

Método OCRA en diferentes sectores productivos. Una revisión de la literatura, 2007-2018

OCRA method in different productive sectors. A review of the literature, 2007-2018

Aanh Eduardo Dimate García¹, Diana Carolina Rodríguez Romero², Edna Yuliana González Rincón³, Diana Marcela Pardo López⁴, Yessica Garibello Cubillos⁵.

Resumen

Los desórdenes musculo esqueléticos (DME) son la nueva epidemia de enfermedades crónicas, son multifactoriales y afectan los diferentes sectores productivos. Aunque se encuentran múltiples instrumentos para la evaluación de la carga estática y dinámica, el OCRA (Occupational Repetitive Action) parece ser una opción atractiva. **Objetivo.** Realizar una búsqueda de literatura sobre el uso del método OCRA y DME en trabajadores de diversos sectores productivos (2007-2018). **Materiales y métodos.** Una revisión de literatura (siguiendo la declaración PRISMA) de estudios que evaluaran el nivel de riesgo biomecánico (OCRA) y DME en las bases de datos Scielo, Science Direct, Scopus, ProQuest, Gale, PubMed, Lilacs y Ebsco fue realizada, 7 estudios cumplieron con los criterios de selección; la mayoría son cuantitativos (corte transversal). **Resultados.** El 79% de las condiciones relacionadas con la tarea requieren exigencia física e implican movimientos repetitivos (jardinería y floricultores); la aparición de DME en espalda alta-baja, extremidades superiores e inferiores, los cuales se generan por la frecuencia de las actividades realizadas (producción de calzado); además, “riesgos muy alto” de desarrollar DME (industria del salmón) y un índice medio (OCRA) por movimientos repetitivos que requiere cuidado especial (línea de Ensamblaje en U) fueron encontrados. **Conclusiones.** La revisión arroja el uso limitado del método OCRA para la detección de DME en trabajadores de diferentes sectores; y este método puede ser usado para la detección del riesgo biomecánico.

Palabras claves: Ocrá, check list Ocrá, desórdenes musculo esqueléticos, trabajadores, sectores productivos, movimientos repetitivos.

-
1. Fisioterapeuta UNAL, Especialista en Gerencia en Salud y Seguridad en el Trabajo, Especialista en Epidemiología, Magister en Salud Pública y Desarrollo Social, estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación. Docente Posgrados Salud. Fundación Universitaria del Área Andina (FUAA).
 2. Terapeuta Ocupacional UNAL, Especialista en Gerencia en Salud y seguridad en el Trabajo, Especialista en Epidemiología, Magister en Salud Pública y Desarrollo Social, estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación. FUAA.
 3. Ingeniera Industrial, CUR, Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo, FUAA.
 4. Terapeuta Ocupacional, UMB, Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo, FUAA.
 5. Médica general, UAN, Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo, FUAA.

Bogotá, Colombia.

Correspondencia: aedg29@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9049-538X> (Aanh Eduardo Dimate García).

Recibido: 18/11/2018
Aceptado: 28/12/2018

Abstract

Musculoskeletal disorders (MSD) are the new epidemic of chronic diseases, are multifactorial and affect to different productive sectors. Although there are multiple tools for the evaluation of static and dynamic load, OCRA (Occupational Repetitive Action) seems to be an attractive option. **Objective.** To conduct a literature search on the use of the OCRA and DME method in workers of various productive sectors (2007-2018). **Materials and methods.** A literature review (following the PRISMA statement) of studies assessing the level of biomechanical risk (OCRA) and the prevalence of DME in the Scielo, Science Direct, Scopus, ProQuest, Gale, PubMed, Lilacs and Ebsco databases was performed, 7 studies met the selection criteria; Most are quantitative. **Results.** 79% of the conditions related to the task require physical demands and involve repetitive movements (gardening and flower growers); the production of DME in upper-lower back, upper and lower extremities, wich are generated by the frequency of the activities in the footwear production; In addition, “very high risks” of developing DME (salmon industry) and a medium index (OCRA) for repetitive movements that require special care (U-Assembly line) were found. **Conclusions.** The review showed the limited use of the OCRA method for the detection of SMD in workers from different sectors; and this method can be used for the detection of biomechanical risk.

