



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
ESPECIALIZACIÓN EN SALUD EN EL TRABAJO

LAS POSTURAS FORZADAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS DEL PERSONAL
ADMINISTRATIVO Y MÉDICO QUE UTILIZA EQUIPO DE CÓMPUTO Y SU RELACIÓN
CON TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS DE MUÑECA Y MANO EN UNA UMF DEL
ESTADO DE MÉXICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN SALUD EN EL TRABAJO.

PRESENTA:

M.C. MARÍA REVUELTAS RÍOS

ASESORES: MTRO. JUAN LUIS SOTO ESPINOSA
MTRO. JUAN ALFREDO SÁNCHEZ VÁZQUEZ

JURADOS: DR. JOSÉ HORACIO TOVALIN AHUMADA
DR. JORGE LEÓN VILLANUEVA
DRA. PATRICIA GUADARRAMA PÉREZ

CIUDAD DE MÉXICO. SEPTIEMBRE 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Índice

1.- Introducción	4
2.- Planteamiento del Problema	6
3.- Pregunta de Investigación	7
4.- Marco Teórico	8
4.1 Lesiones laborales	8
4.2 Ergonomía	11
4.2.1 Riesgo Ergonómico	12
4.3 Anatomía de la Extremidad Superior	13
4.3.1 Antebrazo	13
4.3.2 Muñeca	14
4.3.3 Carpo	15
4.3.4 Dedos	16
4.4.- Trastorno Musculoesquelético	16
4.4.1 Síndrome del Túnel Carpiano	18
4.4.2 Tendinitis	18
4.4.3 Tenosinovitis	18
4.4.4 Síndrome de Quervain	18
4.4.5 Ganglión	18
4.4.6 Dedo en Resorte	19
4.5.- Posturas Forzadas	19
4.6.- Movimientos Repetitivos	19
4.7.- Categoría de trabajadores IMSS	20
4.7.1 Auxiliar Universal de Oficinas (AUO)	20
4.7.2 La Categoría de Médico en el Instituto Mexicano del Seguro Social	21
4.7.2.1 Médico General. - Categoría Autónoma	21
4.7.2.2 Médico Familiar. - Categoría Autónoma	21
4.7.2.3 Médico No Familiar. - Categoría Autónoma	21
5.- Objetivos e Hipótesis	23
5.1 Objetivo General	23
5.1.1 Objetivos Específicos	23
5.2 Hipótesis	23
5.2.1 Hipótesis Específicas	24
6.- Método	25
6.1 Diseño del Estudio	25
6.2 Universo del Estudio	25
6.3 Selección de la muestra	25
6.3.1 Criterios de Inclusión	25
6.3.2 Criterios de Exclusión	25
6.3.3 Criterio de Eliminación	25
6.4 Lugar y Tiempo	26
6.5 Cronograma de Actividades	26
6.6 Tipo de Variable	27
6.6.1 Variable Independiente	27
6.6.2 Variable Dependiente	27

6.6.3 Variables Confusoras	27
6.6.4 Variable Interviniente	27
6.7 Matriz de Variables	28
6.8 Técnicas e Instrumentos para la recolección de información	29
6.8.1 Cuestionario MEEST – UNAM	29
6.8.2 Evaluación de los movimientos repetitivos por el método OCRA	29
6.8.3 Evaluación de las posturas inadecuadas por el método RULA	30
6.8.4 Cuestionario Nórdico Kuorinka de síntomas músculo-tendinosos	31
6.8.5 Análisis de la Información	32
6.8.6 Aspectos Éticos	32
7.- Resultados	34
7.1 Características sociodemográficas	34
7.1.1 Sexo y Ocupación de los trabajadores	34
7.1.2 . Edad de los trabajadores	35
7.1.3 Antigüedad laboral en el puesto de trabajo	35
7.2 Condiciones ergonómicas	36
7.2.1 Método RULA	36
	36
7.2.2 Método OCRA CHEKLIST.	37
7.2.3 Total de horas de uso de equipo de cómputo	39
7.3 Total uso de equipo de cómputo – RULA	40
7.4 Cuestionario de trastornos musculoesqueléticos	41
7.4.1 Adormecimiento del antebrazo durante el último mes	41
7.4.2 Molestias musculoesqueléticas en los últimos 3 meses en Cuello	41
7.4.3 Molestias musculoesqueléticas en los últimos 3 meses en espalda	42
7.4.4 Dolor en cuello durante el último mes	42
7.4.5 Dolor del hombro durante el último mes	43
7.4.6 Dolor en espalda durante el último mes	43
7.5. Análisis del método RULA y las molestias musculoesqueléticas	44
7.5.1 RULA y dolor antebrazo	44
7.5.2 RULA y Molestias cuello	45
7.5.3 RULA y Molestias espalda	46
7.5.4 RULA y CPEST09 Dolor cuello	47
7.5.5 RULA y Dolor hombro	47
7.5.6 RULA – Dolor espalda	48
8.- Discusión	50
9.- Conclusión	53
10.- Recomendaciones	54
12.- Anexos	60
12.1 Anexo 1. Cuestionario de Molestias Musculoesqueléticas (MEEST-UNAM)	60
12.2 Anexo 2. Evaluación del uso de equipo de cómputo, puesto de trabajo y malestares asociados-CPEST09.	62
12.3 Anexo 3. Cuestionario Nórdico-Kuorinka	65
12.5 Anexo 5. Método RULA	78
12.6 Anexo 6. Carta de consentimiento bajo información para participar en un estudio de investigación en salud.	84

1.- Introducción

Está considerado que alrededor de un 40% de las enfermedades de difícil diagnóstico tienen un origen común en el trabajo. Dentro de las últimas recomendaciones realizadas por la UNESCO realizan un enfoque en observar, vigilar y controlar el medio ambiente, la maquinaria, el mobiliario; con un énfasis especial en silla y mesa de computadora.

Empresas públicas y privadas realizan mejoras en la operatividad de sus sistemas de información, incorporando equipos de cómputo modernos o actualizando los que ya se tienen en operación, sin embargo, continúa existiendo un ámbito laboral que aún las organizaciones mencionadas no logran modificar, y es: la importancia de trabajar con equipos de cómputo en ambientes ergonómico favorables para la salud del usuario".

Con el transcurso de los años las investigaciones llevadas a cabo, identificaron que un espacio de trabajo en donde se ocupe teclados, mouse y pantallas de visualización de datos que no cumplan con un diseño de criterios ergonómicos, puede generar a corto, mediano y largo plazo molestias físicas en el personal que lo ocupa, reduciendo la eficacia y productividad laboral.

Dada la situación expuesta, se generó el interés por realizar el presente trabajo en una institución de salud, con la finalidad de conocer la situación laboral que prevalece en ésta. El trabajo a continuación se enfoca principalmente al aspecto ergonómico, por considerar que esta temática está muy descuidada en nuestro país y más aún en el sector salud, pareciera que el personal que labora en las unidades de medicina familiar no están expuestos a riesgos en su ámbito laboral, principalmente ahora que las nuevas tecnologías se han introducido progresivamente, además de originar una verdadera revolución, arrastra como secuela toda una serie de trastornos sobre la salud de los trabajadores derivados de su uso, que se agudizan cuando el operario pasa gran parte de su jornada laboral delante de una pantalla de visualización de datos y maneja los distintos periféricos que conforman el área de trabajo.

La agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (EU-OSHA) reporta que la postura forzada es uno de los principales factores que contribuyen a la aparición de los trastornos musculoesqueléticos. De acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo, los trastornos

musculoesqueléticos son uno de los problemas más importantes de salud, implicando elevados costos e impacto en la calidad de vida de las personas, ya que al ser un cuadro que en sus etapas agudas las molestias desaparecen con el reposo, tienden a ser ignoradas por la población, enmascarando los síntomas con analgésicos de libre venta y al ser en todos los trastornos musculoesqueléticos el dolor síntoma inicial, se tiende a subestimar por lo que se genera un problema acumulativo, los trabajadores comienzan a tener problemas al realizar sus funciones ocupacionales ya que las molestias dificultaban la realización de su trabajo.

Si no es tratado el problema a tiempo, se presentan alteraciones musculoesqueléticas que limitan el movimiento, impidiendo la realización de su trabajo y aumentando la carga del mismo, afectando su vida cotidiana, al disminuir su tiempo en actividades de recreación debido a los síntomas.

La OMS reportó que, en el 2007, el gasto en salud en México era el equivalente al 5.9% del producto interno bruto del país y el 15.5% del gasto del gobierno fue destinado a salud ese mismo año. Si se toma en cuenta que el 45.5% de los gastos generados por salud en México durante el 2007 fueron por parte de la Secretaría de Salud, significa que más de la mitad de la población de ese año fue tratada particularmente. (Anas, Qutubuddin , Hebbal, & Kumar , 2012)

En relación con América Latina y el Caribe, la única información disponible se obtiene de los sistemas nacionales de seguridad social, que incluyen gastos de atención de salud y pensiones por discapacidad y defunciones relacionadas con el trabajo. Según un informe reciente producido por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la situación es bastante diferente entre los países de la región. En Costa Rica, donde el Instituto Nacional de Seguros cubre 68% de la fuerza laboral del país, el gasto directo (atención e indemnización por lesiones y enfermedades ocupacionales) y los costos administrativos ascendieron a US\$48 millones en 1995, lo que constituye casi US\$70 por trabajador asegurado. Pero en otros países, el gasto fue considerablemente más bajo. Por ejemplo, en Chile, el gasto fue US\$34 por persona asegurada y México presentó el gasto más bajo, solamente US\$21 por trabajador asegurado. El gasto promedio de la seguridad social por persona asegurada en la región ascendió a aproximadamente US\$31 por año.

2.- Planteamiento del Problema

El presente trabajo pretende responder y aportar información al área de salud en el trabajo en relación con la pregunta de investigación que plantea ¿Cuál es la relación que existe entre las posturas forzadas y movimientos repetitivos del personal administrativo y médico que utiliza equipo de cómputo con los trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano en una UMF del Estado de México, la pregunta de investigación planteada busca la relación entre las siguientes dos variables: 1) Posturas forzadas y movimientos repetitivos y, 2) Los trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano. Ya que, en referencia a la estadística reportada en la UMF durante el año 2016, en el cual el servicio de epidemiología reporto de Enero a Diciembre, 10 casos de pacientes/trabajadores con trastornos de lesión de muñeca y mano, de los cuales 6 fueron mujeres y 4 hombres, estos 10 casos, respecto al histórico de casos reportados por la unidad y su canal endémico, se encontró en zona roja, un rango fuera de lo estimado, es por ello que, de acuerdo a los antecedentes descritos y la literatura en torno a los trastornos musculoesqueléticos dan sustento al planteamiento del problema de la presente investigación.

El estudio científico llevado a cabo en el Hospital de Morelia Michoacán, México. Analizó las lesiones osteomusculares y su relación con el ausentismo durante el año 2005-2006, con una muestra de 226 trabajadores de diferentes categorías. El objetivo de ese estudio fue identificar el ausentismo a consecuencia de quienes padecieron enfermedad limitante, a través de la aplicación del instrumento de investigación de la versión española del Cuestionario Nórdico de Síntomas osteomusculares, con el cual el investigador recolectó datos de la situación ergonómica del ambiente de trabajo obteniendo los siguientes resultados: Durante el 2005 tuvieron 107 licencias médicas, lo que representó 1.177 días de faltas, con un tiempo perdido estimado de trabajo TP=0.56%. En 2006, se otorgaron 118 licencias médicas, con 1.201 días de faltas de los trabajadores, con un tiempo perdido estimado de TP=0.57%, de las enfermedades relacionadas a lesiones musculares con el 59.68%, además se identificaron áreas ergonómicamente inadecuadas, donde los trabajadores desarrollan sus actividades y que necesitan ser corregidas, por lo que concluyeron, que este tipo de lesiones osteomusculares, las cuales pueden ser prevenibles y corregidas, causan un elevado índice de ausentismo laboral, y si

se lleva a cabo la corrección de estos medios disminuirá el gasto económicos y los perjuicios laborales al hospital. (Vilella, 2016).

Es por ello que, teniendo como base la ergonomía, se han modificado y diseñado ambientes e instrumentos para lograr que el trabajador se vuelva mayormente productivo, obteniendo beneficios para la empresa y logrando disminuir las incidencias de lesiones, secuelas y vidas de trabajadores, provocando cambios en los determinantes sociales para la producción laboral y otorgando de manera congruente ganancia en horas-hombre en los trabajos. (Anas, Qutubuddin, Hebbal, & Kumar, 2012)

Considerando que la actividad laboral del personal médico y AUO (Auxiliar universal de oficina), es encontrarse frente a una computadora otorgando consulta y atención al derechohabiente durante su jornada laboral de 6 y 8 horas, ya que, desde la instauración del Expediente Electrónico, [Sistema de Información de Medicina Familiar (SIMF)] implementado en el año 2003 a 2006 en el IMSS, se ha demostrado mayor afectación de esta patología al personal. (IMSS, 2014)

En este proyecto, el conocimiento de los factores físicos como posturas forzadas mantenidas durante las actividades de trabajo, además de movimientos repetitivos durante la jornada laboral es importante para entender qué predispone a que se originen trastornos musculoesqueléticos, cuya consulta es frecuente y así, contar con elementos que permitan disminuir los días perdidos por incapacidades temporales que presentan los trabajadores.

3.- Pregunta de Investigación

¿Cuál es la relación que existe entre las posturas forzadas y movimientos repetitivos del personal administrativo y médico que utiliza equipo de cómputo con los trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano en una UMF del Estado de México?

4.- Marco Teórico

4.1 Lesiones laborales

Las lesiones laborales en México representan un problema importante para las grandes, pequeñas y medianas industrias del país. De acuerdo con la información, reportada por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), entre 1999 y 2003, los trastornos del oído, sorderas traumáticas, trastornos de la cápsula sinovial, tendinitis y los trastornos del túnel carpiano, se encuentran entre los primeros once lugares de mayor incidencia de lesiones relacionadas con el trabajo, mismas que pueden reducirse con la participación de la ergonomía, al intervenir en la evaluación, diseño y rediseño de las actividades y puestos de trabajo. (ergonomista, 2016).

Tabla 1. Las áreas de la actividad económica que presentaron una mayor incidencia de accidentes y enfermedades de trabajo del 2011 al 2016 fueron:

Actividades económicas con mayor número de accidentes y enfermedades de trabajo. IMSS 2016												
	2011 Casos	%	2012 Casos	%	2013 Casos	%	2014 Casos	%	2015 Casos	%	2016 Casos	%
T o t a l	426147	100	439453	100	422024	100	409248	100	437072	100	406824	100
Supermercados,tiendas autoserv.y deptos.espec. por línea de merc.	35958	8.4	37657	8.6	36303	8.6	34585	8.5	36598	8.4	34398	8.5
Const. de obras de infraestructura y edif.en obra pub.	30876	7.2	29485	6.7	26890	6.4	26080	6.4	30487	7.0	27960	6.9
Compraventa de alimentos bebidas y/o tabaco, con transporte	24874	5.8	23655	5.4	24183	5.7	22449	5.5	22526	5.2	21609	5.3
Servicios profesionales y técnicos	21749	5.1	26582	4.8	19926	5.0	18354	4.5	21666	5.0	19959	4.9
Preparacion y servicios de alimentos	20723	4.9	20920	6.0	21246	4.7	19833	4.8	21331	4.9	17723	4.4
Servicios de alojamiento temporal	11058	2.6	11922	2.7	12093	2.9	11530	2.8	13068	3.0	12710	3.1
Servicios de proteccion y custodia	7696	1.8	7810	1.9	8005	2.1	7928	1.9	9622	2.2	8983	2.2
Transporte de carga	8332	2	8506	2.0	8803	1.9	8580	2.1	8990	2.1	8176	2.0
Fabricacion de productos de plastico	8018	1.9	8071	1.8	7849	1.9	7199	1.8	7356	1.7	7302	1.8
Seguridad social	8718	2	8705	1.8	8109	1.9	7227	1.8	7320	1.7	7196	1.8
Construccion de edificaciones; excepto obra publica	6453	1.5	6269	1.6	5928	1.6	6239	1.5	7221	1.7	6972	1.7
C/v mat. p/const. como madera, aceros y prods. de fer. c/transp. y/o prep. de merc.	6885	1.6	7086	1.5	6563	1.5	6419	1.6	6872	1.6	6793	1.7
Servicios de aseo y limpieza c/maq.y/o equipo motorizado	6425	1.5	6547	1.6	6306	1.5	6166	1.5	6751	1.5	6555	1.6
Fabricacion de otros productos metalicos maquinados	5758	1.4	6293	1.4	6059	1.4	6152	1.5	6503	1.5	6119	1.5
Agricultura	5903	1.4	5772	1.3	5949	1.4	5984	1.5	6445	1.5	5801	1.4
Varios de frecuencia menor	216721	50.9	224173	50.9	217812	51.6	214523	52.4	224316	51.3	208568	51.3

En este sentido, con base en el análisis de los informes de enfermedad profesional de los periodos 2011 al 2016, se evidenció que, en los diagnósticos por sistemas, la primera causa de morbilidad profesional son los trastornos musculoesqueléticos.

En México existen diferentes encuestas para valorar la actividad laboral sin embargo aún no hay como tal una que defina las condiciones ergonómicas laborales como lo muestra la Encuesta Nacional de Condiciones de Salud y de Trabajo realizada en Colombia, durante el 2011, la cual evidenció, que entre los factores de riesgo laborales más reportados por los trabajadores se encuentra en todas las actividades económicas, las siguientes: Posiciones que pueden producir cansancio o dolor (72.5%). Movimientos Repetitivos (84.5%). Oficios con las mismas posturas (80.2%), Levantamiento y/o movilización de cargas sin ayuda mecánica (41.2%), todas ellas relacionadas con los diagnósticos de desórdenes musculoesqueléticos. (Ministerio de la Protección Social de República de Colombia, 2016).

Con base a las estadísticas del IMSS del año 2015 se reporta que las primeras causas de accidente de trabajo son en muñeca y mano, riesgo de trabajo la cuarta causa la ocupa traumatismo de muñeca y mano, enfermedad de trabajo el Síndrome de Túnel Carpiano se encuentra en el séptimo lugar y Tenosinovitis el noveno lugar.

