta prevalencia de EME, probablemente debido a la edad mayor de 40 años, laborar por más de 10 años y más de 8 horas diarias laborales, sumado a esto trabajar con posturas incómodas o forzadas en cuello, movimientos repetitivos y posturas estáticas. Dentro de las patologías más frecuentes están: cervicalgia, síndrome del túnel del carpo y lumbalgia.

XI. Recomendaciones.

A los pintores

- Capacitación sobre los riesgos y enfermedades musculo esqueléticas y como prevenirlas.
- Mejorar las técnicas para minimizar o reducir las posturas incómodas de mano/muñeca, cuello y espalda.
- Ajustar las condiciones de trabajo. Se recomienda una silla ajustable a la altura y a distancia adecuada lo que permitirá adoptar una posición erguida al momento de trabajar sentado, evitando inclinar o girar el tronco.
- Para retrasar la aparición del cansancio: Se deberá alternar esta posición con otras como la de sentado o que impliquen movimiento. Siempre va a resultar preferible estar sentado/a a estar de pie. Si el trabajo a desempeñar debe realizarse de pie, se deberá poder trabajar con los brazos a la altura de la cintura y sin tener que doblar la espalda.
- Deben realizarse pausas, cambiando la posición del cuerpo y efectuando movimientos suaves de estiramiento de los músculos.
- Se recomienda adquirir un caballete ajustable que le permita siempre estar en una posición a la altura adecuada.
- Evitar la sobrecarga estática prolongada apoyando el peso del cuerpo sobre una pierna y otra alternativamente.
- En relación a los movimientos repetitivos de mano/muñeca, se recomienda que realice periodo de descanso entre la finalización y el siguiente ciclo de movimiento.
- Reduzca los movimientos finos de la muñeca moviendo todo el brazo en lugar de solo la muñeca, por medio de una mejor técnica de pintado.

Recomendaciones para futuros investigadores

- Incluir las medidas antropométricas (peso, altura) y longitud de los segmentos de las extremidades superiores, para valorar si son variables de confusión para diagnosticar patología como la lumbalgia.
- Para el diagnóstico exacto de patologías musculoesqueléticas sugerimos indicación de electromiografías, estudios de imagen y marcadores inflamatorios.

- Para la toma correcta de ángulos al realizar el examen físico, es necesario un goniómetro para dar una angulación más objetiva.

VIII. REFERENCIAS

- 1- Organización Mundial de la Salud. Prevención de trastornos músculo esqueléticos en el lugar de trabajo. Serie protección de la salud de los trabajadores No.5., 2004. Cap. I.
- 2- Pulido J., Gallardo V. Aproximación de a las causas ergonómicas de los trastornos músculo esqueléticos de origen laboral. Ed Junta de Andalucía. España. 2010.
- 3- American Federation of Labor and Congress of Industrial Organizations (AFL-CIO), 2015. Report on 'Death on the Job, the Toll of Neglect: a National and State-bystate Profile of Worker Safety and Health in the United States
- 4- Ortega E. Dolor músculo esquelético y condiciones percibidas de trabajo en médicos y enfermeras de un hospital de Lima, Perú. 2010.
- 5- Portocarrero L., Estrada L., Castillo I. Prevalencia del dolor del aparato locomotor en trabajadores que manipulan carga en una empresa de servicios aeroportuarios y mensajería especializada en Cartagena, 2012.
- 6- Daza J, Tovar J. Lesiones osteomusculares en tejedores de máquinas circulares de una empresa textil del municipio de Cota, Cundinamarca Colombia, 2012. Archivos de Medicina (Manizales), Volumen 14 N° 2, Julio-Diciembre 2014, pp 183-190.
- 7- Ardila C, Rodríguez R. Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia. Med. segur. trab. vol.59 no.230 Madrid ene.-mar. 2013. <http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2013000100007>
- 8- Velasco M, Noriega M. Evaluación de las causas de accidentes y enfermedades en una industria manufacturera de vidrio. Salud de los Trabajadores v.14 n.1 Maracay jun. 2006. versión impresa ISSN 1315-0138.
- 9- Luttmann A., Jager M., Griefahn B. Prevención de trastornos músculo esqueléticos en el lugar de trabajo. Serie protección de la salud de los trabajadores, N°5. 2015.
- 10-Díaz, M. Sevilla, F. (2007) Síntomas y factores de riesgos músculo esqueléticos en una empresa textil vestuario de Nicaragua. Tesis para optar al Título de Doctor en Medicina y Cirugía.