Keywords: Ocra, check list Ocra, musculoskeletal disorders, workers, productive sectors, repetitive movements.

Introducción

Los desórdenes musculoesqueléticos (DME) tienen relación con las enfermedades de origen laboral más comunes que afectan a la población trabajadora en el mundo. Están relacionados con lesiones en los músculos, tendones, ligamentos y articulaciones, siendo una de las principales causas de absentismo laboral (1). Por tal motivo, se describen a los DME como un grupo de condiciones que involucra estructuras de soporte que puede diferir en cuanto a la severidad, en agudo y crónico (NIOSH). Estos pueden ser causados o agravados por factores ocupacionales como actividades repetitivas o sobre-esfuerzo (2), factores ambientales

como temperatura, iluminación y ruido (3), o por factores individuales como el peso, la talla, edad, sexo, salud o características genéticas (4); encontrándose dentro de las patologías más comunes el túnel del carpo, dolor de espalda, tensión en la zona del cuello, lesiones de mano, hombro, entre otros (5). En su mayoría, las situaciones están calificadas como lesiones atribuidas al trabajo repetitivo (6).

Al referenciar los resultados de encuestas realizadas a trabajadores de diferentes sectores económicos, éstas concluyen una prevalencia de DME en miembros superiores entre un 20% a 30% en países como Estados Unidos, Canadá, Finlandia, Suecia e Inglaterra (7), convirtién-

dose en la epidemia de la década de 1990, ya que estos trastornos son considerados como uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial por la coexistencia entre la limitación funcional del trabajador y su posterior incapacidad para para ejecutar sus actividades diarias afectando la calidad de vida de la población en general (8). Así, desde el punto de vista de la salud pública se determina la estrategia de la ergonomía participativa como un medio efectivo para controlar los determinantes del entorno laboral que afectan a su salud y bienestar de los trabajadores (9).

Al realizar una exploración a nivel global de las características en cifras de la presencia de DME, se encuentra que en España para el año 2011 se notificaron 512.584 accidentes de trabajo en una jornada laboral, de los cuales 197.381 corresponden a sobre-esfuerzos y utilización de extremidades en tareas repetitivas, representando así un 38,5% de los accidentes totales (10). Cada año millones de trabajadores europeos padecen de estos trastornos, convirtiéndose en un problema sanitario y de costos que van en aumento. Aproximadamente, 44 millones de trabajadores padecen alguna alteración que limita su desempeño laboral (11). Países como Francia, Bélgica y Dinamarca tienen las más altas proporciones por cada 100.000 trabajadores de presentar DME, en una relación de (463, 263 y 257) (12). Igualmente, en Estados Unidos, para el año 2012 se estableció que el ausentismo laboral fue de 112 casos por cada 10.000 trabajadores de tiempo completo, de los cuales el 34% tuvo por causa DME (13). Posterior a estas investigaciones, en 2014, en Alemania se realizó un estudio con casi 4000 especialistas en el tema laboral, provenientes de 141 países donde llegaron a la conclusión que cada día ocurren 860.000

accidentes de trabajo, con consecuencias en términos de lesiones, y se estima que su costo directo se encuentra en un aproximado de 2800 millones de dólares (14).

Para realizar un acercamiento de las condiciones de trabajo en Colombia, se toman como referencia las guías de atención basadas en la evidencia (GATISO) para DME relacionados con el Trabajo, donde se determinó que en el año 2006 el 82% de todos los diagnósticos evaluados correspondía a DME del miembro superior y la columna vertebral. De estos, el túnel carpiano es la primera causa de morbilidad de los trabajadores afiliados al sistema general de riesgos profesionales (15). Posterior a ello, las cifras reportadas por FASECOLDA (2006) mostraron 6.891 enfermedades laborales en 2009, 9.411 en 2012 y 10.189 en 2013, donde representaron el 85% del total de casos de enfermedad laboral (16).