Tabla 2. Accidentes de trabajo según región anatómica y grupos de edad 2016

Accidentes de trabajo (1), según región anatómica y grupos de edad, 2016

Región Anatómica	Grupos de Edad														
	Total	Menos de 15	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49	50 - 54	55 - 59	60 - 64	65 - 69	70 - 74	75 y más
Total	394 202		13 280	67 341	67 517	57 834	50 656	46 463	36 795	27 098	18 421	6 787	1 478	390	142
Muñeca y mano.	110 127		5 231	22 578	19 426	15 376	13 335	11 809	9 368	6 734	4 315	1 555	309	71	22
Tobillo y pie.	56 851		2 140	10 575	10 524	8 692	7 269	6 392	4 827	3 346	2 130	742	158	43	13
Cabeza y cuello (excluye lesión en ojo y sus anexos).	47 165		1 121	6 739	8 147	7 580	6 398	5 878	4 557	3 385	2 287	801	185	60	27
Miembro inferior (excluye tobillo y pie).	44 936		1 237	6 878	7 017	6 010	5 656	5 618	4 695	3 639	2 749	1 088	264	63	22
Miembro superior (excluye muñeca y mano).	40 334		1 210	6 409	6 335	5 467	4 897	4 899	4 125	3 263	2 416	1 016	216	59	22
Abdomen, región lumbosacra, columna lumbar y pelvis.	29 554		745	4 597	5 123	4 711	4 134	3 651	2 793	1 959	1 269	447	93	23	9
Cuerpo en general (incluye lesiones múltiples).	10 193		285	1 524	1 743	1 468	1 285	1 197	1 067	787	564	214	42	14	3
Tórax (incluye lesiones en órganos intratorácicos).	8 306		144	869	1 146	1 160	1 042	1 149	939	834	674	256	52	30	11
Ojo (incluye Lesiones en Ojo y sus Anexos)	7 497		156	1 109	1 198	1 164	1 065	963	754	529	364	141	44	9	1
Varios de frecuencia menor	39 239		1 011	6 063	6 858	6 206	5 575	4 907	3 672	2 622	1 653	527	115	18	12

(1) Excluye accidentes en trayecto.

Fuente: DIFES/ Unidad de Prestaciones Económicas y Salud en el Trabajo/ Coordinación de Salud en el Trabajo (CSIT), Base de Hechos de Trabajo 2016.

Tabla 3. Enfermedades de Trabajo por Delegación en el IMSS según naturaleza de la lesión y sexo, 2015.

Enfermedades de Trabajo por Delegación en el IMSS, según naturaleza de la lesión y sexo, 2015.			
DORSOPATIAS			
	H		M
Coahuila	222	Quintana Roo	46
Quintana Roo	120	Sonora	28
Sonora	113	Sinaloa	15
Sinaloa	69	México Zona Poniente	14
Hidalgo	63	Hidalgo	9
Guanajuato	48	San Luis Potosí	9
México Zona Poniente	48	Baja California	8
México Zona Oriente	42	México Zona Oriente	8
Baja California Sur	34	Coahuila	7
Veracruz Sur	25	Chihuahua	7
SX DE TUNEL CARPIANO			
	H		M
Coahuila	9	Coahuila	91
México Zona Oriente	8	Chihuahua	52
Baja California Sur	6	Sonora	44
Sonora	5	Nuevo León	21
Chihuahua	4	San Luis Potosí	20
Hidalgo	4	Jalisco	19
Sinaloa	4	México Zona Oriente	19
Norte Cd. México ²	3	Baja California	18
Baja California	2	Durango	18
Durango	2	Hidalgo	18
LESIONES DEL HOMBRO			
	H		M
Sonora	43	Sonora	79
Yucatán	12	Chihuahua	45
Baja California Sur	11	Tamaulipas	37
San Luis Potosí	11	Coahuila	21
Norte Cd. México	10	Baja California	19
Baja California	9	San Luis Potosí	15
México Zona Oriente	9	Jalisco	14
Quintana Roo	9	Sinaloa	10
Coahuila	8	Quintana Roo	9
Chihuahua	8	Norte Cd. México	8
Tenosinovitis de Estiloides Radial de (Quervain)			
	H		M
Baja California	8	Baja California	61
México Zona Poniente	7	Coahuila	43
Chihuahua	6	Chihuahua	43
Jalisco	6	Jalisco	33
Coahuila	5	México Zona Poniente	21
San Luis Potosí	5	San Luis Potosí	19
Sur Cd. México	5	México Zona Oriente	16
México Zona Oriente	4	Sur Cd. México	16
Tamaulipas	4	Tamaulipas	15
Aguaascalientes	3	Guanajuato	13

4.2 Ergonomía

Etiológicamente el término “ergonomía” proviene del griego “*nomos*”, que significa norma y “*ergo*” que significa trabajo. El objetivo original del concepto cuando se originó en 1857, se enfocó a ergonomía correctiva con una base científica que nos permitirá cosechar en beneficio propio y de los demás, los mejores frutos del trabajo de toda la vida con el mismo esfuerzo y la máxima satisfacción.

La ergonomía tradicional considera que su papel consiste en definir los métodos que permiten poner en práctica las limitaciones que establece la medicina del trabajo, a través del diseño y la organización del trabajo. Así, la ergonomía tradicional podría definirse como aquella que desarrolla correcciones a través de estudios científicos, donde correcciones son todas aquellas recomendaciones para la concepción del trabajo en las que se presta atención a los límites de carga sólo para evitar los riesgos para la salud. (Wolfgang Luring, 2001)

Hoy en día la ergonomía es el estudio sistemático de las personas en su entorno de trabajo con el fin de mejorar su situación laboral, sus condiciones de trabajo y las tareas que realizan. El objetivo es adquirir datos relevantes y fiables que sirvan de base para recomendar cambios en situaciones específicas y para desarrollar teorías, conceptos, directrices y procedimientos más generales que contribuyan a un continuo desarrollo de los conocimientos en el campo de la ergonomía. (Wilson, 2013)

Para llevar a cabo estas funciones tan variadas, la ergonomía se ha diversificado en las siguientes ramas:

- Ergonomía Geométrica
- Ergonomía Ambiental
- Ergonomía Temporal

La ergonomía puede aportar diferentes propuestas con el objetivo de mejorar las condiciones en las que se realizan las actividades en los puestos de trabajo, que resulten benéficas tanto para los trabajadores, las empresas y el país, ya que al diseñar actividades, equipos y espacios de trabajo

adecuados a las características de los trabajadores se puede reducir la fatiga física y mental y con ello el nivel de riesgo al que está sometido el trabajador por la actividad, al mismo tiempo disminuye su posibilidad de cometer errores, con lo que las labores pueden resultar más efectivas y eficientes. Esto a las empresas les genera productos de mejor calidad, disminuyendo el ausentismo y los días de incapacidad laboral, con la reducción del nivel de riesgo de lesión y fatiga, lo que finalmente impacta en los costos y tiempos de producción, así como las cuotas de seguridad social para las empresas y un menor gasto para las instituciones de salud como medicamentos, consultas en los diferentes niveles de atención y dependiendo el tipo de lesión anatomofuncional el trámite de una pensión por accidente de trabajo. (Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2012)

4.2.1 Riesgo Ergonómico

Se define como la probabilidad de sufrir un evento adverso e indeseado, considerándose accidente o enfermedad en el trabajo y condicionado por ciertos factores de riesgos ergonómicos.

Factor de riesgo ergonómicos involucra a todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo o los elementos del trabajo a la fisonomía humana, los representan los objetos, puestos de trabajo, maquinas, equipos y herramientas; cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre esfuerzo, así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones osteomusculares.

Se divide en:

Factores Biomecánicos: Repetitividad, fuerza y postura (mantenimiento de postura forzadas de uno o varios miembros, aplicación de fuerza excesivas desarrollada por pequeños paquetes musculares, ciclos de trabajo corto y repetitivo). (Kumar, 2008)

4.3 Anatomía de la Extremidad Superior

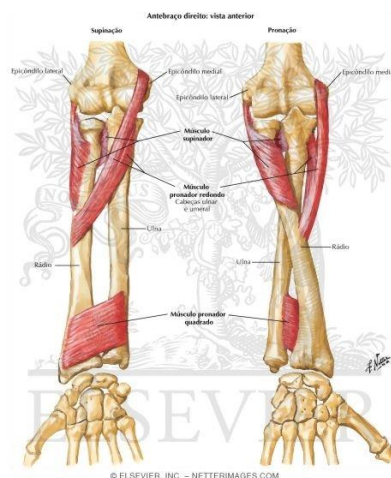
El miembro superior o torácico está formado por cuatro segmentos:

- Hombro
- Brazo
- Antebrazo
- Mano

Contiene las articulaciones del hombro, codo, muñeca y dedos tiene un total de 23 huesos y 42 músculos. Para fines del presente trabajo, nos enfocaremos a lesiones que se presentan en la región de antebrazo, muñeca y mano.

4.3.1 Antebrazo

El esqueleto del antebrazo está formado por dos huesos largos: el radio (hueso externo) y el cubito (hueso interno). El radio se articula con el hueso del brazo, el húmero, y con el cubito y con los huesos del carpo, escafoides y semilunar. La región muscular del antebrazo está compuesta por 20 músculos, y se dividen en tres regiones musculares: Región anterior o Ventral (8 músculos), Región Postero-externa (4 músculos), Región Posterior o Dorsal (8 músculos)



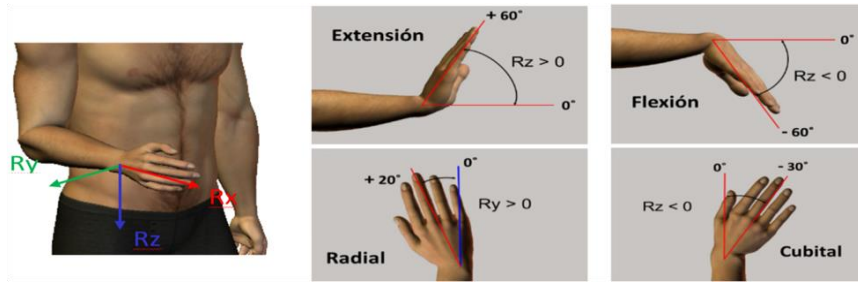
4.3.2 Muñeca

Es la articulación que une los huesos cubito y radio al carpo, el antebrazo y la mano. Considerada en conjunto, es una articulación condílea, permite realizar movimientos en un eje transversal y en un eje anteroposterior. Efectúa movimientos de flexión y extensión en el primero de los ejes, y movimientos de inclinación radial o cubital en el segundo de los ejes. De la suma de los movimientos en torno a esos ejes, se puede realizar la circunducción. No es posible realizar rotación.



Movimientos de la muñeca:

- Flexión de la muñeca: La articulación mediocarpiana completa el 60% del rango total de movimiento. El otro 40% corresponde a la articulación formada por radio-escafoídes-semilunar.
- Extensión de la muñeca: La responsabilidad máxima es para la articulación radiocarpiana que completa el 66% del rango. El resto (33%) es para la articulación mediocarpiana.
- Inclinación radial de la muñeca: El movimiento se inicia en la 2ª hilera que se mueve hacia radial mientras la 1ª se dirige hacia cubital además de flexionarse. El 60% del movimiento es responsabilidad de la articulación mediocarpiana.
- Inclinación cubital de la muñeca: El movimiento se inicia en la 2ª hilera que se mueve hacia cubital mientras la 1ª se dirige hacia radial además de extenderse. El 60% del movimiento es responsabilidad de la articulación mediocarpiana.



La mano está constituida por 27 huesos que se agrupan en tres áreas distintas:

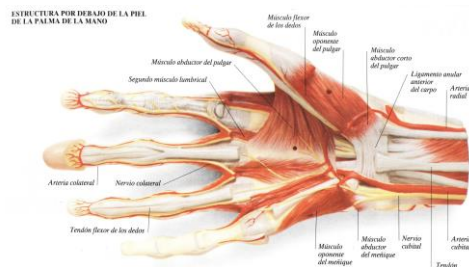
- Huesos del Carpo
- Huesos del Metacarpo
- Huesos de los Dedos

4.3.3 Carpo

El carpo está formado por ocho huesos pequeños en dos hileras transversales, una hilera superior o antebraquial y una hilera o metacarpiana.

La primera comprende cuatro huesos: el escafoides, el semilunar, el piramidal y el pisiforme.

La segunda comprende igualmente cuatro: el trapecio, el trapezoide, el grande y el hueso ganchoso. Todos los huesos del carpo son irregularmente cuboides y por consiguiente tienen seis caras. De estas 6 caras, dos, la anterior o palmar y la posterior o dorsal son rugosas y están en relación con las partes blandas de la región palmar y de la región dorsal. Las otras cuatro, superior o braquial, inferior o metacarpiana, externa o radial e interna o cubital, son lisas y están recubiertas de cartilago.



4.3.4 Dedos

Los dedos son los órganos esenciales de prensión y del tacto, muy móviles. Sus huesos están articulados con los metacarpianos y también se numeran del 1 al 5 comenzando por el pulgar. Están formados por tres columnas decrecientes que se denominan falanges (primera, segunda y tercera falange) aunque a veces reciben los nombres de falange, falangina y falangeta. El pulgar solo consta de dos falanges, faltando la segunda o falangina. (Goldfard, 2016)

Todas las falanges tienen una estructura parecida, distinguiéndose un cuerpo, base y cabeza. (Gutiérrez, 2012)



4.4.- Trastorno Musculoesquelético

Los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de articulaciones, nervios, tendones y/o músculos causados principalmente por el trabajo y/o el medio en el que se desarrolla; estos trastornos son acumulativos ya que son el resultado de exposiciones repetidas a cierto factor de riesgo negativo. (Guía breve para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo, 2012)

Al provocar isquemias en las uniones músculo-tendinosas, por la tensión de las fibras musculares, el primer síntoma que presentan las personas afectadas es dolor (asociado a la inflamación). En etapas

avanzadas, estas fibras isquémicas son reemplazadas por nódulos fibrosos que limitan la movilidad en muñeca y mano.

Los síntomas y signos tienden a disminuir o desaparecer con el reposo, aunque pueden mantenerse por semanas o meses siendo completamente reversibles. En las etapas crónicas los síntomas y signos tienden a mantenerse aún durante el reposo.

Al ser principalmente el dolor el síntoma en su fase aguda, tiende a subestimarse y las personas generalmente toman analgésicos o se ausentan de sus actividades para descansar, sin percatarse de que el problema es un trauma acumulativo. (Castro, 2014)

Las definiciones temporales del dolor son las siguientes:

- Etapa aguda: la duración del dolor y/o incapacidad funcional es de 0-3 semanas.
- Etapa subaguda: la duración del dolor y/o incapacidad funcional es de 4-12 semanas.
- Etapa crónica: cuando la duración del dolor y/o incapacidad funcional es superior a 12 semanas.

En los trastornos musculoesqueléticos se agrupan las principales lesiones que se presentan en muñeca y mano secundarias a trabajo, dentro de las que abarca, Síndrome del Túnel del Carpo, Tendinitis, Tenosinovitis, Síndrome de Quervain, Ganglión, Contractura de Dupuytren, Dedo en Resorte. (Byron, 1996)

Con base a la estadística del IMSS del año 2015 se reporta que la primera causa de Accidentes de Trabajo son en muñeca y mano, la cuarta causa en Riesgo de Trabajo la ocupa traumatismo de muñeca y mano, séptimo lugar como Enfermedad de Trabajo el Síndrome de Túnel Carpiano y en noveno lugar Tenosinovitis.

4.4.1 Síndrome del Túnel Carpiano

Hinchazón de la vaina del tendón, se reduce la abertura de túnel presionando el nervio mediano, los síntomas son dolor, entumecimiento, hormigueo, adormecimiento en la mano. (Gillig, 2016)

4.4.2 Tendinitis

Inflamación del tendón debida a tensión repetida, o postura forzada, o en contacto con una superficie dura o sometido a vibraciones, como consecuencia el tendón se ensancha y se hace irregular. (Salik, 2004)

4.4.3 Tenosinovitis

Es la inflamación del revestimiento de la vaina que rodea al tendón, las causas pueden ser: enfermedades que causan inflamación, infección, lesión, sobrecarga y tensión. (Zaheen, 2015)

4.4.4 Síndrome de Quervain

Alude a una Tenosinovitis de los tendones abductores corto y extensor largo del pulgar, ocasionado con frecuencia por traumas directos y uso excesivo de la mano y muñeca, puede ocurrir al combinar agarres fuertes con giros de la mano. (Castro, 2014)

4.4.5 Ganglión

Hinchazón de una vaina de un tendón, se llena de líquido sinovial, el área afectada se hincha produciendo un bulto bajo de la piel, generalmente en la parte dorsal o radial de la muñeca. (Fabiani, 2006)

4.4.6 Dedo en Resorte

Aparece usualmente en los flexores del dedo, asociado al uso de herramientas con bordes. (Moore K, 2013)

4.5.- Posturas Forzadas

Las posturas forzadas son aquellas posiciones de trabajo en donde algunos segmentos anatómicos dejan de estar en posición natural; provocando que la persona adopte posiciones de hiperextensión, hiperflexión, y/o hiperrotación osteoarticular sostenida, que puede ser general o en alguna parte del cuerpo. Para evaluarlas existen diversos métodos como el OCRA Y RULA.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, las posiciones fijas obligan al músculo a contraerse y mantener esta contracción durante un tiempo variable. Este tipo de contracción se denomina isométrica. Esta contracción prolongada del músculo comprime los vasos sanguíneos provocando un menor aporte de sangre al músculo contraído (y a los huesos y articulaciones de la zona), de modo que llega una menor cantidad de nutrientes y oxígeno, necesarios para el trabajo muscular. Esto origina la aparición de la fatiga muscular, que limita el mantenimiento de la contracción. (Villanueva, 2015)

4.6.- Movimientos Repetitivos

El trabajo repetitivo realizado con grupos musculares pequeños es similar al trabajo muscular estático, desde el punto de vista de las respuestas circulatorias y metabólicas, normalmente en el trabajo repetitivo, los músculos se contraen más de 30 veces por minuto. Cuando la fuerza relativa de la contracción supera el 10% de la fuerza máxima, la duración de la contracción y la fuerza muscular empiezan a disminuir. Sin embargo, existe una variación individual muy grande en cuanto al tiempo de duración de la contracción. Por ejemplo, el tiempo de duración varía entre 2 y 50 minutos cuando el músculo se contrae entre 90 y 110 veces/minuto para una fuerza relativa de contracción entre el 10 y el 20 %. Resulta difícil establecer criterios definitivos para el trabajo repetitivo, porque incluso un nivel de trabajo muy ligero como, por ejemplo, el uso del ratón de un ordenador, puede provocar aumentos de la tensión intramuscular, lo que puede conducir a veces a la hinchazón de las fibras

musculares, la aparición de dolor y la disminución de la fuerza muscular. Un trabajo estático y repetitivo de los músculos puede provocar fatiga y reducir la capacidad de trabajo a niveles muy bajos de fuerza relativa. Por lo tanto, la intervención ergonómica deberá reducir el número de movimientos repetitivos y de contracciones estáticas tanto como sea posible. (Vedder, 2000)