- 11-Torres, E. Vargas, R. (2014) Síndrome del túnel del carpo en secretarías y contadores de la UNAN- León. Tesis para optar al título de doctor en Medicina y Cirugía.
- 12-Sánchez, L. Venerio, D. (2014) Reducción de riesgos músculo esqueléticos en enfermeras del Hospital Regional César Amador Molina. Tesis para optar al título de doctor en Medicina y Cirugía.
- 13-Chang W, Bejjani F, et al. Occupational musculoskeletal disorders of visual artists A questionnaire and video analysis, *Ergonomics*, 30:1, 33-46, DOI: 10.1080/00140138708969675.
- 14-Bjoring G, Hagg G. Musculoskeletal exposure of manual spray painting in the woodworking industry – an ergonomic study on painters. *International Journal of Industrial Ergonomics* 26 (2000) 603–614.
- 15-Parimalan P, Balakamakshi K, Ganguli A. Musculoskeletal Problems Of Women Bamboo Workers In Madurai, India. *Human Factors & Ergonomics Society of Australia 42nd Annual Conference 2006*. Madurai, India 2006.
- 16-Ching H, Chang C, et al. Ergonomic risk factors for the wrists of hairdressers. *Applied Ergonomics* 41 (2010) 98–105. doi:10.1016/j.apergo.2009.05.001
- 17-Mussi G, Gouveia N. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in Brazilian hairdressers. *Occupational Medicine* 2008;58:367–369. Published online 7 May 2008 doi:10.1093/occmed/kqn047.
- 18-Wahlstrom J, Mathiassen S, et al. Upper Arm Postures and Movements in Female Hairdressers across Four Full Working Days. *Ann. Occup. Hyg.*, Vol. 54. pp. 584-594, 2010. British Occupational Hygiene Society. doi:10.1093/annhyg/meq028.
- 19-Bradshaw L, Roberts J, et al. Self-reported work-related symptoms in hairdressers. *Occupational Medicine* 2011;61:328–334. doi:10.1093/occmed/kqr089
- 20-Griehaber D, Marshall M, et al. Symptoms of Musculoskeletal Disorders among Tattoo Artists. *Proceedings of the human factors and ergonomics Society Annual Meeting 2012* 56: 1158. DOI: 10.1177/1071181312561252.
- 21-Keester D, Sommerich C. Investigation of musculoskeletal discomfort, work postures, and muscle activation among practicing tattoo artists. *Applied Ergonomics* 58 (2017) 137e143. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.06.006>

- 22-Hansen S. Arbejdsmiljø Og Samfundsøkonomi; En: Metode Til Konsekvensbeskrivning. Nord: Nordisk Ministerråd. En Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. OIT. El sistema músculo esquelético, capítulo 6. 1993; Available at: www.mtin.es/insht.
- 23-Bhattacharya, A., 2014. Costs of occupational musculoskeletal disorders (MSDs) in the United States. *Int. J. Ind. Ergon.* 44, 448e454.
- 24-Anuario Estadístico 2015. Dirección de Estadísticas Económicas y Sociales. INSS. Managua, 2015.
- 25-Stellman J., McCann M., Warshaw L., Brabant C., Finklea J., Messite J. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Vol I. 4th ed. Madrid: Chantal Dufresne; 2001.
- 26-Miroljub Grozdanovic. Human activity and musculoskeletal injuries and disorders. *Medicine and Biology.* 2002; 9(2):150-156
- 27-Kumar S. Theories of musculoskeletal injury causation. *Ergonomics.* 2001;44(1):17-47
- 28-Work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders (Trastornos músculo esqueléticos de origen laboral en el cuello y en las extremidades superiores); Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2005.
- 29-Rivera M., Sanmiguel M., Serrano L., Nava M., Moran J., Figuerola L., et al. Factores asociados a lesiones músculo esqueléticas por carga en trabajadores hospitalarios de la Ciudad de Torreón Coahuila México. *Cienc Trab.* 2015; 14(53): 144-149.
- 30-Vernaza-Pinzón P., Sierra-Torres C. Dolor músculo esquelético y su asociación a factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Rev Sal Pub.* 2005;7(3):317-326.
- 31-Clark P., Ellis B. A public health approach to musculoskeletal health. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology.*2014;(28):517-532.
- 32-Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sørensen, F., Andersson, G., & Jørgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied ergonomics*, 18(3), 233-237.