Teniendo en cuenta la incidencia de DME en los diferentes sectores laborales se describen diversos métodos que permiten evaluar y realizar un registro de los factores asociados a la presencia de carga física de trabajo, los que se pueden categorizar desde mediciones directas hasta cuestionarios de evaluación (17). Teniendo en cuenta que estos desordenes están ubicados entre las primeras causas de accidentalidad y ausentismo laboral, y son generados por los sobre-esfuerzos que realiza el trabajador tanto por carga estática (18) dinámica (19) (posturas permanentes e incómodas; sobre-esfuerzos y movimientos repetitivos) o la combinación de las dos; existen métodos que permiten dicha evaluación de la carga estática, como es el caso de RULA (20), REBA (21), OWAS (22), JOB STRAIN INDEX (23), CHECK LIST OCRA (24), LEST (22), entre otros y de eva-

luación de carga dinámica como la NIOSH (25), GINSHT (26), SNOOK Y CIRIELLO (22).

Al realizar una revisión de los factores biomecánicos y la presencia de DME en trabajadores se hace necesario la exploración más detallada de un método específico. Para este caso, se realizará una exploración de los métodos OCRA, Índice OCRA y lista de chequeo OCRA (“Occupational Repetitive Action”), el cual permite la evaluación de la exposición a movimientos y esfuerzos repetitivos de los miembros superiores, obteniendo resultados fiables en actividades que requieran este tipo de movimientos (27); y cuyo objetivo es analizar y clasificar la exposición de los trabajadores a tareas que impliquen fuerza, repetitividad, posturas y movimientos forzados, etc. movimientos (27). Estos instrumentos son de fácil aplicación en diferentes sectores productivos de trabajo con alta repetitividad. Además, según sea el resultado, se puede realizar una actuación con respecto a las medidas futuras para disminuir los riesgos de los trabajadores y el tiempo de exposición, siendo así una herramienta detallada que considera los principales factores de riesgo físico-mecánicos y otros que tienen que ver con la organización de las tareas.

Por consiguiente, mediante la metodología PICO (28) (participantes del interés, intervención, control y resultado primario de interés) se realiza la formulación de la siguiente pregunta: ¿cuál es la información sobre la utilización de método OCRA en los diferentes sectores productivos disponible en las distintas bases de datos, en el periodo comprendido entre el año 2007-2018? Para resolver esta pregunta, se llevó a cabo una revisión de literatura (29) siguiendo la declaración PRISMA (30).

Materiales y métodos

Estrategia de Búsqueda. Una búsqueda de literatura (29) fue utilizada para identificar artículos sobre el uso de método OCRA (Occupational Repetitive Action), dirigida a través de las preguntas PICO (28) en trabajadores de diferentes sectores productivos. A partir del cuestionamiento se realizó una búsqueda de datos en bases de datos como Proquest, Science Direct, Scielo, Scopus, Ebsco, Gale, Lilacs y Pubmed, con la combinación de los siguientes términos MeSH de búsqueda: “OCRA” OR “Ergonomic Risk”, “OCRA” OR “Musculoskeletal Disorders”, “Ergonomic” AND “OCRA”, “OCRA” OR “Repetitive Movements”, “OCRA” AND “Productive Sectors”, “OCRA” AND “Workers”. “Ergonomic Risk” AND “Musculoskeletal Disorders OR OCRA”. También se realizaron las búsquedas con términos DeCS y de lenguaje libre (Tabla 1). La búsqueda se limitó a estudios publicados entre enero de 2007 a enero de 2018, con el fin de encontrar y recopilar evidencia científica reciente sobre la utilización del método OCRA en diferentes sectores productivos, relacionados con la evaluación de riesgo ergonómico en trabajadores que realizan diversas actividades laborales en diferentes sectores económicos.

La búsqueda se realizó con la restricción del lenguaje en texto completo en inglés o español. Los artículos originales fueron cribados manualmente por tres revisoras independientes (EYGR), (DMPL), (YGC) y si el texto completo de un artículo no estaba disponible en línea para realizar el cribado se procedió a contactar los autores de los artículos por correo electrónico (e-mail) solicitando una copia de su trabajo. Se efectuó la solicitud a dieciocho (18) autores, de los cuales generaron res-

puesta 5 de ellos, enviando copia de su trabajo y un (1) autor no fue posible contactarlo.