4.7.- Categoría de trabajadores IMSS

4.7.1 Auxiliar Universal de Oficinas (AUO)

Según el profesiograma del IMSS, las Actividades: Recibe, verifica, compulsa, interpreta, utiliza, prepara, registra, cancela, envía y/o archiva correspondencia, documentos, tarjetas, formas, historias clínicas, solicitudes, cheques y liquidaciones en orden alfabético, numérico, por materia o cualquier otro sistema adoptado por el Instituto. Verifica, corrige y actualiza nombres, vigencias, fechas, números y totales de datos consignados en documentos, oficios, formas, listados, informes, requisiciones, pedidos y movimientos de expedientes. Asienta registros de entrada y salida, de cargos y descargos, altas y bajas, cambios y movimientos y certificaciones referentes a personas, ingresos, dinero valores, cosas, adscripciones y documentos. Codifica, clasifica, forma expedientes, glosa, intercala, des intercala documentos, solicita y efectúa préstamos de documentos, consulta catálogos y archivos mediante equipos de registro y cómputo y maneja formas impresas. Registra y aplica números de afiliación de patrones y de matrículas. Interviene en la depuración e integración de facturas de envío para su trámite correspondiente. Toma dictado en taquigrafía y lo transcribe a máquina. Elabora mecanográficamente oficios, informes, liquidaciones de crédito y finiquitos, reportes, formas o requisiciones, órdenes de ingreso, cheques, memoranda, cuadros numéricos y de información estadística, estenciles y otro material de copia directa y produce la información relativa. Atiende llamadas telefónicas y concerta entrevistas. Atiende requerimientos del servicio a derechohabientes, patrones, trabajadores del I.M.S.S. y al público en forma directa o por medio de telecomunicación o intercomunicación, para informar, aclarar, orientar o recibir y/o entregar solicitudes de información, servicios o documentos, formas y tarjetas, trámites médicos, afiliatorios, cambio de clínica y subsecuentes. Participa en el levantamiento de inventarios. Recibe, maneja y envía documentos y dispositivos magnéticos para actualización de los archivos de los sistemas automatizados. Opera

aparatos lectores de microfilm, máquinas y equipo de oficina, corta, monta y archiva películas de microfilm, localiza datos en rollos o cuadros. Informa de las actividades realizadas. Participa y asiste a cursos de capacitación que el Instituto determine.

4.7.2 La Categoría de Médico en el Instituto Mexicano del Seguro Social

El trabajador médico al interior del IMSS se divide en 3 categorías que son: Médico General, Médico Familiar y Médico No Familiar.

4.7.2.1 Médico General. - Categoría Autónoma

Sus actividades son: Atiende, interroga, explora y diagnostica en su unidad de adscripción y a domicilio a pacientes para la atención médico-quirúrgica, instituye tratamiento médico y manejo preventivo a la población. Elabora historiales clínicos a los pacientes que se le encomienden de acuerdo con las normas, instructivos y procedimientos que el Instituto determine, realiza funciones técnico-administrativas inherentes al puesto, desarrolla actividades de docencia y asiste a cursos de superación profesional que el Instituto establezca.

4.7.2.2 Médico Familiar. - Categoría Autónoma

Sus actividades son: Atención médico-quirúrgica en unidades de adscripción y a domicilio, participa en actividades de fomento a la salud examinando, diagnosticando e instituyendo tratamiento a la población derechohabiente que se le encomiende de acuerdo con las labores señaladas en las normas o instructivos aprobados para esta categoría. Funciones técnico-administrativas inherentes al tipo de actividades que tiene encomendadas (expedición de incapacidades, prescripción de medicamentos, etc.).

4.7.2.3 Médico No Familiar. - Categoría Autónoma

a) En hospitales, sanatorios y demás establecimientos de este tipo.

Sus actividades son: Atención médica en hospitales, sanatorios y demás establecimientos de este tipo, examinando, diagnosticando e instituyendo tratamiento médico-quirúrgico a derechohabientes ambulatorios y hospitalizados. Labores propias de su profesión en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento, así como en nutriología. Todo esto según las normas e instructivos vigentes en el Instituto. Funciones técnico-administrativas inherentes al tipo de actividades que tiene encomendadas (expedición de incapacidades, prescripciones de medicamentos, etc.).

b) En unidades de adscripción y puestos de fábrica, clínicas, puestos periféricos, etc.

Sus actividades son: Atención médica a derechohabientes en unidades de adscripción y puestos de fábrica, examinando, diagnosticando e instituyendo tratamiento médico-quirúrgico. Labores propias de su profesión en los servicios auxiliares de diagnóstico y tratamiento. Todo esto según las normas e instructivos vigentes en el Instituto. Funciones técnico-administrativas inherentes al tipo de actividades que tiene encomendadas (expedición de incapacidades, prescripciones de medicamentos, etc.).

c) En atención o emergencia domiciliaria.

Sus actividades son: Atención médica a derechohabientes en domicilio preferentemente examinando, diagnosticando e instituyendo tratamiento médico-quirúrgico, según las normas e instructivos vigentes en el Instituto. Funciones técnico-administrativas inherentes al tipo de actividades que tiene encomendadas (expedición de incapacidades, prescripciones de medicamentos, etc.) (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2015-2017)

Un factor de riesgo a nivel biomecánico es el provocado por movimientos repetitivos, se realizó un estudio donde se observó del 2001 al 2008 donde se clasificó el nivel de esfuerzo en Alto, Bajo en combinación de Alto/Alto, Alto/Bajo, Bajo/Bajo y se determinó que existe una asociación entre la combinación de fuerza física y repeticiones en la mano dominante para Síndrome del Túnel Carpiano con predominio en los trabajadores con empleos de alta fuerza y altas repeticiones presentando la mayor prevalencia para dicha enfermedad.

El auge en el uso de las computadoras y la presencia de las altas tasas concurrentes de problemas musculoesqueléticos y Síndrome del Túnel Carpiano, ha generado una controversia sobre el vínculo

entre estas por lo que se sugiere que los esfuerzos de prevención y programas de compensación relacionados con el trabajo deben centrarse en los trabajadores que realizan el esfuerzo mayor con las manos. (Instituto Mexicano del Seguro Social, 2015-2017)

5.- Objetivos e Hipótesis

5.1 Objetivo General

Analizar las posturas forzadas y movimientos repetitivos que el personal Administrativo y Médico adoptan en el uso de equipo de cómputo, los principales factores de riesgo y su relación con trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano, en una UMF del Estado de México.

5.1.1 Objetivos Específicos

1. Detectar los principales factores de riesgo asociados a posturas forzadas y movimientos repetitivos que presenta el personal Administrativo y Médico con síntomas de trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano en una UMF del Estado de México
2. Determinar los trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano, que el personal Administrativo y Médico presenta, derivado de movimiento repetitivo y posturas forzadas por uso de equipo de cómputo en una UMF del Estado de México
3. Evaluar ergonómicamente las posturas forzadas y movimientos repetitivos que el personal Administrativo y Médico adoptan en el uso de equipo de cómputo en una UMF del Estado de México
4. Describir la relación que existe entre incidencia de trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano con posturas forzadas y movimientos repetitivos.

5.2 Hipótesis

Las posturas forzadas y movimientos repetitivos del personal administrativo y médico que utiliza equipo de cómputo presentan relación positiva con la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano en la UMF en el Estado de México.

5.2.1 Hipótesis Específicas

1. El tiempo de uso de equipo de cómputo provoca la presencia de movimiento repetitivo y posturas forzadas al personal administrativo y médico de los trabajadores de una UMF del Estado de México.
2. Los trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano están relacionados de manera directa con las posturas forzadas y movimientos repetitivos en el personal administrativo y médico en una UMF del Estado de México.
3. Con base a la evaluación ergonómica de posturas forzadas y movimientos repetitivos del personal administrativo y médico existirá nivel de riesgo alto por el uso de equipo de cómputo en una UMF del Estado de México.
4. Las posturas forzadas y movimientos repetitivos incrementan la incidencia de trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano.

6.- Método

6.1 Diseño del Estudio

Es un estudio transversal, observacional analítico.

6.2 Universo del Estudio

Consta de los trabajadores del área Médica y Administrativa de una UMF en el Estado de México siendo un total de 106 participantes de los cuales son:

- 64 médicos Familiares, 32 del Turno Matutino y 32 del Turno Vespertino.
- 42 Administrativos (Auxiliar Universal de Oficina AUO): 26 Turno Matutino y 16 Turno Vespertino

6.3 Selección de la muestra

6.3.1 Criterios de Inclusión

- Tiempo mínimo de antigüedad en el puesto de 5 años.
- Adscritos a la UMF
- Que acepten participar y firmen el consentimiento informado.

6.3.2 Criterios de Exclusión

- Personal que no cumpla la antigüedad mínima de 5 años.
- Personal que no firme el Consentimiento Informado.
- Personal que haya iniciado el estudio y posteriormente desee abandonarlo.

6.3.3 Criterio de Eliminación

- Personal que se cambien de Unidad.
- Personal Nuevo en la Unidad que haya llegado una vez iniciado el protocolo de estudio.

- Personal que ya no desee participar en el estudio
- Personal que ya cuenten con Diagnostico de trastorno musculoesquelético más de 1 años de evolución.
- Personal que no tengan contrato al momento de realizar la prueba.
- Personal que al momento de realizar el estudio este de periodo vacacional.
- Personal que al momento de realizar el estudio este de Licencia Administrativa o beca educativa.

6.4 Lugar y Tiempo

Una UMF del Estado de México, el tiempo de la investigación fue de Marzo a Diciembre del 2018. Los Médicos cuentan con una jornada de 6 horas y los Administrativos de 6 horas 30 min. En algunas ocasiones pueden hacer guardia (sustitución de un trabajador de su misma categoría) por lo que trabajarían el doble de su jornada; Médicos 12 horas, Administrativos 13 horas.

6.5 Cronograma de Actividades

Cronograma de investigación Marzo-Diciembre 2018										
Mes	Mzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Presentación de protocolo										
Autorización de Tesis										
Desarrollo del proyecto										
Clasificación de datos										
Resultado y Análisis de datos										
Presentación de Resultado										

6.6 Tipo de Variable

6.6.1 Variable Independiente

Puesto (personal Administrativo y Médico que utiliza equipo de cómputo)

Posturas forzadas

Movimientos repetitivos

6.6.2 Variable Dependiente

Trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano.

6.6.3 Variables Confusoras

Carga de trabajo

Antecedente de salud previo al estudio

Antigüedad laboral

6.6.4 Variable Interviniente

Sexo

Edad

Horas laborales al día

6.7 Matriz de Variables

Variable	Tipo de variable	Definición Operacional	Indicador	Instrumento de Medición
Posturas Forzadas en el puesto de trabajo	Cualitativa ordinal Independiente	Para este estudio se tomaron como posiciones de trabajo los resultados obtenidos por la aplicación del método RULA	RULA divide el cuerpo en dos grupos. A: Brazo, Antebrazo, Muñeca B: Piernas, Tronco, Cuello Mediante una tabla asociada al método se asigna una puntuación a cada zona corporal para asignar valores globales a cada uno de los grupos. La puntuación final se categoriza en 4 niveles de acción: Nivel 1: No existe riesgo para el trabajador. Posturas aceptables Nivel 2: Las posturas están fuera del rango seguro. Requiere de una investigación del área y cambios en un futuro. Nivel 3: Las posturas están fuera del rango seguro. Requiere de una investigación del área y cambios a corto plazo. Nivel 4: Existe riesgo inminente. Requiere cambios inmediatos.	Método RULA
Movimientos repetitivos	Cualitativa ordinal Independiente	Para este estudio se tomaron como factor de riesgo repetitividad del trabajo, los resultados obtenidos por la aplicación del método OCRA	OCRA el método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo. FR: Factor de recuperación FF: Factor de frecuencia FP: Factor de fuerza PP: Factor de posturas y movimientos FC: Factor de riesgos adicionales FD: Multiplicador de duración ≤ 5 Óptimo 5.1 - 7.5 Aceptable 7.6 - 11 Incierto, nuevo análisis o mejora del puesto 11.1 - 14 Inaceptable leve, mejora del puesto, supervisión médica 14.1 - 22.5 Inaceptable medio, mejora del puesto, supervisión médica > 22.5 Inaceptable alto, mejora del puesto.	Método OCRA
Cuestionario de molestias Musculoesqueléticas	Dependiente Cualitativa nominal	Para indicar presencia de TME, se evaluará la presencia de molestias en las siguientes regiones anatómicas: - Muñeca - Mano Con lo anterior se tomaron las categorías de trastorno musculoesquelético: TME muñeca TME mano	El tiempo por el que se han presentado las molestias se tomará en meses reportados, para el caso de molestias en los últimos 3 meses. 1= Si 2= No Frecuencia de molestia que ocurre en el trabajo: 0= Nunca 1= Casi nunca 2= Algunas veces 3= Muy frecuentemente	MEEST-UNAM
Evaluación del uso de equipo de cómputo, puesto de trabajo y molestias asociadas	Dependiente Cualitativa nominal	Se evaluó la presencia de síntomas generales y dolor con respecto al tiempo de uso del equipo de cómputo.	Presencia o no de síntomas con el uso de equipo de cómputo. 1= Si, 0=No Molestias generales: 0= No, 1= Rara vez, 2= A veces, 3= Frecuente	Cuestionario CPEST09-UNAM
Cuestionario Nórdico de síntomas Musculo-tendinosos	Dependiente Cualitativa nominal	Se aplicó el cuestionario Nórdico para detectar las molestias en el área anatómica y tiempo de inicio y duración.	Zona afectada: cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano. Tiempo por el que han presentado molestias los últimos 12 meses Duración de los episodios de molestias Afectación en el trabajo Molestias en los últimos 7 días Tratamiento por molestias	Cuestionario Nórdico-Kuorinka
Actividad laboral	Nominal cualitativa	Tipo de trabajo que realiza el personal en la Unidad de Medicina Familiar	1= Médico 2= Auxiliar Universal de Clínica	Consentimiento informado
Sexo	Cualitativa nominal	Características sexuales primarias	1= Hombre 2= Mujer	Consentimiento informado
Edad	Cuantitativa continua	Años completos continuos que van de la fecha de nacimiento del individuo a la fecha	Se tomará en cuenta los años completos ya cumplidos, sin tomar en cuenta los meses	Consentimiento informado
Antropometría	Variable Independiente	Es una rama de la antropología física y es la encargada de la medición de las dimensiones y de algunas características físicas del cuerpo humano. Esta ciencia permite medir	Estatura, peso, circunferencia de cintura, altura del piso al codo y largo del brazo.	Estadímetro, báscula y flexómetro
Antigüedad en el puesto	Cuantitativa Continua	Para este estudio la antigüedad en la UMF será considerada como el número transcurrido en años desde que inició su primer día en laborar.	Años completos	Consentimiento informado
Horas laboradas al día	Cualitativa continua	Para este estudio la horas laboradas al día será considerada como el número de horas en las cuales el trabajador realiza sus actividades.	1= 6 hrs 2= 6 a 8 hrs 3= Más de 8 hrs	Cuestionario CPEST09-UNAM

6.8 Técnicas e Instrumentos para la recolección de información

6.8.1 Cuestionario MEEEST – UNAM

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

6.8.2 Evaluación de los movimientos repetitivos por el método OCRA

OCRA (Por sus siglas en inglés: Occupational Repetitive Action) Publicado en 1998 por los Autores Occhipinti y Colombini de la Unitá di Ricerca Ergonomía de la Postura e Movimento (EPM).

Check List OCRA permite valorar el riesgo asociado al trabajo repetitivo. El método mide el nivel de riesgo en función de la probabilidad de aparición de trastornos **musculoesqueléticos** en un determinado tiempo, centrándose en la valoración del riesgo en los miembros superiores del cuerpo, es una herramienta derivada del método OCRA desarrollado por los mismos autores. El método OCRA (*Occupational Repetitive Action*) considera en la valoración los factores de riesgo recomendados por la IEA (International Ergonomics Association): repetitividad, posturas inadecuadas o estáticas, fuerzas, movimientos forzados y la falta de descansos o periodos de recuperación, valorándolos a lo largo del tiempo de actividad del trabajador. Considera otros factores influyentes como las vibraciones, la exposición al frío o los ritmos de trabajo. Por ello, existe consenso internacional en emplear el método OCRA para la valoración del riesgo por trabajo repetitivo en los miembros superiores, y su uso es recomendado en las normas ISO 11228-3 y EN 1005-5.

Con el valor calculado se puede obtener el Nivel de Riesgo y la Acción recomendada.

≤5 Nivel de riesgo: Óptimo, Acción Recomendada: No se requiere.

5.1-7.5 Nivel de riesgo: Aceptable, Acción Recomendada: No se requiere.

7.6-11 Nivel de riesgo: Incierto, Acción Recomendada: Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto.

11.1-14 Nivel de riesgo: Inaceptable Leve, Acción Recomendada: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

14.1-22.5 Nivel de riesgo: Inaceptable Medio, Acción Recomendada: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento.

> 22.5 Nivel de riesgo: Inaceptable Alto, Acción Recomendada: Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento. (Diego-Mas, 2015)

6.8.3 Evaluación de las posturas inadecuadas por el método RULA

El método **RULA** (Por sus siglas en inglés: Rapid Upper Limb Assessment) fue desarrollado por los doctores McAtamney y Corlett de la Universidad de Nottingham en 1993 (Institute for Occupational Ergonomics) para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo.

RULA divide el cuerpo en dos grupos A y B

Grupo A: Brazo, Antebrazo, Muñeca.

Grupo B: Piernas, Tronco, Cuello.

Mediante una tabla asociada al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal para asignar valores globales a cada uno de los grupos.