- 33-Hignett S., McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). *Applied ergonomics*, 2000. 31(2):201-205.
- 34-Nogareda S., Canosa M. Levantamiento manual de cargas: ecuación del NIOSH. *NTP*. 1997. 25(3): 477.
- 35-Nihtraining.com[Internet]. EEUU: Nihtrainingcom; 2008. [Actualizado 2 Abr 2011; citado 27 May 2016]. Disponible en: <https://pphi.nihtraining.com/users/login.php>
- 36-Software de análisis de video. Consultado 05 de agosto del 2017. Disponible en: <https://www.kinovea.org/>

ANEXOS

Anexo No 1.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, LEÓN

Tema: Relación entre las Enfermedades Músculo Esqueléticas y los factores asociados, en pintores de cuadros de la ciudad de León, en el periodo de Enero a Agosto del año 2017.

Cuestionario de Datos Generales y Laborales.

Número de Ficha: _____

SECCIÓN A. DATOS GENERALES:

1. Nombre de la microempresa: _____
2. Nombre del participante: _____ 3. Edad: _____
4. Sexo: Femenino Masculino
5. Nivel de escolaridad: Analfabeto Primaria Secundaria Universitario/a
6. Estado Civil: Casado /a Soltero/a Unión estable

SECCIÓN B. DATOS LABORALES:

7. Tipo de actividad que realiza en manualidades: _____
8. Tiempo de laborar en manualidades _____
9. Horas de trabajo por día: _____
10. ¿Usted ha presentado dolor u otras molestias (ardor, adormecimiento, inflamación, pérdida de fuerza u otras) en sus músculos y articulaciones en los últimos 12 meses?
 Si No

Si su respuesta es NO, aquí termina su participación en el estudio, de lo contrario debe proceder con el siguiente cuestionario.

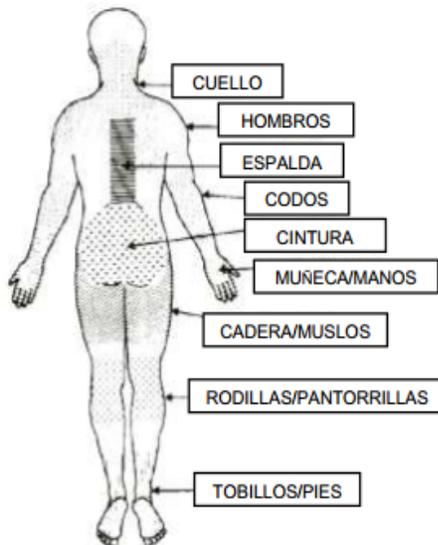
Anexo No 2.

Sección C.

Cuestionario Nórdico Estandarizado para el Análisis de Síntomas Musculoesqueléticos

Basado en: Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., & Jorgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*, 18(3), 233-237.

Como responder el cuestionario: Por favor, responda marcando con una sola X para cada pregunta en la casilla correspondiente. Aunque tenga dudas al responder, por favor haga todo su esfuerzo. Por favor, responda a todas las preguntas de la **Parte 1** aun en el caso que usted nunca haya tenido alguna molestia en cualquier parte de su cuerpo.