Selección de estudios. Los estudios relacionados con la asociación entre el método OCRA, y los diferentes sectores productivos se incluyeron si cumplían con las siguientes condiciones: 1) estudios que relacionaran el método OCRA como evaluación de riesgo ergonómico en diferentes sectores productivos; 2) tipo de publicación: especializada en ergonomía, salud pública, salud ocupacional, salud de los trabajadores, medicina y seguridad del trabajo, ingeniería, ingeniería de producción, ciencias médicas, medicina del deporte, fisioterapia, política, económica, aplicaciones científicas; 3) población estudio: trabajadores de diversos sectores productivos; 4) área geográfica: mundial; 5) artículos de revistas indexadas de las bases seleccionadas inicialmente; 6) artículos publicados donde no se utilizara de manera simultánea el método OCRA y otro método de evaluación ergonómica. Este último criterio se debe a la limitada concordancia entre el uso del método OCRA (de forma individual no combinado) en sectores productivos.

El interés del presente estudio de investigación fue revisar la literatura disponible acerca de la utilización del método OCRA en diferentes sectores productivos. Los artículos seleccionados cumplieron dicho criterio, además de ser de corte cuantitativo y mostrar puntuaciones del grado de riesgo ergonómico y la posible aparición de DME. En los estudios que fueron seleccionados acorde a los criterios de inclusión, la versión de los instrumentos utilizados según se expresa en su metodología fueron: método OCRA (31); índice OCRA (32) y Check List OCRA (33); con algunas modificaciones (Colmbini & Occhipinti, 2005), ajustada para

permitir que con un menor esfuerzo se pueda obtener un resultado básico de valoración del riesgo por movimientos repetitivos de los miembros superiores y previniendo sobre la urgencia de realizar estudios más detallados (34). Se incluyen valores numéricos que permiten clasificar el riesgo como: óptimo, aceptable, muy ligero, ligero, medio o alto (35). Se establece una base de datos que combine datos existentes del nivel de exposición a movimientos repetitivos de las extremidades superiores y resultados clínicamente determinados de UL-WMSDs (36). Se establece el manual para la evaluación y la gestión del riesgo por movimientos repetitivos (37). Se realiza una actualización de los procedimientos de solicitud y los criterios para la Lista de Verificación de OCRA, se crea un software específico, se presenta y se describe la Lista de Verificación OCRA revisada (38).

Tabla 1. Registro de Revisión de datos.

Nombre de la base de datos	Science Direct	Scielo	Scopus	Proquest	Pubmed	Ebsco	Gale	Lilacs
	Años consultados 2007-2018							
Términos de búsqueda en todas las bases. Resultados Idioma (s)	<p>Término en lenguaje libre OCRA o Riesgo ergonómico; OCRA o Desórdenes músculo-esqueléticos; Ergonomía y OCRA; OCRA o movimientos repetitivos; OCRA y sectores productivos; OCRA y Trabajadores; Riesgo Ergonómico y Desórdenes músculo-esqueléticos y OCRA.</p> <p>Término MeSH OCRA or Ergonomic Risk; OCRA or musculoskeletal Disorders; Ergonomic and OCRA; OCRA or Repetitive Movements; OCRA and Productive Sectors; OCRA and Workers; Ergonomic Risk and musculoskeletal Disorders or OCRA.</p> <p>Término DeCS OCRA y/o Riesgo ergonómico; OCRA y/o Desórdenes músculo-esqueléticos; Ergonomía y/o OCRA; OCRA y/o movimientos repetitivos; OCRA y/o sectores productivos; OCRA y/o Trabajadores; Riesgo Ergonómico y/o Desórdenes músculo-esqueléticos y OCRA.</p>							
Cualquier campo	64	45	191	138951	100309	14706	302	23797
Materia (Major Topic)	51	32	191	18990	3710	2670	301	6726
Título	51	32	191	18990	3710	2670	301	6726
Seleccionados	9	5	1	2	6	1	0	1

Fuente. Elaboración propia.

Extracción de datos. Se extrajeron los siguientes datos de cada artículo: autor, año de publicación, país, revista factor de impacto e indicadores de resultado, sector productivo, diseño del estudio, afiliación institucional, análisis estadístico utilizado, instrumento (método OCRA, Índice OCRA, Check-List OCRA) en diferentes sectores productivos. Los datos fueron registrados en dos bases de datos por tres revisoras (DMPL, EYGR y YGC) de forma independiente, con el apoyo de (AEDG y DCRR) expertos en la materia quienes guiaron y ayudaron a la construcción de la investigación.