Una vez obtenida la puntuación del grupo A y B, se le sumará a una la correspondiente actividad muscular y la debida fuerza aplicada a cada uno. Obteniendo para A una puntuación C y para B una puntuación D.

A partir de las puntuaciones C y D se obtendrá la puntuación final global para la tarea, la cual es modificada si se agrega peso o si el trabajo es estático o repetitivo, esta puntuación final puede ir de 1 a 7, a mayor puntaje, mayor probabilidad de presentar postura forzada.

La puntuación final se categoriza en 4 niveles de acción:

Nivel 1 de acción: No existe riesgo para el trabajador. Posturas aceptables.

Nivel 2 de acción: Las posturas están fuera del rango seguro. Requiere de una investigación del área y cambios en un futuro.

Nivel 3 de acción: Las posturas están fuera del rango seguro. Requiere de una investigación del área y cambios a corto plazo.

Nivel 4 de acción: Existe riesgo inminente. Requiere cambios inmediatos. (Diego-Mas, 2015)

6.8.4 Cuestionario Nórdico Kuorinka de síntomas músculo-tendinosos

Para la detección de síntomas existen herramientas como cuestionarios o escalas, adecuados para medir y dar una puntuación para el manejo de datos o para comparación. Para la detección de síntomas de trastorno musculoesqueléticos el cuestionario nórdico Kuorinka es adecuado para la detección de las molestias en el último año.

Fue desarrollado por I. Kuorinka en 1987, desde entonces ha mostrado ser útil para el estudio de trastornos musculoesqueléticos. Permite detectar y analizar los síntomas musculoesqueléticos de anomalías iniciales o etapas agudas. Estima el nivel de riesgo de manera proactiva y permite una actuación oportuna.

Recopila el dolor, fatiga o disconfort de distintas zonas del cuerpo. Para esto se muestra un dibujo con distintas partes corporales para que sea visualmente fácil de ubicar la zona de la que se cuestiona. Las preguntas son de opción múltiple y puede ser auto aplicado o por medio de un encuestador en una entrevista

Sus objetivos son mejorar las condiciones y procedimientos de trabajo para obtener un mayor bienestar a las personas.

El cuestionario pregunta acerca de las molestias percibidas en nueve regiones del cuerpo: cuello, hombros, espalda baja, espalda alta, codos, muñeca/mano, caderas/muslos, rodillas y tobillos/pies. Estas preguntas son acerca de las molestias en los últimos 12 meses y los últimos 7 días. Usando escalas de Likert.

Este instrumento está validado para población mexicana con un Alfa de Cronbach de 0.83. (Jonsson, 2017)

6.8.5 Análisis de la Información

Se utilizó estadística descriptiva de las variables sociodemográficas, niveles de acción de las posturas forzadas, calificaciones de demanda de trabajo, calificación de control.

6.8.6 Aspectos Éticos

Esta tesis se realizó de acuerdo a la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki y a sus principios generales de la Declaración de Ginebra, en la cual se formula que debemos:

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

En el consentimiento informado cada participante debe recibir información adecuada acerca de los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses, afiliaciones institucionales del investigador, beneficios calculados, riesgos previsibles e incomodidades derivadas del experimento, estipulaciones post estudio y todo otro aspecto pertinente de la investigación; se debe señalar el derecho de participar o no en la investigación y de retirar su consentimiento en cualquier momento, sin exponerse a represalias (Anexo 6). Esta investigación cumple con lo señalado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud y de acuerdo al artículo 17 se considera de riesgo bajo.

Teniendo siempre en cuenta la privacidad de datos conforme lo marca la Ley Federal de Protección de Datos Personales para el Estado de México de fecha 31 de Agosto del 2012, manteniendo su privacidad y discreción apegados a la ley.

De acuerdo al reglamento en materia de investigación de la Ley General de Salud esta investigación tiene un grado de riesgo, **“sin riesgo”** según artículo 17 categoría I:

Artículo 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías.

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realizan ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

7.- Resultados

Acorde a la investigación realizada en una UMF del Estado de México en un universo poblacional de 106 trabajadores, una vez aplicados los criterios de inclusión, exclusión y eliminación quedo un total de 92 trabajadores, de los cuales 60 corresponden a Médicos y 32 al personal Administrativo "AUO". A continuación, presento análisis de resultados por medio de tablas y gráficas:

7.1 Características sociodemográficas

7.1.1 Sexo y Ocupación de los trabajadores

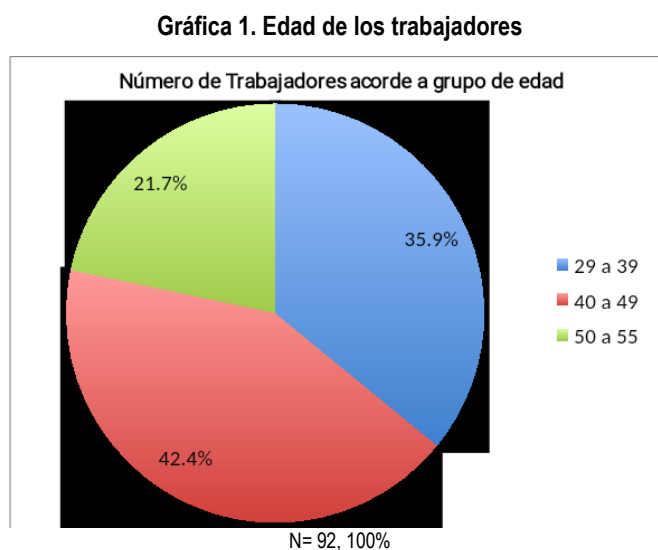
Tabla 4. Se muestra el sexo y ocupación de los trabajadores. Dónde se observa que en médicos encontramos 26 hombres y 34 mujeres y en los trabajadores administrativos son 13 hombres y 19 mujeres, en ambas categorías predomina el sexo Femenino con 57.6%.

Tabla 4. Sexo y Ocupación de los trabajadores

			2 SEXO		Total
			MASCULINO	FEMENINO	
3 OCUPACION	MEDICO	Recuento	26	34	60
		% dentro de 3 OCUPACION	43.3%	56.7%	100.0%
	AUO	Recuento	13	19	32
		% dentro de 3 OCUPACION	40.6%	59.4%	100.0%
Total		Recuento	39	53	92
		% dentro de 3 OCUPACION	42.4%	57.6%	100.0%

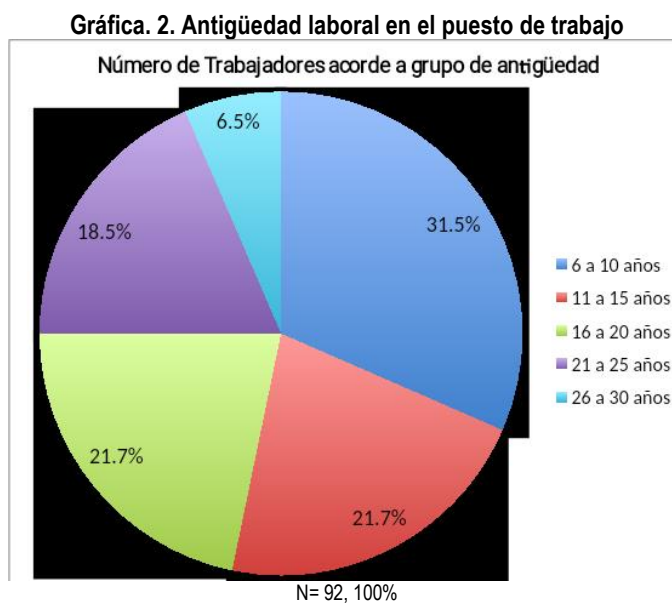
7.1.2. Edad de los trabajadores

En la Gráfica 1 se observa el grupo de edad con mayor número de trabajadores que es el de 40-49 años con un 42.4%, seguido del grupo de 29-39 años con un 35.9%.



7.1.3 Antigüedad laboral en el puesto de trabajo

En la Gráfica 2 represento el grupo de años con mayor antigüedad en el puesto de trabajo que fue de 6 a 10 años con un 31.5%, seguido del grupo de 11 a 15 años y 16 a 20 años con 21.7 % respectivamente.



7.2 Condiciones ergonómicas

7.2.1 Método RULA

Foto 1. Método RULA-Médico

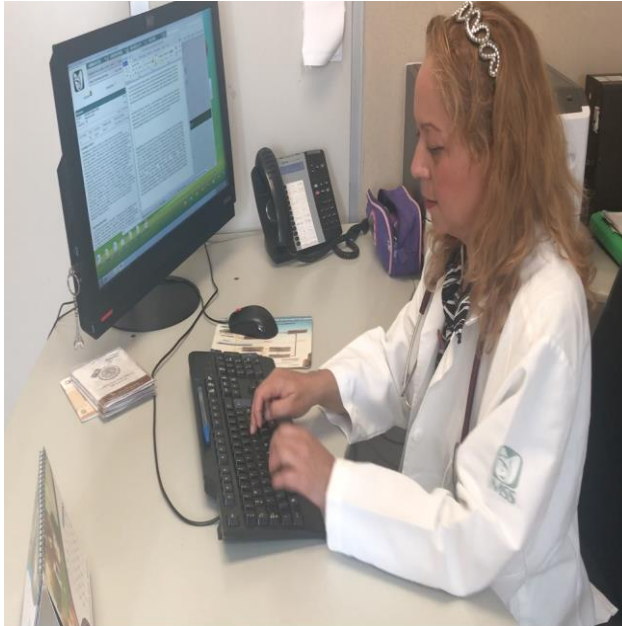
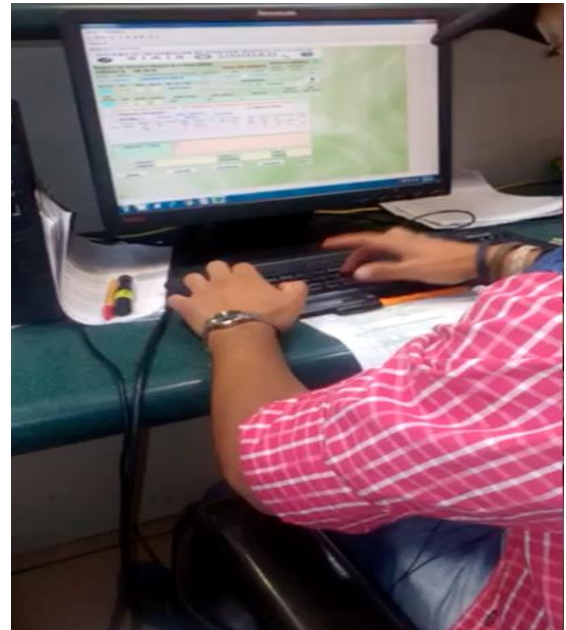


Foto 2. Método RULA-AUO



En la tabla 5 se observa que el 52.17 % de los trabajadores a quienes se les realizó el método RULA obtuvo un nivel 2, lo que representa que puede requerir cambios en la tarea y es conveniente profundizar en el estudio, el 47.83 obtuvo el nivel 3 lo que corresponde a Rediseño de la tarea, llama la atención que del total de la población estudiada se encuentra en un nivel 2 y 3, dejando fuera los niveles 1 que representa un riesgo aceptable y el nivel 4 que representa cambio urgente en la tarea. Por lo tanto, los trabajadores sometidos al cuestionario deberán analizarse con mayor detalle y profundizar en un proyecto a futuro, considerando el actuar de estos niveles, lo que provocara que se mejoren las condiciones en las que actualmente labora el personal.

Tabla 5. Método RULA-Nivel de Riesgo

	Médicos	%	AUO	%	Total %
2_REQUIERE_CAMBIO_EN_LA_TAREA	31	33.70	17	18.48	52.17
3_REDISEÑO_DE_LA_TAREA	29	31.52	15	16.30	47.83
	60	65.22	32	34.78	100.00

7.2.2 Método OCRA CHEKLIST.

Foto 3. Método OCRA-Médico

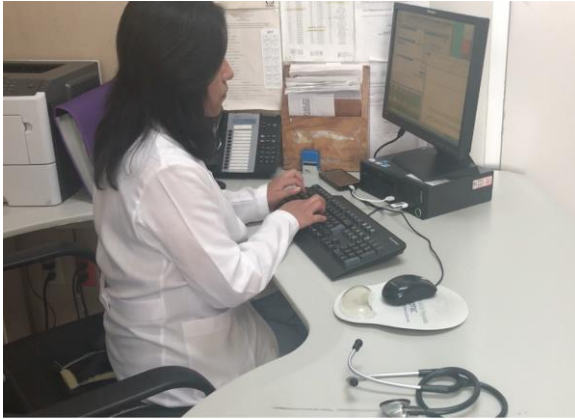
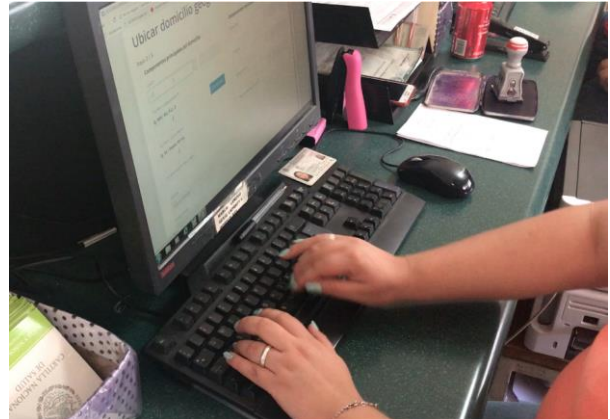


Foto 4. Método OCRA-AUO



En la tabla 6 se muestran los resultados obtenidos al aplicar el método OCRA para evaluar los movimientos repetitivos se observa que el valor más bajo fue de 1.0 que equivale a 3 minutos y el más alto fue de 1.3 que corresponde a 6 min, los cuales se encuentra en la categoría verde lo que representa un riesgo aceptable, con un valor máximo de 7,5. Aclarando que entre cada ciclo de trabajo tanto el personal AUO y el personal médico tiene pausas mínimas de 5 min y máximo de 7 min. Por lo que estadísticamente, al aplicarse la metodología de análisis y evaluación del método OCRA no tiene una significancia positiva para desarrollar lesiones por movimientos repetitivos.

De los dos grupos de estudio que se analizaron que cuentan con el mismo equipo de cómputo, en el personal médico las actividades son más continuas en el ciclo de trabajo y en el personal AUO presenta movimientos repetitivos y posturas forzadas sostenidas, por lo tanto, la calificación de frecuencia es más alta en médicos.

Con respecto al factor fuerza (Fz), no existe fuerza instantánea es acumulada, presentando pulsaciones de botón en más de la mitad de la jornada laboral y movimientos repetitivos moderados en el personal médico, en el personal AUO mismos movimientos repetitivos en el teclado en menor cantidad y menor tiempo.

El método OCRA indica que el riesgo por movimientos repetitivos es aceptable. Por no presentar un nivel de riesgo alto en movimientos repetitivos, pero si obtener un riesgo postural, el análisis de asociación entre el riesgo ergonómico y las molestias musculoesqueléticas se reportaron con los resultados del método RULA.

Tabla 6. OCRA CHECKLIST-Nivel de Riesgo

TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO	
min	72 edia jornada
72	0.5

ERGOepm OCRA CHECKLIST MAPA
MAPA DE RIESGO DEL MOVIMIENTO
REPETITIVO DE LA EXTREMIDAD
SUPERIOR CON OCRA CHECKLIST
 V5 - 03-05-2013

Tiempo neto de trabajo repetitivo	Factores multiplicador	Tiempo ciclo (seg)	N° acciones	N° acc./min	% de utilización	N°	Denominación puesto de trabajo	recuperación	
								N° horas sin recup.	Factor
Línea o Departamento									
72	0.5	900	81	5.4	100%	P1		0	1
120	0.5	900	135	9.0	100%	P2		0	1
144	0.65	900	162	10.8	100%	P3		0	1

PLANTA:
LÍNEA O DEPARTAMENTO

FECHA DE REALIZACIÓN:
RESPONSABLE:

Autores:

Enrique Álvarez - Centro de Ergonomía Aplicada (Cenea)	Daniela Colombini-epm Research Unit Milan
Aquiles Hernández - Centro de Ergonomía Aplicada (Cenea)	Enrico Occhipinti-epm Research Unit Milan
Sonia Tello - Centro de Ergonomía Aplicada (Cenea)	Marco Cerbai SAFETY WORK s.r.l. - Imola

frecuencia	fuerza	lado (DX o IX)	hombro	codo	muñeca	mano	estereotipo	total postura	complementario	valor Check-List
0	0	d/i	0	2	2	2	0	2	0	1.0
0	0	d/i	0	2	2	2	0	2	0	1.0
0	0	d/i	0	2	2	2	0	2	0	1.3

NIVEL DE RIESGO Y EQUIVALENCIAS

OCRA CHECKLIST	COLOR	NIVEL DE RIESGO
HASTA 7,5	VERDE	RIESGO ACEPTABLE
7,6 – 11	AMARILLO	RIESGO MUY LEVE
11,1 – 14	ROJO SUAVE	RIESGO LEVE
14,1 – 22,5	ROJO MEDIO	RIESGO MEDIO
≥ 22,5	MORADO	RIESGO ALTO

7.2.3 Total de horas de uso de equipo de cómputo

En la tabla 7 se presenta el total de horas contabilizadas que representó el uso de equipo de cómputo con base al cuestionario CPEST09 el cual reportó el total de 752 horas, con una media de 8.17 horas de uso de equipo de cómputo, una mediana de 8.00 horas, una moda de 7 horas, con una desviación estándar de 1.263, 7 y 8 horas representaron el 71.8% el total de horas reportadas de uso de computadora.

Tabla 7. Total de horas de uso de equipo de cómputo

Estadísticos			CPEST_total_horas_uso			
CPEST_total_horas_uso			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
N	Válido	92				
	Perdidos	0				
Media		8.17				
Mediana		8.00				
Moda		7 ^a				
Desv. Desviación		1.263				
Suma		752				
	Válido	7	33	35.9	35.9	35.9
		8	33	35.9	35.9	71.7
		9	12	13.0	13.0	84.8
		10	6	6.5	6.5	91.3
		11	7	7.6	7.6	98.9
		12	1	1.1	1.1	100.0
	Total		92	100.0	100.0	

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

7.3 Total uso de equipo de cómputo – RULA

En la gráfica 4 y tabla 8 se analizó el total de horas de uso de computadora con posturas forzadas, el 52.2 % reporta un nivel de riesgo 2 con actuación recomendada para realizar cambios en la tarea y es conveniente profundizar en el estudio y el 47.8% reporta un nivel de riesgo 3 con actuación recomendada para rediseño de la tarea. En conclusión, no existe una significancia entre las posturas forzadas que se evaluaron con el método RULA y el número total de horas de uso del equipo de cómputo.