En esta figura usted puede ver la posición aproximada de las partes del cuerpo referidas en el cuestionario. Los límites no están claramente definidos y determinadas partes pueden estar una encima de otras. Usted debe decidir por sí mismo en que parte tiene o ha tenido su molestia (si la hubiera).

Adaptado transculturalmente por: Avilés, O., Sandoval, M. & López, L. Relación del

Molestias en el aparato locomotor (músculos, huesos y articulaciones)						
Partes del cuerpo	Parte 1			Parte 2		
	Durante los últimos 12 meses, ¿ha padecido usted de alguna molestia (dolor o incomodidad) en?:			Durante los últimos 12 meses, ¿ha podido llevar a cabo sus actividades de manera normal (en el trabajo, en casa o fuera de casa) debido a la molestia?		Durante los últimos 7 días ¿ha tenido alguna molestia?
Cuello	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Solo al responder Si, pasar a Parte 2 →	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Hombros	No <input type="checkbox"/>	Si, en el hombro derecho <input type="checkbox"/> Si, en el hombro izquierdo <input type="checkbox"/> Si, en ambos hombros <input type="checkbox"/>	Solo al responder Si, pasar a Parte 2 →	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Codos	No <input type="checkbox"/>	Si, en el codo derecho <input type="checkbox"/> Si, en el codo izquierdo <input type="checkbox"/> Si, en ambos codos <input type="checkbox"/>	Solo al responder Si, pasar a Parte 2 →	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Muñecas/manos	No <input type="checkbox"/>	Si, en muñeca y mano derecha <input type="checkbox"/> Si, en muñeca y mano izquierda <input type="checkbox"/> Si en ambas muñecas y manos <input type="checkbox"/>	Solo al responder Si, pasar a Parte 2 →	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Espalda (Región dorsal)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Solo al responder Si, pasar a Parte 2 →	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Cintura (Región lumbar)	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Solo al responder Si, pasar a Parte 2 →	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Uno o ambos caderas/muslos	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Solo al responder Si, pasar a Parte 2 →	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Una o ambas rodillas/pantorrillas	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Solo al responder Si, pasar a Parte 2 →	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Uno o ambos tobillos/pies	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	Solo al responder Si, pasar a Parte 2 →	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

Anexo No 3.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, LEÓN

Tema: Relación entre las Enfermedades Músculo Esqueléticas y los factores asociados, en pintores de cuadros de la ciudad de León, en el periodo de Enero a Agosto del año 2017.

Examen físico osteomuscular

Tabla No 1: Formato de Examen físico del cuello

Parámetros clínicos del examen físico del cuello		Resultados			
Flexión	Limitación de movimiento	Si		No	
	Dolor	Si		No	
Flexión lateral	Limitación de movimiento	Si		No	
	Dolor	Si		No	
Extensión	Limitación de movimiento	Si		No	
	Dolor	Si		No	
Rotación	Limitación de movimiento	Si		No	
	Dolor	Si		No	
Test	Compresión de la raíz	Si		No	
Palpación de puntos dolorosos	En la línea occipital (desde la apófisis mastoidea hasta la línea central del occipital)	Si		No	
	Músculos extensores largos del cuello	Si		No	
	Músculos paravertebrales	Si		No	
	Músculos transversales	Si		No	
Impresiones diagnosticas por clínica.					