Análisis de datos. En la fase de análisis de datos se realizó: 1) análisis bibliográfico con el objetivo de revisar una perspectiva global y un conteo según el lugar de publicación, idioma y tipo de revista, 2) indagar por el uso del método OCRA en diferentes sectores productivos, 3) relacionar el método OCRA como evaluación de riesgo de DME en diferentes sectores

productivos y posibles asociaciones con variables demográficas como edad, área de trabajo, sexo, tipo de turno de trabajo, rotación de puestos de trabajo y cantidad de horas laboradas. Los estudios que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión son cuantitativos y en su mayoría de corte transversal (n=5, 57.1%), de casos y controles (n=1; 28.5%), y longitudinales o de cohorte (n=1; 14.2%). Debido a la variedad y diseño de estudios encontrados en la búsqueda no fue posible llevar a cabo una revisión sistemática o meta-análisis para proporcionar un porcentaje global, del análisis del método OCRA en diferentes sectores productivos.

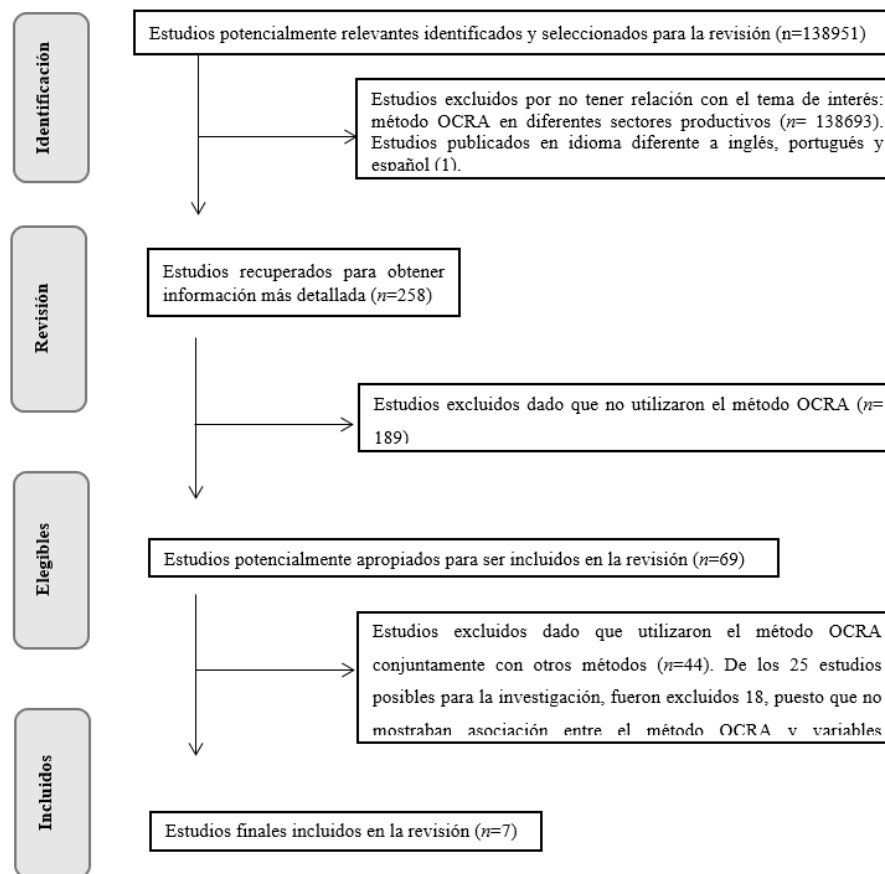
Resultados

Al realizar la búsqueda de los artículos de estudio elegibles, se introducen las palabras clave mencionadas en Proquest, Science, Direct, Scielo, Scopus, Ebsco, Gale, Lilacs, Pubmed y se obtuvo un total de 138951 estudios. Al apli-

car los filtros de idioma, año de publicación y tipo de documento, se obtuvieron 43002 estudios para ser evaluados, con un total de 258 estudios que cumplieron con los criterios especificados en la sección de metodología, tras

ser evaluados en texto completo; de estos, 189 artículos no utilizaron el método OCRA, 25 documentos no se incluyeron puesto que aplicaron el método OCRA en combinación con otros métodos (Diagrama 1).