Gráfica 4. Total uso de equipo de cómputo y RULA

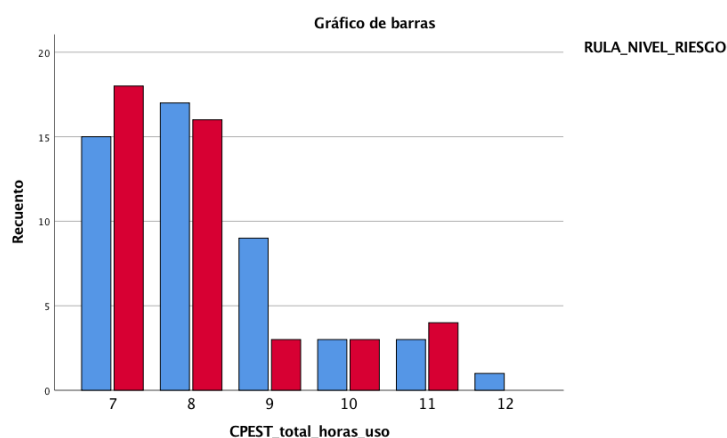


Tabla 8. Total uso de equipo de cómputo y RULA

CPEST_total_horas_uso		RULA_NIVEL_RIESGO		Total
		2_REQUIERE_CAMBIO_EN_LA_TAREA	3_REDISEÑO_DE_LA_TAREA	
7	Recuento	15	18	33
	% dentro de CPEST_total_horas_uso	45.5%	54.5%	100.0%
8	Recuento	17	16	33
	% dentro de CPEST_total_horas_uso	51.5%	48.5%	100.0%
9	Recuento	9	3	12
	% dentro de CPEST_total_horas_uso	75.0%	25.0%	100.0%
10	Recuento	3	3	6
	% dentro de CPEST_total_horas_uso	50.0%	50.0%	100.0%
11	Recuento	3	4	7
	% dentro de CPEST_total_horas_uso	42.9%	57.1%	100.0%
12	Recuento	1	0	1
	% dentro de CPEST_total_horas_uso	100.0%	0.0%	100.0%
Total	Recuento	48	44	92
	% dentro de CPEST_total_horas_uso	52.2%	47.8%	100.0%

7.4 Cuestionario de trastornos musculoesqueléticos

7.4.1 Adormecimiento del antebrazo durante el último mes

En la tabla 8 se aprecia que el 2.17% de los Médicos presentó rara vez adormecimiento del antebrazo, siendo más elevado en la categoría de AUO con un 3.26%.

Tabla 9. Adormecimiento del antebrazo último mes CPEST09-UNAM

Adormecimiento de Antebrazo 1 mes					
Ocupación	Adormecimiento	Rara vez	%	Nunca	%
	Médico	2	2.17	58	63.04
	AUO	3	3.26	29	31.52
		5	5.43	87	94.57

N= 92

7.4.2 Molestias musculoesqueléticas en los últimos 3 meses en Cuello

En la tabla 10 se muestra que en los últimos 3 meses el 8.70% de Médicos a presentado molestias en cuello y un 5.43% de los AUO.

Tabla 10. Molestia Cuello últimos 3 meses MEEST-UNAM

Molestias Cuello 3 Meses					
Ocupación	Molestias	SI	%	NO	%
	Médico	8	8.7	52	56.52
	AUO	5	5.43	27	29.35
		13	14.13	79	85.87

N= 92

7.4.3 Molestias musculoesqueléticas en los últimos 3 meses en espalda

La tabla 11 muestra las molestias de espalda referidas en los últimos 3 meses, las cuales fueron un 17.39% en Médicos, y del 7.61% en AUO.

Tabla 11. Molestia en espalda últimos 3 meses

Molestias Espalda 3 Meses					
Ocupación	Molestias	SI	%	NO	%
Médico		16	17.39	44	47.83
AUO		7	7.61	25	27.17
		23	25	69	75

N= 92

7.4.4 Dolor en cuello durante el último mes

En la tabla 12 se reporta a los trabajadores que presentaron dolor rara vez en cuello en el último mes que fue del 5.43% en la categoría de médicos y un 3.26% en AUO.

Tabla 12. Dolor en cuello durante el último mes CPEST09-UNAM

Dolor CUELLO 1 mes					
Ocupación	Dolor	Rara vez	%	Nunca	%
Médico		5	5.43	55	59.78
AUO		3	3.26	29	31.52
		8	8.70	84	91.30

N= 92

7.4.5 Dolor del hombro durante el último mes

En la tabla 13 se hace referencia a la incidencia de dolor en hombro, se observa que el 2.17% de Médicos y el 1.09% de AUO presentó dolor frecuente en el último mes.

Tabla 13. Dolor del hombro durante el último mes

Dolor Hombro 1 mes									
Ocupación	Dolor	Nunca	%	Rara Vez	%	A veces	%	Frecuente	%
Médico		49	53.26	6	6.52	3	3.26	2	2.17
AUO		26	28.26	5	5.43	0	0.00	1	1.09
		75	81.52	11	11.96	3	3.26	3	3.26

N= 92

7.4.6 Dolor en espalda durante el último mes

En la tabla 14 se muestra que la categoría que presentó dolor en espalda de manera frecuente es el AUO con un 2.17% y en relación con el área médica quienes presentaron un 1.09%.

Tabla 14. Dolor en espalda durante el último mes CPEST09-UNAM

Dolor ESPALDA 1 mes									
Ocupación	Dolor	Nunca	%	Rara Vez	%	A veces	%	Frecuente	%
Médico		45	48.91	8	8.70	6	6.52	1	1.09
AUO		25	27.17	4	4.35	1	1.09	2	2.17
		70	76.09	12	13.04	7	7.61	3	3.26

N= 92

Referente al cuestionario CPEST 09 se observó que la categoría con mayor sintomatología de dolor en cuello y hombro lo presentó el área médica, sin embargo, el principal síntoma que refirió el personal AUO fue el dolor a nivel de espalda. Esto derivado de las posturas sostenidas que mantiene el personal del área médica, el cual está relacionado a la carga de trabajo brindando consulta al derechohabiente, teniendo una programación de 24 pacientes en 6 horas. Referente al AUO se atribuye que el dolor

que presenta es por una mala postura por falta de conocimiento sobre higiene de columna que de cierta manera el médico si aplica.

7.5. Análisis del método RULA y las molestias musculoesqueléticas

7.5.1 RULA y dolor antebrazo

En relación al análisis entre las variables RULA nivel riesgo y tú dolor antebrazo que se mostró en la gráfica 5 y tabla 15, no fue estadísticamente significativo, lo que indica que no hay evidencia para considerar una asociación entre las posturas forzadas y la presencia de dolor antebrazo sin importar si es diestro o zurdo.

Gráfica 5. Método RULA y CPEST09 antebrazo

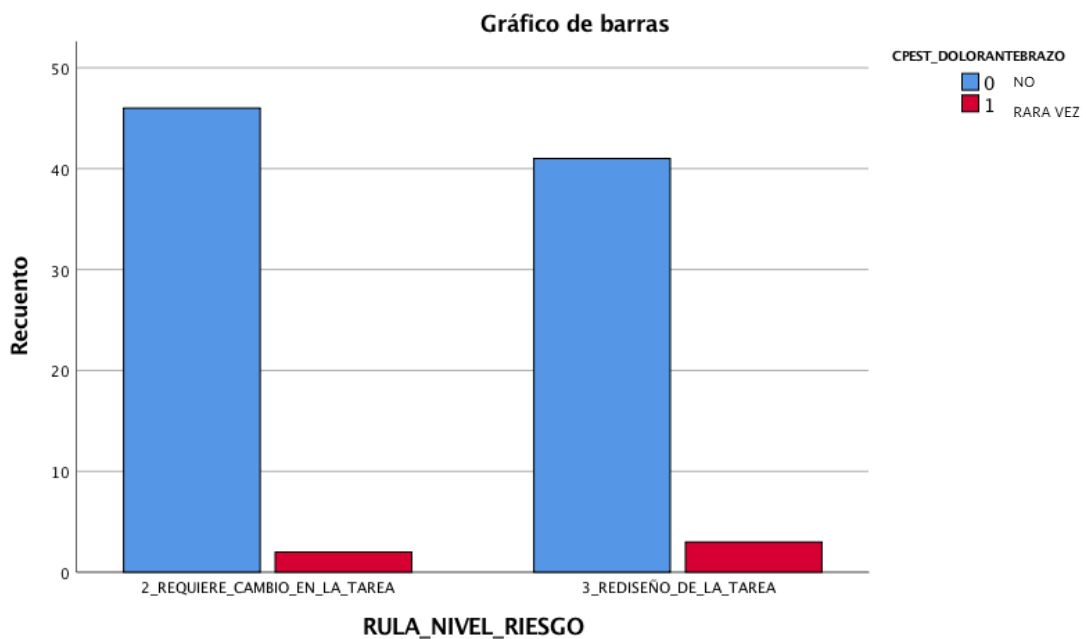


Tabla 15. Método RULA y CPEST09 antebrazo

		CPEST_DOLORANTEBRAZO		Total
		0	1	
RULA_NIVEL_RIESGO	2_REQUIERE_CAMBIO_EN_LA_TAREA	46	2	48
	3_REDISEÑO_DE_LA_TAREA	41	3	44
Total		87	5	92

7.5.2 RULA y Molestias cuello

En relación al análisis entre el método RULA nivel de riesgo y dolor de cuello que se mostró en la gráfica 6 y tabla 16 esta no fue significativa, lo que indica que no existe evidencia de asociación entre el puntaje de las posturas forzadas y la presencia de molestias en cuello.

Gráfica 6. Nivel de riesgo RULA y MEEST cuello

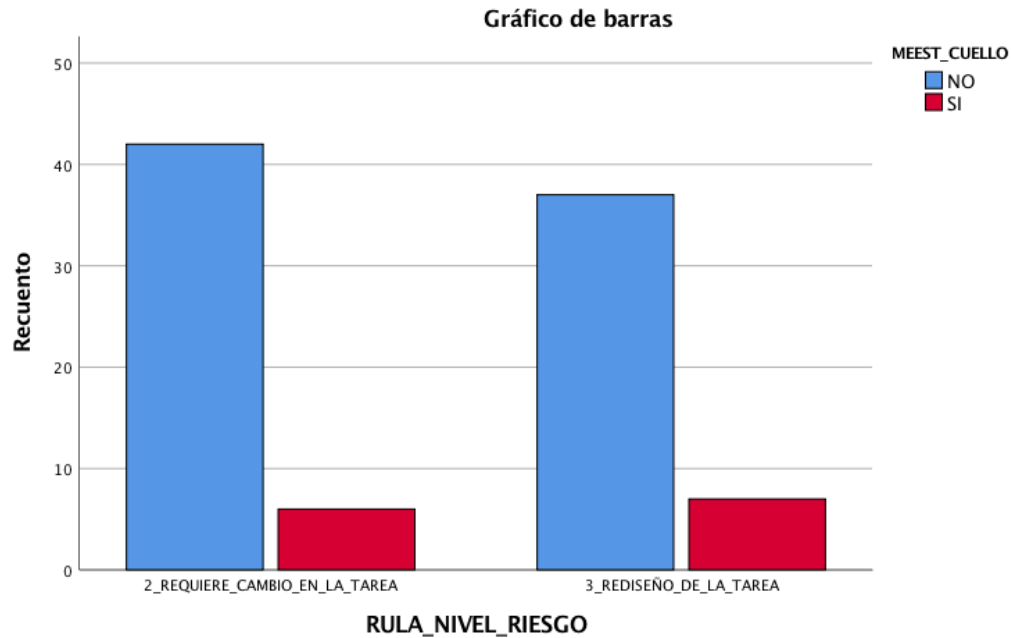


Tabla 16. Nivel riesgo RULA y MEEST cuello

RULA_NIVEL_RIESGO		MEEST_CUELLO		Total
		NO	SI	
2_REQUIERE_CAMBIO_EN_LA_TAREA		42	6	48
3_REDISEÑO_DE_LA_TAREA		37	7	44
Total		79	13	92

7.5.3 RULA y Molestias espalda

En la gráfica 7 y tabla 17 se hizo el análisis entre las variables RULA nivel de riesgo y MEEST-UNAM espalda indica que no existe evidencia de asociación estadísticamente significativa entre las posturas forzadas y la presencia de molestias en espalda, es decir son independientes.

Gráfica 7. Nivel de riesgo RULA y MEEST espalda

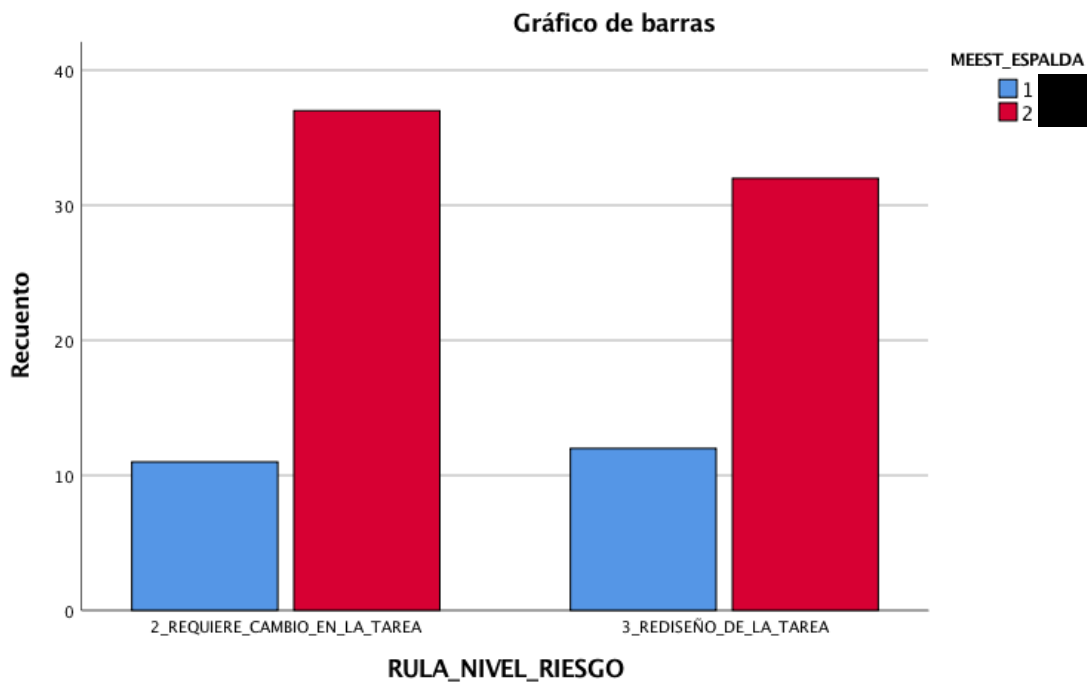


Tabla 17. Nivel de riesgo RULA y MEEST espalda

		MEEST_ESPALDA		Total
		1	2	
RULA_NIVEL_RIESGO	2_REQUIERE_CAMBIO_EN_LA_TAREA	11	37	48
	3_REDISEÑO_DE_LA_TAREA	12	32	44
Total		23	69	92

7.5.4 RULA y CPEST09 Dolor cuello

En la tabla 18 se realizó el análisis entre las variables RULA nivel de riesgo y CPEST09 dolor cuello indica que no existe evidencia de asociación estadísticamente significativa entre posturas forzadas y la presencia de dolor de cuello, es decir son independientes.

Tabla 18. Nivel de riesgo RULA y CPEST dolor cuello

		CPEST_DOLORCUELLO		Total
		0	1	
RULA_NIVEL_RIESGO	2_REQUIERE_CAMBIO_EN_LA_TAREA	43	5	48
	3_REDISEÑO_DE_LA_TAREA	41	3	44
Total		84	8	92

7.5.5 RULA y Dolor hombro

En la gráfica 8 y tabla 19 se presenta el análisis entre las variables RULA nivel de riesgo y dolor hombro el valor obtenido no es estadísticamente significativo, por lo que no hay evidencia de asociación entre las posturas forzadas y la presencia de dolor de hombro, es decir son independientes.

Gráfica 8. Nivel de riesgo RULA y dolor hombro

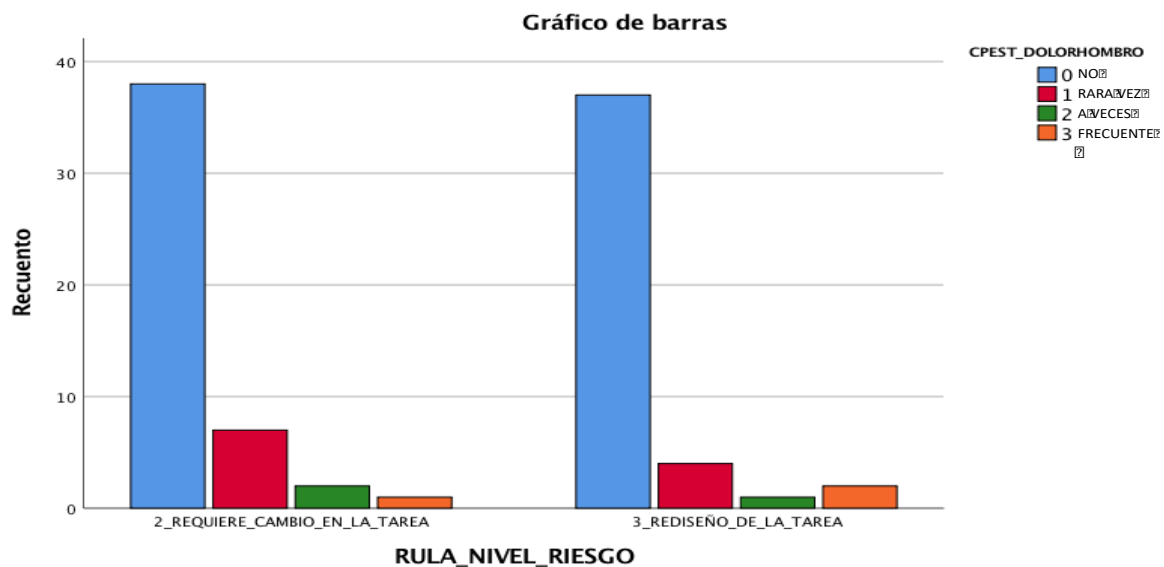


Tabla 19. Nivel de riesgo RULA y dolor hombro

		CPEST_DOLORHOMBRO				Total
		0	1	2	3	
RULA_NIVEL_RIESGO	2_REQUIERE_CAMBIO_EN_LA_TAREA	38	7	2	1	48
	3_REDISEÑO_DE_LA_TAREA	37	4	1	2	44
Total		75	11	3	3	92

7.5.6 RULA – Dolor espalda

En relación al análisis entre las variables RULA nivel de riesgo y dolor espalda que se observó en la gráfica 9 y tabla 20, el contraste no es significativo, por lo que no hay evidencia estadística de asociación entre posturas forzadas y presencia de dolor de espalda, es decir, las variables son independientes.