Tabla No 2: Formato de Examen físico del hombro

Parámetros clínicos del examen físico del hombro		Resultados							
		Derecho			Izquierdo				
Estiramiento del plexo braquial	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
	Dolor	Si		No		Si		No	
Estiramiento del músculo trapecio	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
	Dolor	Si		No		Si		No	
Valoración del elevador de la escápula	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
	Dolor	Si		No		Si		No	
Movimiento contra resistencia	Dolor	Si		No		Si		No	
	Pérdida de fuerza	Si		No		Si		No	
Hallazgos de puntos dolorosos	Región supraclavicular (Plexo braquial)	Si		No		Si		No	
	Elevador de la escápula	Si		No		Si		No	
	Músculo trapecio	Si		No		Si		No	
	Músculo rotatorio	Si		No		Si		No	
	Tendón y músculo bíceps	Si		No		Si		No	
	Tendón y músculo infra espinoso	Si		No		Si		No	
	Tendón y músculo supra espinoso	Si		No		Si		No	
Palpación de músculo rotatorio	Dolor	Si		No		Si		No	
	Atrofia	Si		No		Si		No	
	Inflamación	Si		No		Si		No	
	Adormecimiento	Si		No		Si		No	
Palpación de la apófisis mastoidea hasta el cuello	Dolor	Si		No		Si		No	
	Atrofia	Si		No		Si		No	
	Inflamación	Si		No		Si		No	
	Adormecimiento	Si		No		Si		No	
	Signo del arco doloroso	Si		No		Si		No	
Palpación del tendón del bíceps	Dolor	Si		No		Si		No	
	Pérdida de fuerza	Si		No		Si		No	
	Atrofia	Si		No		Si		No	
Palpación de la articulación glenohumeral	Dolor	Si		No		Si		No	
	Pérdida de fuerza	Si		No		Si		No	
	Atrofia	Si		No		Si		No	
Palpación de la articulación acromioclavicular	Dolor	Si		No		Si		No	
	Pérdida de fuerza	Si		No		Si		No	
	Atrofia	Si		No		Si		No	

Palpación del tendón y músculo infraespinoso	Dolor	Si		No		Si		No	
	Pérdida de fuerza	Si		No		Si		No	
	Atrofia	Si		No		Si		No	
Palpación del tendón y músculo supraespinoso	Dolor	Si		No		Si		No	
	Pérdida de fuerza	Si		No		Si		No	
	Atrofia	Si		No		Si		No	
Valoración de la escapula y la clavícula	Dolor	Si		No		Si		No	
	Atrofia	Si		No		Si		No	
Valoración de rotación interna y externa del muñón del hombro	Dolor	Si		No		Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
Movimiento de aducción/abducción/flexión/extensión/rotación	Dolor	Si		No		Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
Impresiones diagnósticas por clínica:									

Tabla No.3 Formato de examen físico del brazo

Parámetros clínicos de Examen físico del brazo		Resultados							
		Derecho				Izquierdo			
Valoración de la fuerza del músculo tríceps y bíceps a la contra resistencia	Atrofia	Si		No		Si		No	
	Pérdida de fuerza								
Palpación del músculo y ligamentos del bíceps braquial y tríceps braquial	Dolor								
	Atrofia								
	Inflamación								
Sensibilidad	Región lateral								
	Región media								
	Región posterior								
Impresiones diagnósticas por clínica:									

Tabla No. 4 Formato de examen físico del codo

Parámetros clínicos de Examen Físico del codo		Resultados							
		Derecho				Izquierdo			
Valorar la flexión	Dolor	Si		No		Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
Valorar la extensión	Dolor	Si		No		Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
Valorar la supinación	Dolor	Si		No		Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
Valorar la pronación	Dolor	Si		No		Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
Movilidad pasiva y movimientos contra resistencia	Dolor	Si		No		Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
Hallazgo de puntos dolorosos	Epicondilo	Si		No		Si		No	
	Epitróclea	Si		No		Si		No	
Impresiones Diagnósticas por Clínica:									

Tabla No. 5 Formato de examen físico del antebrazo

Parámetros clínicos de Examen Físico del antebrazo		Resultados							
		Derecho				Izquierdo			
Valoración de la sensibilidad	Adormecimiento	Si		No		Si		No	
	Dolor	Si		No		Si		No	
Hallazgo de puntos dolorosos	Flexores	Si		No		Si		No	
	Supinadores	Si		No		Si		No	
	Extensores	Si		No		Si		No	
Valoración de la rotación interna y externa	Dolor	Si		No		Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
Palpación y valoración de la fuerza de los músculos flexores y extensores	Dolor	Si		No		Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No		Si		No	
	Pérdida de fuerza	Si		No		Si		No	
Impresiones diagnosticas por clínica:									

Tabla No. 6 Formato de examen físico de mano y muñeca.