Diagrama 1. Diagrama de flujo del estudio – proceso de selección de los estudios.



Fuente. Elaboración propia.

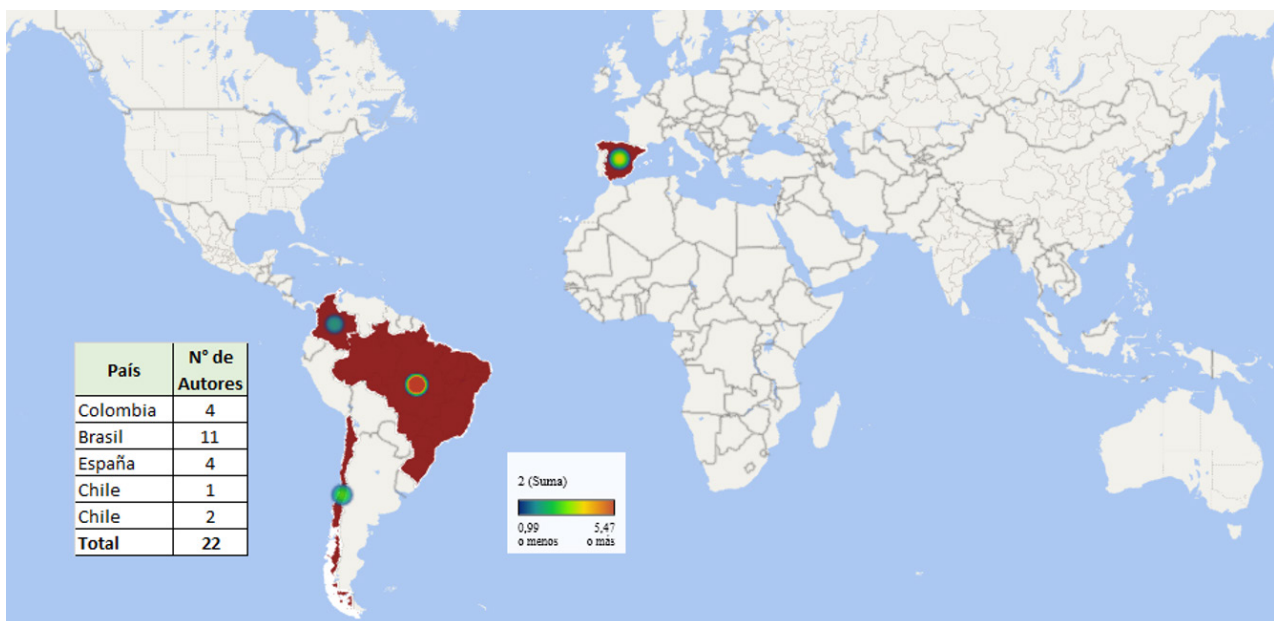
Análisis bibliométrico. Se agruparon los resultados en cinco características de acuerdo a representatividad según sectores económicos: 1) operarios de cultivos de flores (n=1); 2) operarios de producción de calzado (n=1); 3) jardineros (n=1); 4) operarios de producción en planta de alimentos (n=3) y 5) operarios de producción a nivel industrial (n=1). Los artículos encontrados correspondientes a los

años 2013, 2016 y 2017 (n=1) representan el 14,3% y el 28,6% corresponden a los años 2012 y 2015 (n=2) (Tabla 2). El rango de autores por publicación es de dos a seis, con un promedio de 3.1 autores por publicación; se identificaron 16 autores de sexo masculino y 4 de femenino, lo que indica que por cada 1 mujeres hay 4 hombres que publicaron sobre la temática estudiada. Según el lugar de publi-

cación se identificaron (2) autores en Chile, (2) en Brasil, (2) en Colombia y en menor número (1) en España, quienes estaban adscritos a 7 instituciones y universidades lo que refleja el trabajo interinstitucional (Tabla 2). Todos los artículos cuentan con coautoría. En lo relacionado al idioma de publicación, la mayor

parte de los artículos están publicados en idioma inglés ($n=4$, 57,2%) no en idioma oficial del respectivo país (Brasil 2, España 1, y Chile 1) y en español ($n=3$, 42,8%), idioma oficial (Colombia 2 y Chile 1) (ver Figura 1) no se encontraron estudios en portugués (completos).