Gráfica 9. Nivel de riesgo RULA y CPEST09 dolor espalda

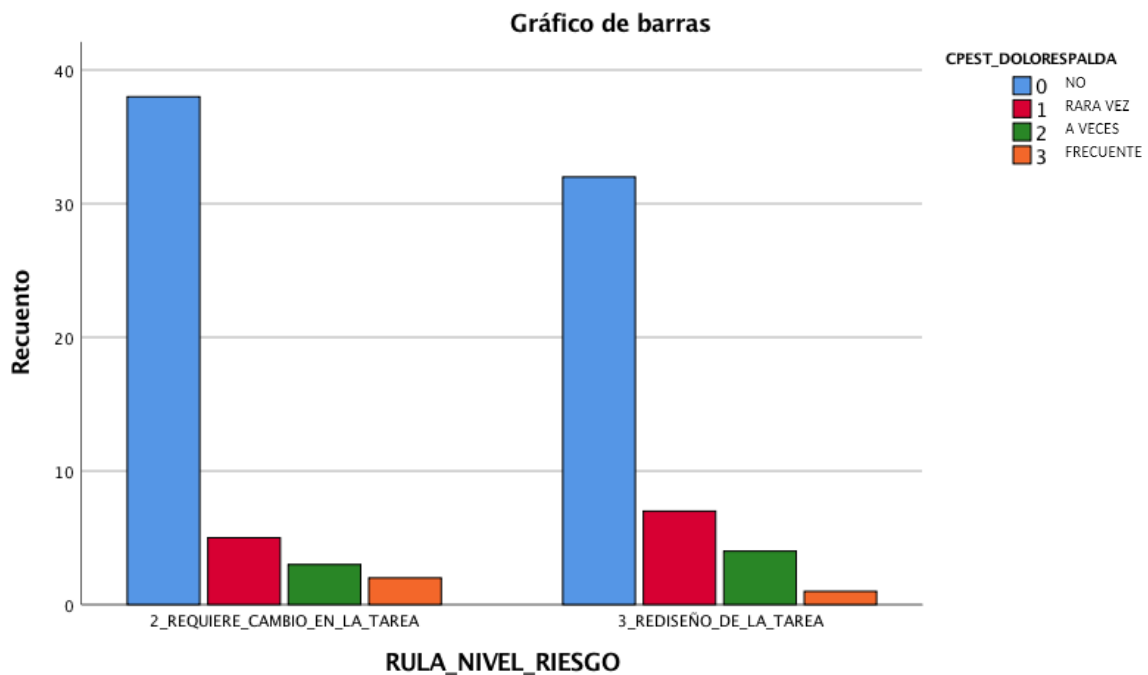


Tabla 20. Nivel de riesgo RULA y dolor espalda

		CPEST_DOLORESPALDA				Total
		0	1	2	3	
RULA_NIVEL_RIESGO	2_REQUIERE_CAMBIO_EN_LA_TAREA	38	5	3	2	48
	3_REDISEÑO_DE_LA_TAREA	32	7	4	1	44
Total		70	12	7	3	92

8.- Discusión

Con relación al análisis y resultados que se obtuvo a través de la presente investigación se analizaron las posturas del personal médico y administrativo de la UMF, durante las jornadas laborales que desempeñaron durante toda la investigación, es de aclarar que la observación directa únicamente se realizó en un determinado momento y en un solo lapso de tiempo, dado la cantidad de participantes que se incluyeron en el estudio.

Al momento de analizar las posturas y movimientos repetitivos los cuales fueron grabados en vídeo y fotografía para llevar a cabo el análisis de los métodos RULA Y OCRA, al esperar y poder llevar a cabo la acción se observó que los participantes modificaron las mismas, previo a que supieran que iban a ser grabados, y es donde pude apreciar como algunos participantes cambiaron sus posturas minimizándolas o alterándolas durante la grabación, lo que pude concluir que el mismo trabajador podría estar consciente que adopta una mala postura al desempeñar su trabajo y que por consiguiente al saber que es observado la modifica. Por ende, se considera que las posturas adquiridas de cada persona para el adecuado uso del mobiliario institucional es a criterio y comodidad de cada empleado, siendo una regla no escrita que al momento de ser observado o grabado corrigen la mala postura, por lo cual podría ser esta información la base de un nuevo estudio de investigación de casos y controles, es decir bajo observación directa e indirecta y por medio de dispositivos (cámaras) que graben su actuar y así poder estudiar si existe diferencia significativa alguna entre ambas recolecciones de mediciones e información.

De acuerdo con la región anatómica de antebrazo se obtuvo que solamente un 5.43% de las dos categorías han tenido dolor, pero se presentó mayor incidencia de dolor a nivel de espalda con un 25% y en cuello el 14.13% en ambas categorías.

Las sillas son estandarizadas sin embargo por el desgaste y probablemente el mal uso, se encontraron sillas sin palancas de altura o que no funciona, por lo que se solicita mantenimiento, el departamento de conservación del Instituto, al momento de realizar la reparación en ocasiones el soldán y fijan dichas palancas o en su totalidad la retiran, evitando por completo el funcionamiento del mobiliario y dejándolo

inoperativo para poder subir / bajar o inclinación del respaldo de la misma. Por lo tanto, las personas de baja estatura que las utilizan tienden a sentarse hacia el frente de la silla para alcanzar el teclado y por consiguiente la postura que adoptan en ocasiones no es la más ergonómica, o viceversa se sientan muy atrás de la silla llegando a no presentar una sustentación de los pies en el piso.

En cambio, las personas de estatura alta tienden a subir la silla a lo máximo para no presentar flexión prolongada de rodillas, quedando la vista por arriba del nivel de la pantalla y el teclado por debajo del nivel de los codos, adoptando así una postura hacia el frente, lo que podría llegar a provocar dolor de espalda. De la misma manera, por seguridad y resguardo del equipo el Instituto optó por empotrar el monitor, impidiendo el ajuste a la altura correspondiente o necesaria para evitar posturas inadecuadas de cabeza y cuello.

También observamos que el mobiliario en la UMF puede llegar a variar con otras unidades médicas ya que en algunas ocasiones, son reparados, renovados, actualizados y en pocas ocasiones son completamente reemplazados, lo que varía entre las mismas categorías estudiadas teniendo mayor consideración hacia el área médica que hacia el personal administrativo, el cual comentó que han solicitado cambio de mobiliario, ya que por el desgaste no era adecuado para desempeñar sus actividades ergonómicamente, no contando con una respuesta favorable.

El personal médico con mayor antigüedad al desempeñar su actividad laboral ha acuñado destrezas, al tener archivos de respaldo por ejemplo: Historias Clínicas, Exploración Física, Medidas Preventivas con base a la patología y padecimiento actual, los cuales al momento de ser usados al brindar atención médica, se realizan cambios necesarios a los datos del paciente y motivo de consulta, o en su defecto realizan notas y exploración física escueta, lo que genera menor movimiento repetitivo durante el uso del teclado y mouse y obtienen mayor tiempo de descanso.

En comparación con el personal de menor antigüedad, a pesar de que realizan las mismas tareas presentan diferente nivel de riesgo; es así que cada personal mostró diferentes aptitudes para el uso del teclado, el escritorio y la silla, ya que algunos únicamente ocupan 2 o 3 dedos por cada mano y existe quienes llegan a usar los 4-5 dedos al momento de usar el teclado, lo que puede proporcionar

mayor ventaja para el desempeño de su trabajo, sin embargo, esto no significa que se eviten malas posturas y movimientos repetitivos.

Algunas variables que es necesario considerar en el caso del personal femenino, es que algunas de ellas presentaron aditamentos en uñas (uñas postizas) lo cual visiblemente limitaban y modificaban la postura y movilidad de los dedos al utilizar el teclado.

Otro punto a resaltar fue que los equipos por el tiempo de uso han presentado desgaste por lo que al momento de utilizarlos se tiene que aumentar la fuerza de presión para que estos funcionen como es el caso del teclado y el mouse, ya que la presión que tienen que ejercer es mayor y genera fatiga a los tendones de los dedos mayormente de mano derecha.

En los consultorios la ubicación de la impresora es sobre el mismo escritorio, y que, al momento de retirar las hojas impresas, se tiene que realizar una rotación semicompleta, sin embargo, algunos consultorios tienen mayor espacio lo que permite modificar la ubicación de la misma modificando dicho movimiento o presentando hiperextensión.

9.- Conclusión

Referente al análisis del total de horas de uso de equipo de cómputo se comprueba que existe movimiento repetitivo de muñeca y mano, sin embargo, no existió asociación estadísticamente significativa entre el total de horas de uso de equipo de cómputo y presencia de trastorno musculoesquelético de muñeca y mano, no obstante, predominó la molestia en cuello y espalda relacionados con las posturas forzadas.

Respecto a los factores de riesgo asociados a posturas forzadas y movimientos repetitivos se identificó el estado físico actual del mobiliario que cuenta la unidad médica ya que por el tipo de uso y el deterioro paulatino poco a poco este va dejando de cumplir con su función ergonómica aunado al deterioro y/o maltrato que le da cada trabajador.

Con énfasis en los resultados estadísticos, el síntoma predominante fue adormecimiento del antebrazo, que por el tiempo y tipo de estudio originaria continuar con la investigación para comprobar o descartar si realmente tiene relación de acuerdo a los objetivos particulares.

En relación al método OCRA, se encontró como resultado máximo obtenido 1.3 de nivel de riesgo en el checklist que equivale a un riesgo aceptable.

Referente al método RULA, el 52.2% reportó un nivel de riesgo 2 con actuación recomendada para realizar cambios en la tarea y es conveniente profundizar en el estudio, logrando con ello obtener mayor información enfocada al personal médico y administrativo para que mejoren sus posturas al momento del uso del mobiliario.

En este estudio se demostró que los movimientos repetitivos y posturas forzadas no tuvieron impacto significativo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano, ya que únicamente el 2.5% del personal médico presentó incidencia para adormecimiento en antebrazo, por lo que, para este conjunto de datos y con el método aplicado el estudio no es concluyente.

De igual forma el tiempo de trabajo realizado ante un equipo de cómputo no fue determinante para desarrollar trastorno musculoesquelético de muñeca y mano.

En el hospital bajo estudio, los trabajadores de distintas profesiones y puestos de trabajo, sufren lesiones osteomusculares que pueden estar relacionadas con la insuficiencia de las condiciones ambientales de trabajo, principalmente ergonómicas, relacionadas con la sobrecarga física, levantamiento y transporte de pacientes y objetos pesados, muebles y equipos inadecuados, obsoletos y dañados, movimientos repetitivos, reducción de espacio en puestos de trabajo e insuficiente iluminación en las escaleras. Deben ser tomadas en consideración por la gestión del hospital, ya que muchos trabajadores presentaban síntomas de trastornos osteomusculares los cuales ponen de manifiesto que muchos trabajadores, incluso con síntomas de dolor, malestar u hormigueo siguen funcionando en sus actividades. Existe la necesidad de corrección de las intervenciones ergonómicas en el entorno del trabajo destinadas a mejorar las condiciones existentes y las intervenciones ergonómicas para la instrucción de los trabajadores sobre los riesgos a que están expuestos y cuáles son las maneras de garantizar su labor. Esas medidas podrían prevenir el daño al hospital, al servicio de seguridad social a los trabajadores y, por consiguiente, puede mantener su productividad en el trabajo y ofrecer una mejor atención a los pacientes/ clientes del hospital]...

10.- Recomendaciones

Posterior al análisis de datos de los instrumentos y métodos, se recomienda realizar en un futuro un estudio prospectivo donde se aplique el uso del método **ROSA** (por sus siglas en inglés): Rapid Office Strain Assessment), publicado en 2011 por Sonne, Villalta y Andrews, el cual el objetivo a identificar son las áreas de intervención prioritaria para el trabajo de oficina, enfocándolo hacia un aspecto preventivo y de cuidado de la salud para mejorar la calidad y el ambiente laboral de los trabajadores.

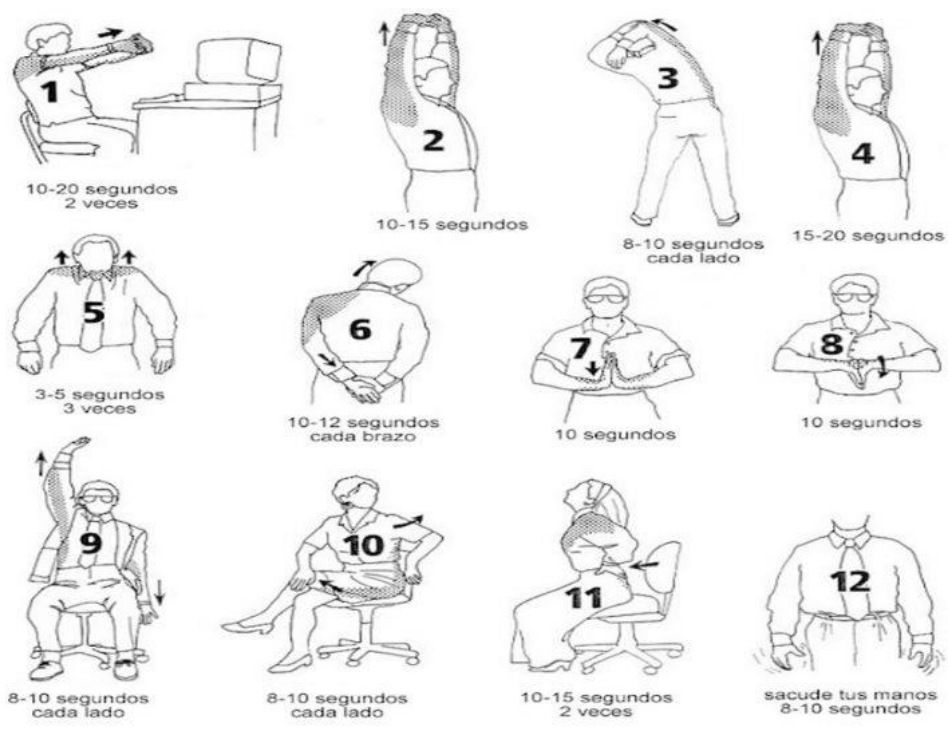
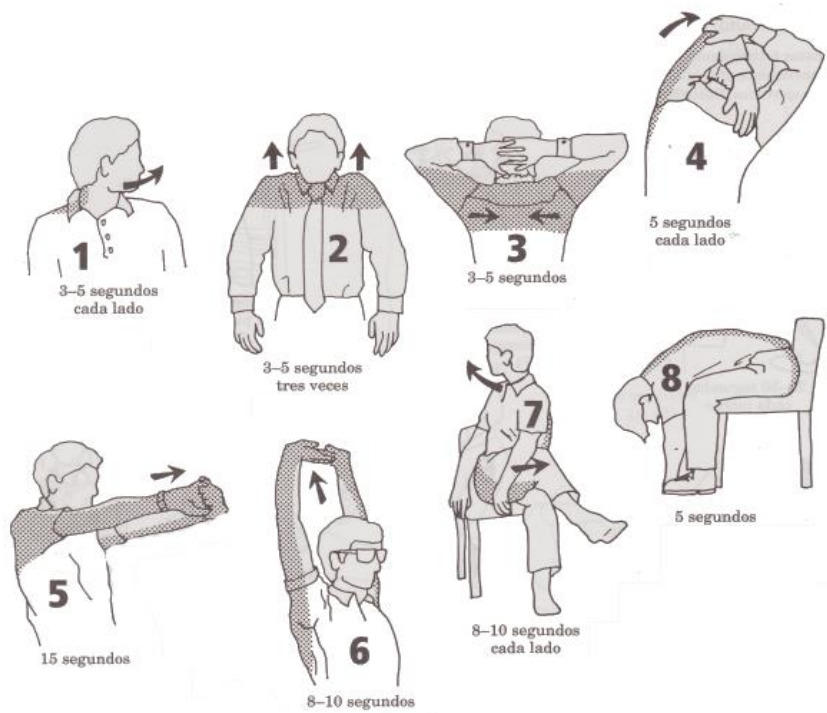
Otra estrategia es pedir a las autoridades competentes, destinar recurso económico para un mobiliario ergonómicamente adecuado para que tanto el trabajador como el Instituto genere un ambiente laboral saludable, evitando así pérdidas económicas por ausentismo del trabajador y a su vez estos puedan ofrecer una atención médica de calidad y calidez y servicio por parte del administrativo al derechohabiente.

Finalmente se proponen las siguientes medidas preventivas:

1. Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo. Adaptar el mobiliario (mesa, sillas, tableros de montaje, etc.) y la distancia de alcance de los materiales (piezas, herramientas, objetos) a las características personales de cada individuo (estatura, edad, etc.), favoreciendo que se realice el trabajo con comodidad y sin necesidad de realizar sobreesfuerzos.
2. Realizar las tareas evitando las posturas incómodas del cuerpo y de la mano y procurar mantener, en lo posible, la mano alineada con el antebrazo, la espalda recta y los hombros en posición de reposo.
3. Evitar los esfuerzos prolongados y la aplicación de una fuerza manual excesiva, sobre todo en movimientos de presa, flexo-extensión y rotación.
4. Utilizar herramientas manuales de diseño ergonómico que cuando se sujeten permitan que la muñeca permanezca recta con el antebrazo. Al manejar herramientas que requieran un esfuerzo manual continuo, como por ejemplo los alicates, es mejor distribuir la fuerza prefiriendo la actuación de varios dedos a uno solo y también favorecer el uso alternativo de las manos.