Parámetros clínicos de Examen físico de mano y muñeca		Resultados							
		Derecho			Izquierdo				
Reflejo de Tinnel		Si		No		Si		No	
Test de Phalen		Si		No		Si		No	
Aducción/abducción del pulgar		Si		No		Si		No	
Pérdida de fuerza de la mano		Si		No		Si		No	
Valoración de la fuerza de la mano	Dolor	Si		No		Si		No	
	Pérdida de fuerza	Si		No		Si		No	
Palpación de los músculos de la mano		Si		No		Si		No	
Perdida de sensibilidad de los dedos, región palmar		Si		No		Si		No	
Perdida de sensibilidad de los dedos, región dorsal		Si		No		Si		No	
Impresiones Diagnosticas por Clínica:									

Tabla No. 7 Formato de examen físico de espalda

Parámetros clínicos de Examen físico de espalda		Resultados			
Cifosis		Si		No	
Lordosis		Si		No	
Escoliosis		Si		No	
Puntos dolorosos		Si		No	
Valorar la flexión	Dolor	Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No	
	Inmovilidad	Si		No	
Valorar extensión	Dolor	Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No	
	Inmovilidad	Si		No	
Valorar Rotación	Dolor	Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No	
	Inmovilidad	Si		No	
Valorar flexión lateral	Dolor	Si		No	
	Limitación de movimiento	Si		No	
	Inmovilidad	Si		No	
Impresiones Diagnosticas por Clínica:					

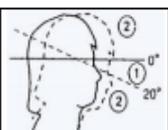
Anexo No 4.

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

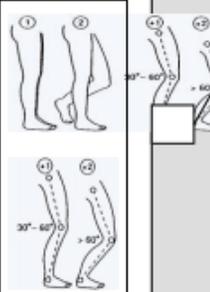
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	



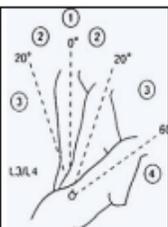
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CARGA / FUERZA

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

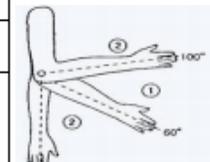
Tabla A

		TRONCO					
		1	2	3	4	5	
PIERNAS	1	1	1	2	2	3	4
	2	2	2	3	4	5	6
	3	3	3	4	5	6	7
	4	4	4	5	6	7	8
CUELLO	1	1	1	3	4	5	6
	2	2	2	4	5	6	7
	3	3	3	5	6	7	8
	4	4	4	6	7	8	9
		1	2	3	4	5	6
1	1	3	4	5	6	7	
2	2	3	5	6	7	8	
3	3	5	6	7	8	9	
4	4	6	7	8	9	9	

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

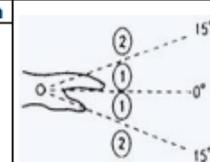
ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2



MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	



BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
20°-45° Flexión/ extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
45°-90° flexión/ex tensión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión/ex tensión	4	

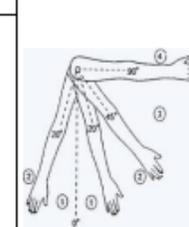


Tabla B

		BRAZO						
		1	2	3	4	5	6	
MUÑECA	1	1	1	1	3	4	6	7
	2	2	2	2	4	5	7	8
	3	3	2	3	5	5	8	8
ANTEBRAZO	1	1	1	2	4	5	7	8
	2	2	2	3	5	6	8	9
	3	3	3	4	5	7	8	9

Tabla C

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

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Empresa:

Puesto de trabajo:

Realizó:

Fecha:

Puntuación A + **Puntuación B** = **Puntuación Final**

Resultado TABLA A →

Resultado TABLA B ←

AGARRE

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable u...