Figura 1. Número de estudios revisados por país.



Fuente. Elaboración propia.

Factor de impacto. La publicación de los artículos por tipo de revista es diversa. En ergonomía se identificaron dos publicaciones, dos en ingeniería, dos de investigación y una de medicina. Según la clasificación del Factor de Impacto Scimago Journal & Country Rank, se identificó una revista en Q1 (IOS Press Content Library), una en Q2 de ergonomía (IOS Press – Work), una en ingeniería Q3 de producción (PRODUCTION (Producao)) y una de ingeniería en Q4 (Procedia Manufacturing). Según Scimago y Publindex las revistas (Medicina y Seguridad en el trabajo, WPOM Working Papers on Operations Management y

Fundación Científica y Tecnológica) no cuentan con factor de impacto.

Indicadores de desempeño. Se identificó que el trabajo de Ilardi, Juan S., et al. (2012) tiene 10 citas identificadas en ISSI, seguido por Diogo Cunha dos Reis; Eliane Ramos; Pedro Ferreira Reis; Paula Karina Hembecker; Leila Amaral Gontijo & Antônio Renato Pereira Moro (2015) con 9 citas; Jairo R. Coronado-Hernández & Holman Ospina Mateus (2013) con dos citas; así como Andrés Lorca Manquemilla & Rodrigo Pinto Retamal, et al. (2015) y Alfonso Hernández D. Wilder &

María Erley Orjuela R. (2016) con una cita. El resto de autores no son reconocidos en la base de ISSI.

Método y temas centrales de los estudios incluidos en la revisión. Los 7 estudios incluidos en la revisión variaron en términos de temas abordados, mientras el método y técnicas utilizadas se mantuvieron constantes y todos usaron una metodología cuantitativa. Las técnicas utilizadas en los estudios cuantitativos, diseño, muestra, población y análisis de resultados se describen en la Tabla 2. Un artículo no describe la selección de la muestra.

Análisis de resultados

Resultados operarios de Jardinería y cultivos de Flores: tras analizar los estudios, se encontró que el (28,5%) habla sobre los trabajadores de jardinería y cultivo de flores. En lo referente al estudio de los trabajadores de jardines, se tomó como muestra trabajadores de 20 a 55 años, 22 hombres, 7 mujeres, experiencia laboral mínima de 5 años y con una jornada laboral de 7 horas diarias. Los trabajadores de cultivos de flores tenían de 28 a 54 años, nivel educativo entre básica primaria y secundaria, estado civil entre casado, soltero o unión libre y cantidad de hijos entre dos y tres o más. Al realizar la evaluación del puesto de trabajo y asignación de tareas, se evidenció que para la metodología OCRA, la puntuación se clasificó en nivel (>9), reflejando que el (79%) de las condiciones relacionadas con la tarea — es decir, aquellas que requieren exigencia física de parte de los trabajadores—, implican movimientos repetitivos (39) (40) (ver Tabla 3).

Resultados de operarios de Producción de calzado: en lo referente al estudio que incluye

operarios de producción de calzado, se encontró en la puntuación OCRA que la mayoría de las actividades realizadas por los trabajadores mono-funcionales estaban en el rango de riesgo WMSD, correspondiente al (73,7%); de estos, el (10,5%) tiene riesgo leve (3.6-4.5); el (36,8%) tiene un riesgo medio (4.6-9) y el (26,4%) tienen un alto riesgo (>9), y en los trabajadores multi-funcionales, el (80,7%) tiene el riesgo potencial de desarrollar DME, el (10,5%) están dentro de los límites aceptables y el (8,8%) tienen un riesgo muy bajo. Con relación a la sintomatología, según (41) se encontró que la aparición de dolor muscular/articular en la columna cervical, espalda baja, hombros, brazos, codo izquierdo, muslos, rodillas, piernas y pies se generan debido a la frecuencia de las actividades realizadas. En relación con la región dorsal, la región más afectada en los trabajadores mono-funcionales fue la baja espalda, mientras que la parte posterior superior lo fue para los trabajadores multi-funcionales. (ver Tabla 3).