5. Reducir la fuerza que se emplea en ciertas tareas (carpinterías, industrias cárnicas, textil, etc.), manteniendo afilados los útiles cortantes y aguantando los objetos con ganchos o abrazaderas.
6. Emplear las herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo y conservarlas en buenas condiciones y sin desperfectos, de modo que no tenga que emplearse un esfuerzo adicional o una mala postura para compensar el deficiente servicio de la herramienta.
7. Utilizar guantes de protección que se ajusten bien a las manos y que no disminuyan la sensibilidad de las mismas puesto que, de lo contrario, se tiende a aplicar una fuerza por encima de lo necesario.
8. Evitar las tareas repetitivas programando ciclos de trabajo superiores a 30 segundos. Se entenderá por ciclo "la sucesión de operaciones necesarias para ejecutar una tarea u obtener una unidad de producción". Igualmente, hay que evitar que se repita el mismo movimiento durante más del 50 por ciento de la duración del ciclo de trabajo.
9. Efectuar reconocimientos médicos periódicos que faciliten la detección de posibles lesiones musculoesqueléticas y también ayuden a controlar factores extralaborales que puedan influir en ellas.
10. Establecer pausas periódicas que permitan recuperar las tensiones y descansar. Favorecer la alternancia o el cambio de tareas para conseguir que se utilicen diferentes grupos musculares y, al mismo tiempo, se disminuya la monotonía en el trabajo.
11. Informar a los trabajadores sobre los riesgos laborales que originan los movimientos repetidos y establecer programas de formación periódicos que permitan trabajar con mayor seguridad.

En la siguiente ilustración se muestra los ejercicios de descanso que se pueden realizar en una oficina los cuales tienen una duración total de 55 segundos que se pueden dividir durante la jornada laboral de 2 a 3 tiempos con el principal objetivo de relajación muscular y evitar posturas mantenidas logrando así que el trabajador obtenga un beneficio en salud.



Fuente: Manual de Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidad Superior. (Seguridad, 2016)

11.- Bibliografía

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

Lauring, W. (2002). Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo*.

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

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

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

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

ergonomista, E. (23 de Julio de 2016). *El ergonomista*. Retrieved 23 de julio de 2016 from La ergonomía en las empresas mexicanas: <http://www.elergonomista.com/mex.htm>

Ergonomía, E. e. (21 de Agosto de 2017). *Ergonomía*. (C. Nórdico, Producer) Retrieved 2017 from <http://www.ergonomia.cl>

Fabiani, I. (2006). *Prevalencia de Patología Musculo-esquelética Reumatoidea en el CESFAM "Cristo Vive"*. Santiago.: Universidad de Chile.

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

Gillig, J. D. (2016). Acute Carpal Tunnel Syndrome. *Orthop Clin*, 47, 599-607.

Goldfard, C. A. (2016). The Clinical Practice Guideline on Carpal Tunnel Syndrome and Workers. *American Society for Surgery of the Hand*, 723-725.

Gutierrez, Q. (2012). *Anatomía Humana* (Vol. 1). México, México: Porrua.

Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2012). Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia. *Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo*, 1-11.

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2015-2017). *Concreto Colectivo de Trabajo*.

Instituto Mexicano del Seguro Social, México.

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

Moore K, A. A. (2013). *Fundamentos de Anatomía con orientación clínica* (Vol. 4). Madrid, España: Médica Panaméricana.

Ortiz, L. A. (2013). Factores de riesgo de trastorno musculoesqueléticos crónico laborales. *Med Int Mex*, 29 (4), 10.

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

Vedder, W. L.-J. (2000). Ergonomia OIT. In W. Laurigy, *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo* (p. 29.32).

Villanueva, S. (2015). *Posturas Forzadas*. Ministerio de Sanidad y Consumo, Vigilancia Sanitaria Específica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.

Vilella, E. C. (2016). *Prevención de Lesiones por movimientos repetitivos*. INSHT, Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. España: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

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

Wolfgang Luring, C. D. (2001). Enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo. In C. D. Wolfgang Luring, *Ergonomía* (pp. 29.2-29.102). España, España.

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

Seguridad Chilena, (2016). *Manual de Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidad Superior*. Chile: Manual de Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos de Extremidad Superior

12.- Anexos

12.1 Anexo 1. Cuestionario de Molestias Musculoesqueléticas (MEEST-UNAM)

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

61. ¿Hace cuánto tiempo se han presentado estas molestias? (Solo si contesto *SI* en alguna de las preguntas anteriores)

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

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

1. Si () 2. No ()

63. ¿Cuánto tiempo le han durado estas molestias en los últimos 3 meses? (Solo si contesto *SI* en alguna de las preguntas anteriores)

0) 0 días	1) De 1 a 7 días	2) De 8 a 30 días	3) Más de 30 días	4) Es Permanente
-----------	------------------	-------------------	-------------------	------------------

64. ¿Por cuánto tiempo estas molestias le han *impedido o limitado* hacer su trabajo en los últimos 3 meses? (Solo si contesto *SI* en alguna de las preguntas anteriores)

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

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

66. ¿Qué tratamiento?: _____

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

0) Ninguna	1) Molestias Leves	2) Molestias Moderadas	3) Molestias fuertes.	4) Molestias muy fuertes
------------	--------------------	------------------------	-----------------------	--------------------------

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

69. Alguna actividad en su trabajo se relaciona con estas molestias: 1) Si 2) No

70. Si contestó Si a la anterior pregunta describa qué actividad:

POR FAVOR INDIQUE CON QUÉ FRECUENCIA LE OCURRE LO SIGUIENTE EN SU TRABAJO				
69. A pesar de estar enfermo ha tenido que presentarse a trabajar	0. Nunca	1. Casi nunca	2. Algunas veces	3. Muy frecuentemente
70. Al presentarse a trabajar enfermo su jefe inmediato lo sabía.	0. Nunca	1. Casi nunca	2. Algunas veces	3. Muy frecuentemente
71. Piensa que su estado de SALUD FISICA le permite hacer su trabajo adecuadamente	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
72. Piensa que su estado DE ÁNIMO le permite hacer su trabajo adecuadamente	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
73. Piensa que su estado de SALUD FISICA le permite cubrir la cantidad de trabajo asignada	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
74. Piensa que su estado DE ÁNIMO le permite cubrir la cantidad de trabajo asignada	0. Muy frecuentemente	1. Algunas veces	2. Casi nunca	3. Nunca
75. ¿Cómo calificaría su rendimiento en el trabajo, durante el ÚLTIMO mes?	0. Muy bueno	1. Bueno	2. Regular	3. Bajo
76. Piensa que su estado de SALUD le ha impedido tener promociones en su trabajo	0. No	2. Es posible	3. Si	4. Seguramente

ESTO ES LLENADO POR EL ENCUESTADOR

PESO kg	ESTATURA metros	IMC	ESTATURA_CALZADO metros	CINTURA cm

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

Nombre y firma de consentimiento: _____

Fecha: _____

12.2 Anexo 2. Evaluación del uso de equipo de cómputo, puesto de trabajo y malestares asociados-CPEST09.

No. _____

Instrucciones:

- Se está realizando un estudio piloto sobre las molestias que puede causar el uso de equipo de cómputo en el trabajo.
- Le pedimos que por favor conteste las preguntas
- La información proporcionada será confidencial no se proporcionará a nadie más.
- En caso de encontrar algún problema se le darán recomendaciones para mejorar su sitio de trabajo.

Nombre del Trabajador (iniciales): _____

Firma de consentimiento del trabajador: _____ Fecha: _____

1. Edad:	2. Sexo: 1. (Masc.) 2 (Fem.)	3. Ocupación:	4. Antigüedad puesto:
5. Diabetes: 1.(Si) 0. (No)	6. Hipotiroidismo: 1.(Si) 0.(No)	6. Enf. Articular (cual): 1.(Si) 0.(No)	7. Otra enf. de importancia (cual):
8. Peso:	9. Talla:	10. IMC:	11. Cintura/Cadera:

12. ¿Qué tipo de computadora utiliza en el trabajo?: 1.Desktop () 2. Laptop ()
13. ¿Cuánto tiempo usa la computadora en su trabajo diariamente? (hrs.): _____
14. ¿Usa la computadora en su hogar u otro sitio, cuanto tiempo al día? (hrs.): _____
15. ¿Tienen entrenamiento en mecanografía?: 1. Si () 0. No ()
16. La altura de la superficie de su escritorio o mesa donde se encuentra el teclado está:
- 16.1 Arriba de la altura de sus codos (2) Al nivel de sus codos (1), Debajo de sus codos (0)
- 16.2 Existe un espacio antes del teclado para el apoyo del antebrazo 1. Si () 0. No ()
- 16.3 Hay espacio adecuado para sus piernas debajo de la mesa 1. Si () 0. No ()
17. ¿El asiento tiene altura variable? 1. Si () 0. No ()
- 17.1 ¿Al estar sentado puede apoyar ambos pies en el suelo? 1. Si () 0. No ()
18. ¿Su asiento de trabajo tiene apoya brazos? 1. Si () 0. No ()
19. ¿La parte superior de la pantalla está debajo de su frente? 1. Si () 0. No ()
- 19.1 ¿Al trabajar su cuello se inclina un poco hacia delante? 1. Si () 0. No ()
- 19.2 ¿El monitor está a unos 40-50 cm de sus ojos(su largo del brazo)? 1. Si () 0. No ()
20. ¿Su sitio de trabajo tiene buena iluminación? 1. Si () 0. No ()
- 20.1 Su área de trabajo esta oscura 1. Si () 0. No ()
21. ¿Existen puntos brillantes o reflejos en la pantalla de la computadora? 1. Si () 0. No ()
- (Nota: El entrevistador debe de corroborar las respuestas 16 a 21)

Usted ha tenido alguna de éstas molestias durante el último mes, marque con una X:

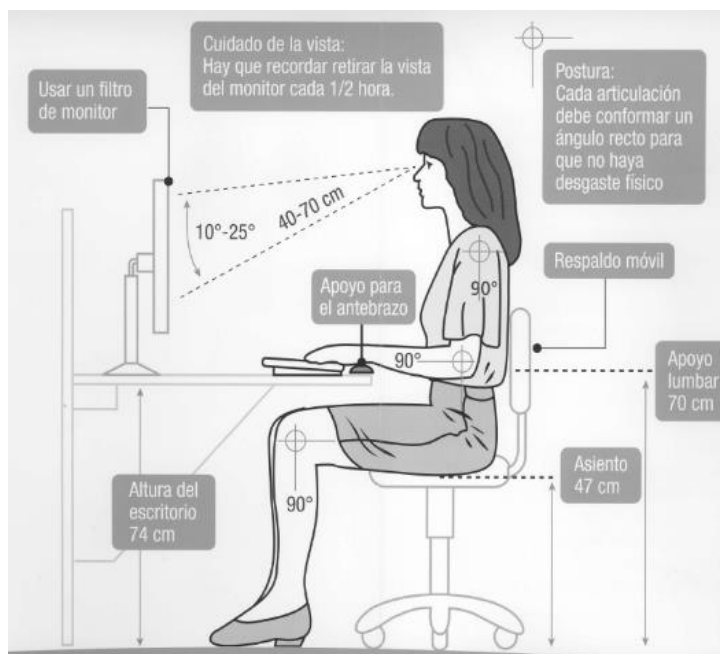
22. Dolor en dedos	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
23. Dolor en la palma de la mano	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca

24. Dolor en el antebrazo	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
25. Adormecimiento de los dedos	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
26. Adormecimiento de la mano	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
27. Adormecimiento del antebrazo	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
28. Dolor del hombro	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
29. Dolor en el cuello	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
30. Dolor en la espalda	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
31. Dolor en los muslos	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
32. Dolor en las piernas	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
33. Hinchazón de pies	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
34. Hinchazón de piernas	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
35. Fatiga visual	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
36. Lagrimeo	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
37. Nerviosismo	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
38. Estresado	3)Frecuente	2)A veces	1)rara vez	0)No o nunca
39. Gastritis (Hiperacidez)	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca
40. Fatiga general excesiva	3)Frecuente	2)A veces	1)Rara vez	0)No o nunca

Tiene alguna de las siguientes alteraciones visuales		
41. Miopía (Visión de lejos)	1. Si	0. No
42. Astigmatismo (Distorsión)	1. Si	0. No
43. Ambos	1. Si	0. No
44. Presbicausia (Vista cansada)	1. Si	0. No
45. Hipermetropía	1. Si	0. No
46. Otro problema ocular: ¿Cuál?	1. Si	0. No

Incluya dos fotos del puesto, una vista lateral y otra de frente del puesto e indique las condiciones inadecuadas que detectó.

Vista Lateral	Vista de Frente



Posgrado Salud en el Trabajo FES Zaragoza-UNAM

12.3 Anexo 3. Cuestionario Nórdico-Kuorinka

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> do	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> do	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> do
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> cho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> cho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> cho
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> o

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> -7 días	<input type="checkbox"/> -7 días	<input type="checkbox"/> -7 días	<input type="checkbox"/> -7 días	<input type="checkbox"/> -7 días
	<input type="checkbox"/> -30 días	<input type="checkbox"/> -30 días	<input type="checkbox"/> -30 días	<input type="checkbox"/> -30 días	<input type="checkbox"/> -30 días
	<input type="checkbox"/> 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> 30 días, no seguidos
	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre	<input type="checkbox"/> siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> 1 hora	<input type="checkbox"/> 1 hora	<input type="checkbox"/> 1 hora	<input type="checkbox"/> 1 hora	<input type="checkbox"/> 1 hora
	<input type="checkbox"/> a 24 horas	<input type="checkbox"/> a 24 horas	<input type="checkbox"/> a 24 horas	<input type="checkbox"/> a 24 horas	<input type="checkbox"/> a 24 horas
	<input type="checkbox"/> a 7 días	<input type="checkbox"/> a 7 días	<input type="checkbox"/> a 7 días	<input type="checkbox"/> a 7 días	<input type="checkbox"/> a 7 días
	<input type="checkbox"/> a 4 semanas	<input type="checkbox"/> a 4 semanas	<input type="checkbox"/> a 4 semanas	<input type="checkbox"/> a 4 semanas	<input type="checkbox"/> a 4 semanas
	<input type="checkbox"/> 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 mes	<input type="checkbox"/> 1 mes

!	Cuello!	Hombro!	Dorsal!o!lumbal!	Codo!o!antebrazo!	Muñeca!o!mano!
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?!	<input type="checkbox"/> día!	<input type="checkbox"/> día!	<input type="checkbox"/> día!	<input type="checkbox"/> día!	<input type="checkbox"/> día!
	<input type="checkbox"/> 7 días!	<input type="checkbox"/> 7 días!	<input type="checkbox"/> 7 días!	<input type="checkbox"/> 7 días!	<input type="checkbox"/> 7 días!
	<input type="checkbox"/> 4 semanas!	<input type="checkbox"/> 4 semanas!	<input type="checkbox"/> 4 semanas!	<input type="checkbox"/> 4 semanas!	<input type="checkbox"/> 4 semanas!
	<input type="checkbox"/> 1 mes!	<input type="checkbox"/> 1 mes!	<input type="checkbox"/> 1 mes!	<input type="checkbox"/> 1 mes!	<input type="checkbox"/> 1 mes!

!	Cuello!	Hombro!	Dorsal!o!lumbal!	Codo!o!antebrazo!	Muñeca!o!mano!
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!

!	Cuello!	Hombro!	Dorsal!o!lumbal!	Codo!o!antebrazo!	Muñeca!o!mano!
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!	<input type="checkbox"/> sí! <input type="checkbox"/> no!

	Cuello!	Hombro!	Dorsal/lumbar!	Codo/antebrazo!	Muñeca/mano!
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Cuello!	Hombro!	Dorsal/lumbar!	Codo/antebrazo!	Muñeca/mano!
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

Material del curso Experto en metodología OCRA Checklist Revisado



Experto en metodología OCRA Checklist Revisado

El método OCRA Checklist (método preferente en la norma técnica internacional ISO 11228-3 y el ISO TR 12295) **estudia la exigencia biomecánica y analiza cada uno de los factores de riesgo, lo cual permite obtener los criterios de intervención para reducir la exposición a los movimientos repetitivos de los miembros superiores.** Este método permite una correcta evaluación de riesgo y facilita la gestión de los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo.

Fichas identificación de peligros ergonómicos

Movimientos repetitivos de la extremidad superior

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR	
Marque con una "X" la respuesta a cada una de las siguientes condiciones	
En el puesto de trabajo hay alguna tarea que presente alguna de las siguientes condiciones:	Respuesta
1) ¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2) ¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Si todas las respuestas son "SI", para todas las condiciones, hay presencia del peligro por movimientos repetitivos de la extremidad y se debe realizarse una evaluación específica del riesgo.	
Si alguna de las respuestas a las condiciones es "NO", no hay presencia del peligro por movimientos repetitivos de la extremidad superior.	

Fichas identificación de peligros ergonómicos

Movimientos repetitivos de la extremidad superior

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO ERGONÓMICO POR MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR	
Marque con una "X" la respuesta a cada una de las siguientes condiciones	
En el puesto de trabajo hay alguna tarea que presente alguna de las siguientes condiciones:	Respuesta
1) ¿La tarea está definida por ciclos independientemente del tiempo de duración de cada ciclo, o se repiten los mismos gestos o movimientos con los brazos (hombro codo, muñeca o mano) por más de la mitad del tiempo de la tarea?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
2) ¿La tarea que se repite dura al menos 1 hora de la jornada de trabajo?	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Si todas las respuestas son " SI ", para todas las condiciones, hay presencia del peligro por movimientos repetitivos de la extremidad y se debe realizarse una evaluación específica del riesgo.	
Si alguna de las respuestas a las condiciones es " NO ", no hay presencia del peligro por movimientos repetitivos de la extremidad superior.	

Evaluación rápida de los factores de riesgo

Movimientos repetitivos de la extremidad superior

Evaluación Rápida de condiciones aceptables

El procedimiento de verificación y discriminación consiste en completar la ficha 3.1.