Anexo No 5.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS - LEÓN

Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

Tema de Estudio: Relación entre las Enfermedades Músculo Esqueléticas y los factores asociados, en pintores de cuadros de la ciudad de León, en el periodo de Enero a Agosto del año 2017.

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveerle a usted como participante de esta investigación, una clara explicación del objetivo de la misma, así como de su rol en ella. La presente averiguación es realizada por estudiantes de V año de Medicina, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León).

La **Finalidad** de este estudio es determinar la relación entre las Enfermedades Músculo Esqueléticas y los factores asociados, en pintores de cuadros de la ciudad de León, en el periodo de Enero a Agosto del año 2017

Si usted accede a participar en este estudio, con la información que proporcione se completará un cuestionario y si presentase algún síntoma relacionado a EME con su permiso se le realizará un examen físico dirigido a la zona anatómica.

La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Si usted tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento, lo cual no lo perjudicará de ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante el llenado del cuestionario le son incomprensibles o no quiere responderlas, tiene usted el derecho de hacérselo saber a nosotros como investigadores, y no responderlas. Desde ya le agradecemos su participación.

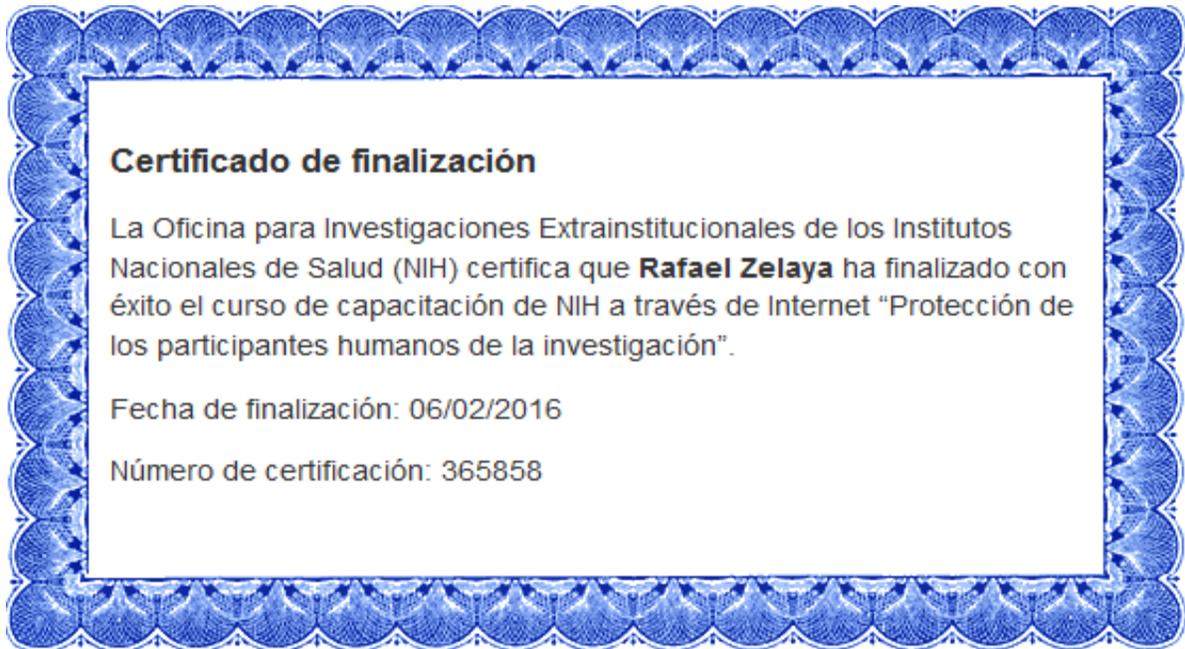
Acepto participar voluntariamente en esta investigación, realizada por los estudiantes de V año de Medicina. He sido informado (a) del objetivo de este estudio, y me han indicado también que tendré brindar información para el llenado de un cuestionario, y se me realizará un examen físico dirigido.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

Si tuviera preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al Br. Rafael Zelaya al teléfono 8336 0218(claro) o Jairo Zambrana (8924 6740 claro). Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio, cuando éste haya terminado. Para esto, puedo contactar a los teléfonos anteriormente mencionados.