FICHA 3.1.- Evaluación Rápida para identificar la presencia de condiciones aceptables (Zona verde) por MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR.			
NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")			
a.	¿Las extremidades superiores están inactivas por más del 50% del tiempo total del trabajo repetitivo (se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina concluya el trabajo, etc.)?	NO	SI
b.	¿Ninguno de los brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
c.	¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es menor a moderada (es ligera)? O bien, ¿Si la fuerza es moderada, no supera el 25% del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
d.	¿Están ausentes los picos de fuerza (más que Moderada en la Escala Borg)?	NO	SI
e.	¿Hay pausas de duración al menos 8 min cada 2 horas?	NO	SI
f.	¿La (s) tarea (s) de trabajo repetitivo se realiza durante menos de 8 horas al día?	NO	SI
Si a todas las preguntas ha contestado "SI" entonces la tarea tiene un riesgo aceptable y está en la Zona Verde .			
Si alguna de las respuestas es "NO", compruebe si se trata de una tarea con un nivel de riesgo inaceptable según la ficha 3.2. de la Evaluación Rápida para identificar la presencia de riesgo inaceptable (Zona roja) por movimientos repetitivos de la extremidad superior.			

Evaluación Rápida de condiciones inaceptables

El procedimiento de verificación y discriminación consiste en completar la ficha 3.2.

FICHA 3.2. Evaluación Rápida para identificar la presencia de condiciones inaceptables (Zona roja) por MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR			
NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")			
a.	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	NO	SI
b.	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro por la mitad o más del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
c.	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" o más en la escala de Borg) durante el 5% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
d.	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	SI
e.	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	NO	SI
f.	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	NO	SI
<p>Si alguna de las respuestas es "SI" la tarea probablemente está en la Zona Roja y tiene un nivel de riesgo inaceptable. Se recomienda realizar la evaluación específica del riesgo de la tarea por Movimientos repetitivos para definir la intervención.</p> <p>Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por tanto, es necesario realizar la evaluación específica.</p>			

Checklist OCRA

Procedimiento abreviado para la identificación del riesgo de sobrecarga de los miembros superiores en las tareas repetitivas.

FICHA 1

NOMBRE Y BREVE DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO		
EMPRESA: LINEA O AREA	DEPARTAMENTO: TAREA:	FECHA DE ELABORACIÓN:
BREVE DESCRIPCIÓN (% de tiempo de utilización real del puesto de trabajo en un turno):		
Número de turnos (n):	No. puestos de trabajo con tareas idénticas (j):	
Número total de trabajadores (k)-(n)(j):	Número hombres	Número mujeres




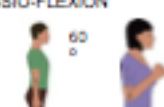






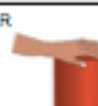
DATOS ORGANIZATIVOS: DESCRIPCIÓN		MINUTOS
DURACIÓN DEL TURNO	Oficial	(1)
	Efectivo	
PAUSA OFICIAL	De contrato	(2)
OTRAS PAUSAS (Distintas a la oficial)		
PAUSA PARA COMER	Oficial	(3)
	Efectivo	
TRABAJO NO REPETITIVO (E): limpieza, abastecimiento, etc.)	Oficial	(4)
	Efectivo	
TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO (1)-(2)-(3)-(4)=(5)		(5)
No. de piezas (o ciclos)	Programados	(6)
	Efectivos	
TIEMPO NETO DEL CICLO O CAUCENCIA (seg.) (5)/(6)=(7)		(7)
TIEMPO DEL CICLO OBSERVADO o PERÍODO DE OBSERVACIÓN (seg.)		(8)
% DE DIFERENCIA ENTRE EL TIEMPO DE CICLO OBSERVADO Y EL TIEMPO DE CICLO ESTABLECIDO ((7)-(8))/(7)=(9)		(9)

FACTOR RECUPERACIÓN
Dibujar en el gráfico que se presenta a continuación la distribución de las pausas efectivamente realizadas y la pausa para comer, sea ésta remunerada o fuera del horario de trabajo. Cuente cuántas horas no tienen una adecuada recuperación (relación 5:1 entre trabajo repetitivo y pausa). Se recuerda que los 60 minutos antes de la pausa para comer (si dura al menos 30 min.) y los últimos 60 min. de trabajo se consideran "de recuperación".
Número de horas sin recuperación adecuada: <input type="text"/>

H inicio turno	GRAFICO DE HORARIO Y RECUPERACION (1 rectángulo = 1 hora)										
H inicio turno											
H inicio turno											
H inicio turno											

N. de horas sin recuperación	0	1	2	3	4	5	6	7	8
MULTIPLICADOR DE RECUPERACIÓN	1	1,050	1,120	1,200	1,330	1,480	1,700	2,000	2,500

FACTOR RECUPERACIÓN

FACTOR POSTURA			
PRESENCIA DE POSTURA FORZADA EN LAS EXTREMIDADES SUPERIORES DURANTE EL DESARROLLO DE LAS TAREAS REPETITIVAS.			
A) HOMBRO		Derecha:	Izquierda:
FLEXIÓN  ≥ 80°	ABDUCCIÓN  > 90°	EXTENSIÓN  20°	
1	El/los brazos no descansan sobre la superficie de trabajo sino que están ligeramente elevados durante algo más de la mitad del tiempo.		
2	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi un 10% del tiempo.		
6	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi 1/3 del tiempo.		
12	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por más de 2/3 del tiempo.		
24	Los brazos se mantienen sin apoyo casi a la altura del hombro (o en otra postura extrema) por casi todo el tiempo. (>80%)		
NOTA: SI LAS MANOS OPERAN SOBRE LA ALTURA DE LA CABEZA DUPLICAR EL VALOR.			
B) CODO		Derecha:	Izquierda:
EXTENSIÓN-FLEXIÓN  60°	PRONO-SUPINACIÓN  60°	2	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos por un de 1/3 del tiempo. (25%-45%)
		4	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos por más de 2/3. (56%-80%)
		8	El codo debe realizar amplios movimientos de flexo-extensión o pronosupinación, movimientos bruscos por casi todo el tiempo. (>80%)
C) MUÑECA		Derecha:	Izquierda:
EXTENSIÓN-FLEXIÓN  45°	DESV. RADIO-ULNAR  15° 30°	2	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas (amplias flexiones o extensiones, o desviaciones laterales) por lo menos 1/3 del tiempo. (25%-45%)
		4	La muñeca debe doblarse en una posición extrema o adoptar posturas molestas por más de 2/3. (56%-80%)
		8	La muñeca debe doblarse en una posición extrema por casi todo el tiempo. (>80%)
D) MANO - DEDO		Derecha:	Izquierda:
PINZA 	PINZA 	TOMA DE GANCHO 	PRESA PALMAR 
La mano sujeta objetos o partes o instrumentos con los dedos:			
<input type="checkbox"/> Con los dedos juntos (pinch)	2	Por lo menos 1/3 del tiempo (25%-45%)	
<input type="checkbox"/> Con la mano casi completamente abierta (presa palmar)		4	
<input type="checkbox"/> Con los dedos en forma de gancho.		8	
<input type="checkbox"/> Con otros tipos de toma o agarre similares a los indicados anteriormente.		Casi todo el tiempo. (>80%)	
E) ESTEREOTIPO		Derecha:	Izquierda:
1,5	PRESENCIA DEL MOVIMIENTO DEL HOMBRO Y/O CODO, Y/O MUÑECA, Y/O MANO IDÉNTICOS, REPETIDOS POR MÁS DE LA MITAD DEL TIEMPO. (o el tiempo de ciclo es entre 8 y 15 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores.)		
3	PRESENCIA DEL MOVIMIENTO DEL HOMBRO Y/O CODO, Y/O MUÑECA, Y/O MANO IDÉNTICOS, REPETIDOS CASI TODO EL TIEMPO. (o el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos en que prevalecen las acciones técnicas, incluso distintas entre ellas, de los miembros superiores.)		
NOTA: Usar el valor más alto obtenido tras los 4 bloques de preguntas (A, B, C, D), tomado una sola vez, y sumarlo eventualmente a E.			

FACTOR POSTURA

Dx	Ix

FICHA 4

FACTOR COMPLEMENTARIO	
Elegir una sola respuesta por grupo y se suman para obtener la puntuación final	
Factores físicos	
2	Se emplean por más de la mitad del tiempo guantes inadecuados para la tarea, (incómodos, demasiado gruesos, talla incorrecta).
2	Presencia de movimientos repentinamente bruscos con frecuencia de 2 o más por minuto.
2	Presencia de impactos repetidos (uso de las manos para dar golpes) con frecuencia de al menos 10 veces por hora.
2	Contacto con superficies frías (inferior a 0 grados) o desarrollo de labores en cámaras frigoríficas por más de la mitad del tiempo.
2	Se emplean herramientas vibratorias por al menos un tercio del tiempo. Atribuir un valor de 4 en caso de uso de instrumentos con elevado contenido de vibración (ej. Martillo neumático, etc.) Utilizados en al menos 1/3 del tiempo.
2	Se emplean herramientas que provocan compresión sobre las estructuras musculosas y tendinosas (verificar la presencia de enrojecimiento, callos, heridas, etc. sobre la piel).
2	Se realizan tareas de precisión durante más de la mitad del tiempo (tareas en áreas menores a 2 o 3mm) que requieren distancia visual de acercamiento.
2	Existen más factores adicionales al mismo tiempo (como.....) que ocupan más de la mitad del tiempo.
3	Existen uno o más factores complementarios que ocupan casi todo el tiempo (como.....).
Factores socio-organizacionales.	
1	El ritmo de trabajo está determinado por la máquina, pero existen "espacios de recuperación" por lo que el ritmo puede acelerarse o desacelerarse.
2	El ritmo de trabajo está completamente determinado por la máquina.

Dx lx

FACTOR COMPLEMENTARIO

MULTIPLICADOR CORRECTOR DEL TIEMPO NETO DE TRABAJO REPETITIVO					
Multiplicar el valor final obtenido por los factores multiplicativos indicados:					
60 - 120min	: Factor multiplicativo = 0,5	241 - 300min	: Factor multiplicativo = 0,85	421 - 480min	: Factor multiplicativo = 1
121 - 180min	: Factor multiplicativo = 0,65	301 - 360min	: Factor multiplicativo = 0,925	sup. 480min	: Factor multiplicativo = 1,5
181 - 240min	: Factor multiplicativo = 0,75	361 - 420min	: Factor multiplicativo = 0,95		

FACTOR DURACIÓN

CÁLCULO DEL ÍNDICE DE EXPOSICIÓN PARA TAREAS REPETITIVAS

FRECUENCIA	FUERZA	POSTURA	COMPLEMEN)	RECUPERACIÓN	DURACIÓN	OCRA
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
FRECUENCIA	FUERZA	POSTURA	COMPLEMEN)	RECUPERACIÓN	DURACIÓN	OCRA
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	x	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

NIVEL DE RIESGO Y EQUIVALENCIAS

OCRA CHECKLIST	COLOR	NIVEL DE RIESGO
HASTA 7,5	VERDE	RIESGO ACEPTABLE
7,6 - 11	AMARILLO	RIESGO MUY LEVE
11,1 - 14	ROJO SUAVE	RIESGO LEVE
14,1 - 22,5	ROJO MEDIO	RIESGO MEDIO
≥ 22,5	MORADO	RIESGO ALTO

CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE PATOLÓGICOS

$$\%PA = (\text{OCRA checklist})^{1,004}$$

Significado de los "tercios" para el cálculo de los tiempos de exposición

MENOS TIEMPO SIGNIFICATIVO	10% - 24% del tiempo
1/3	25% - 45% del tiempo
APROX. LA MITAD DEL TIEMPO	46% - 55% del tiempo
2/3	56% - 80% del tiempo
3/3	81% -100% del tiempo

12.5 Anexo 5. Método RULA



Figura 2:
Grupos de miembros en RULA.

Posición	Puntuación
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2
Flexión >45° y 90°	3
Flexión >90°	4

Tabla 1: Puntuación del brazo.

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

Tabla 2: Modificación de la puntuación del brazo.

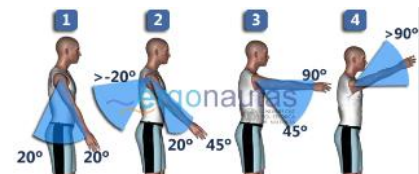


Figura 3:
Medición del ángulo del brazo.



Figura 4:
Modificación de la puntuación del brazo.

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

Tabla 3: Puntuación del antebrazo.

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

Tabla 4: Modificación de la puntuación del antebrazo.

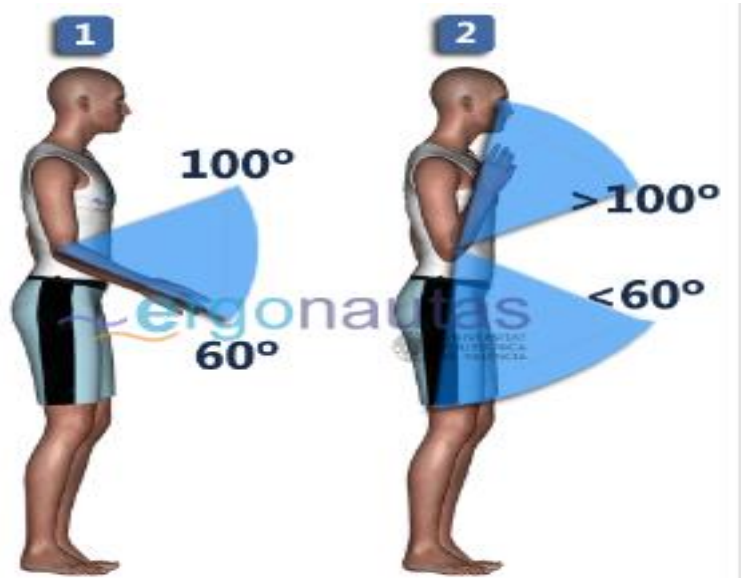


Figura 5:
Medición del ángulo del antebrazo.



Puntuación de la muñeca

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra. La Figura 7 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la Tabla 5.

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión > 0° y <15°	2
Flexión o extensión >15°	3

Tabla 5: Puntuación de la muñeca.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital (Figura 8). Ambos casos son excluyentes, por lo que como máximo se aumentará un punto la puntuación inicial de la muñeca. La Tabla 6 muestra el incremento a aplicar.

Posición	Puntuación
Desviación radial	+1
Desviación cubital	+1

Tabla 6: Modificación de la puntuación de la muñeca.

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Tabla 7: Puntuación del giro de la muñeca.

Puntuación del cuello

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. La Figura 10 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del cuello se obtiene mediante la Tabla 8.

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

Tabla 8: Puntuación del cuello.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del cuello puede aumentar hasta en dos puntos. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la Tabla 9 y la Figura 11.

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



Figura 7:
Medición del ángulo de la muñeca.

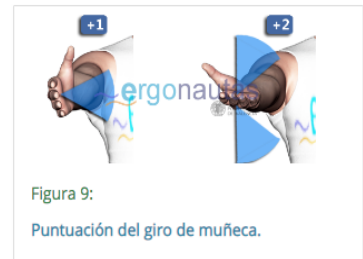


Figura 9:
Puntuación del giro de muñeca.



Figura 10:
Medición del ángulo del cuello.



Figura 11:
Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación del tronco

La puntuación del tronco dependerá de si el trabajador realiza la tarea sentado o de pie. En este último caso la puntuación dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical. La Figura 12 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la Tabla 10.

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

Tabla 10: Puntuación del tronco.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Ambas circunstancias pueden ocurrir simultáneamente, por lo que la puntuación del tronco puede aumentar hasta en dos puntos Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la Tabla 11 y la Figura 13.

Posición	Puntuación
Tronco rotado	+1

Puntuación de las piernas

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre las ellas, los apoyos existentes y si la posición es sedente. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la Tabla 12.

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

Tabla 12: Puntuación de las piernas.

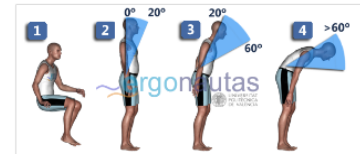


Figura 12:
Medición del ángulo del tronco.



Figura 13:
Modificación de la puntuación del tronco.

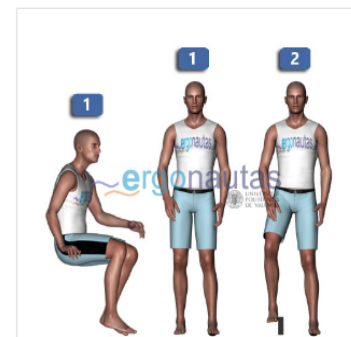


Figura 14:
Puntuación de las piernas.

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

PUNTUACION DEL GRUPO A

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

Tabla 14: Puntuación del Grupo B.

Tipo de actividad	Puntuación
Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	+1
Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	+1
Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0

Tabla 15: Puntuación por tipo de actividad.

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

Tabla 16: Puntuación por carga o fuerzas ejercidas.

Puntuación C	Puntuación D						
	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

*) Si la puntuación D es mayor que 7 se empleará la columna 7.

Tabla 17: Puntuación Final RULA.

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Universidad Politécnica de Valencia, España

12.6 Anexo 6. Carta de consentimiento bajo información para participar en un estudio de investigación en salud.

NOMBRE DEL ESTUDIO: Las posturas forzadas y movimientos repetitivos del personal administrativo y médico que utiliza equipo de cómputo y su relación con trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano en una UMF del estado de México.

Lugar: UMF en el Estado de México. Fecha: _____

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

Estimado C.: _____, se le invita a participar en el estudio arriba mencionado, que se desarrollará en la UMF, cuyo objetivo será el de **evaluar las posturas forzadas y movimientos repetitivos del personal administrativo y médico que utiliza equipo de cómputo y su relación con trastornos musculoesqueléticos de muñeca y mano.** Lo anterior con la finalidad de estudiar la presencia de los mismos en trabajadores de esta unidad.

Su participación en el estudio consiste en: **la firma de un consentimiento informado, toma de antropometría, contestar dos cuestionarios (MEEST/CPEST09 y Cuestionario Nórdico, además de ser grabados en sus tareas laborales para la evaluación de posturas forzadas.**

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

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

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

Su participación es **VOLUNTARIA**, usted puede decidir libremente participar o no, si participa, puede retirarse del estudio en el momento en que lo desee.

MANEJO DE LA INFORMACION.

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

Su nombre no será usado en ninguno de los estudios, cuestionarios, etc., no contendrán ninguna información personal y se codificarán con una clave para evitar cualquier posibilidad de identificación. Los códigos que identifican su imagen o posturas, estarán solo disponibles a los investigadores titulares quienes están obligados por ley a no divulgar su identidad. Usted podrá tener acceso a la información sobre este estudio en caso de solicitarlo.

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

Nombre del Participante: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Ocupación: _____ Jornada Laboral: _____ hrs.

FIRMA: _____