Firma o huella digital del Participante

Anexo 6: Certificación del curso de Protección de los participantes humanos de la investigación.



Anexo 8. Carta de solicitud actualizada a la Alcaldía Municipal de León.



León, 05 de agosto de 2017

Ing. Pablo Quiñones
Coordinador Municipal de Escuelas Tecnológicas y de Oficios.
Alcaldía Municipal de León.

Sus manos

Somos estudiantes del 6to año de medicina de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN LEON), Br. Rafael Zelaya Alaniz, carnet: 11-07224-0 y Br. Jairo Zambrana Munguía, Carnet: 12-04310-0, actualmente estamos realizando recolección de muestra de nuestra tesis monográfica para optar al título de Médico y Cirujano, titulado: Prevalencia y factores asociados de enfermedades musculo esqueléticas en profesiones relacionadas a Pintura de la ciudad de León, en el periodo de Enero a Agosto del 2017. Nuestra tutora metodológica es la Dra. Lilliam López, Profesora Titular, labora en el Centro de Investigación en Salud, Trabajo y Ambiente (CISTA), del campus médico de dicha Universidad, celular: 87683743.

Por lo antes expuesto solicitamos nos brinde información sobre personas que se dediquen a trabajos de pintura de la ciudad de León, para poder cumplir con nuestra muestra estimada y que nuestro estudio tenga significancia estadística, cabe mencionar que es de vital importancia para nuestra graduación y para quienes se dediquen a esta profesión en pro de identificar riesgos laborales. A cada participante se le explicará el procedimiento a seguir y si está de acuerdo firmará un consentimiento informado.

Sin más a que referirme, me despido. Gracias de antemano.

Rafael Zelaya
Carnet: 11-07224-0
Cel. 83360218

Jairo Zambrana
Carnet: 12-04310-0
Cel. 84468103



Anexo 9. Carta de solicitud a la Casa de Cultura Antenor Sandino Hernández.



León, 03 de agosto de 2017

Sorashi Castrillo
Dir. Casa de Cultura Antenor Sandino Hernández

Sus manos

Somos estudiantes del 6to año de medicina de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN LEON), Br. Rafael Zelaya Alaniz, carnet: 11-07224-0 y Br. Jairo Zambrana Munguía, Carnet: 12-04310-0, actualmente estamos realizando recolección de muestra de nuestra tesis monográfica para optar al título de Médico y Cirujano, titulado: Prevalencia y factores asociados de enfermedades musculo esqueléticas en profesiones relacionadas a Pintura de la ciudad de León, en el periodo de Enero a Agosto del 2017. Nuestra tutora metodológica es la Dra. Lilliam López, Profesora Titular, labora en el Centro de Investigación en Salud, Trabajo y Ambiente (CISTA), del campus médico de dicha Universidad, celular: 87683743.

Por lo antes expuesto solicitamos permiso para incluir a docentes y estudiantes que llevan cursos de pintura en la Institución, la aplicación del instrumento tiene una duración de 15 minutos más un video de 3 a 5 minutos que será tomado al momento de realizar sus prácticas de pintura, para valorar riesgos relacionados a posiciones que se adoptan al momento de pintar, movimientos repetitivos, etc. A cada participante se le explicará el procedimiento a seguir y si está de acuerdo firmará un consentimiento informado.

Sin más a que referirme, me despido. Para nosotros es de vital importancia. Gracias de antemano.

Rafael Zelaya
Carnet: 11-07224-0
Cel: 83360218

Jairo Zambrana
Carnet: 12-04310-0
Cel: 84468103

Vto Sr.
Sorashi Castrillo
04/08/17

Montes y Jueves
9 a 10 1/2 am.

Anexo 10: Control de calidad del examen físico con el especialista en Ortopedia.



Anexo 11: Recolección de datos y aplicación del método REBA.



Anexo 12: Distribución geográfica de los pintores de Cuadros, León.