Resultados de operarios de producción de alimentos: al analizar los estudios, se encontró que el 42,8% habla de la producción de alimentos, siendo el proceso del salmón el (28,5%) y el de aves (14,2%). Para la industria del salmón se tomó como muestra trabajadores entre 30 a 67 años de edad, con $\bar{X}=65,27$ ds ($\pm 64,41$) meses de experiencia, IMC de $\bar{X}=27,18$ ds ($\pm 3,87$) y $\bar{X}=1,52$ m ds ($\pm 0,0057$) m de altura. Con respecto a la industria de aves se tuvo en cuenta la asignación y tipo de tareas, obteniendo de esta manera que para la puntuación OCRA en los operarios se presentan un nivel de riesgo “alto” el 8% y “moderado” un 81%. Se verificó que la mayoría de los trabajadores son vulnerables a riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y de

desarrollar DME (42). Según Ilardi y cols se evidenció en los resultados de la industria del salmón que para miembro superior derecho indican $\bar{X}=13.79$ ds (± 4.59) miembro superior izquierdo $\bar{X}=3.59$ ds (± 0.41), es decir que para MSD existe “muy alto riesgo” de desarrollar DME (43-48). (ver Tabla 3).

Resultados de operarios de línea de ensamblaje en U: tras analizar el estudio que incluye a los operarios de una línea de ensamblaje en U, se toma como referente el conjunto de

tareas de la línea de ensamble considerando el desarrollo de la fuerza, actividades realizadas con los brazos extendidos y el tiempo que permanecen elevadas, las actividades realizadas en un rango de 7 a 8 horas con la necesidad de realizar actividades repetitivas y de acuerdo a los resultados, se encontró en la puntuación OCRA que el índice es igual a 14 $((8.9+1+4)*1)$ para las tareas 8, 9 y 10, demostrando un índice medio que requiere cuidado especial (49) (ver Tabla 3).

Tabla 2. Metodología utilizada en estudios seleccionados, 2007-2018.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	INSTRUMENTO	POBLACIÓN FUENTE Y PAIS	MUESTRA	MUESTREO	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Alfonso, W. & Orjuela, M., et al.(2016)	Corte Transversal	Método OCRA	Tres empresas de cultivo de flores afiliadas a la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores (ASOCOLFLORES) Colombia	41	MAS	Estadística descriptiva para edad, sexo, IMC, nivel educativo, estado civil, antecedentes laborales, antecedentes extra laborales, ambiente de trabajo horas de trabajo diarias y experiencia laboral; como medida de asociación se realizó la aplicación del coeficiente de correlación de Spearman [Rho], para identificar la fuerza de asociación entre factores laborales y actividades extra laborales. Los resultados obtenidos con respecto a los valores promedio de los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo, se evidencia que el valor más alto de criticidad corresponde un valor de 67 puntos por el posicionamiento de manos y el factor de repetitividad de miembro superior derecho corresponde a un valor de 38 puntos, para la metodología OCRA la puntuación se clasificó en nivel (>9); reflejando que el (79%) de las condiciones relacionadas con la tarea requieren exigencia física.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	INSTRUMENTO	POBLACIÓN FUENTE Y PAIS	MUESTRA	MUESTREO	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Dos Santos, W.; Bueno, L.; Lopes, E & Alves, G. (2017)	Corte Transversal	Método OCRA	Trabajadores mono-funcionales y multi-funcionales en una empresa de calzado brasileño	114	MAS	Estadística descriptiva para edad, sexo, identificación de tipo de tarea, tipo de trabajo, rotación del puesto de trabajo, horas laboradas, experiencia laboral vs sintomatología. Se realizó la aplicación del método (OCRA) para evaluar el riesgo de DME y calcular el índice de exposición para cada actividad, y se usó la prueba exacta de Fisher para comprobar las diferencias significativas; evidenciando que para la puntuación OCRA la mayoría de las actividades realizadas por los trabajadores mono-funcionales estaban en el rango de riesgo DME, correspondiente al (73,7%); de estos, el (10,5%) tiene riesgo leve (3.6-4.5); el (36,8%) tiene un riesgo medio (4.6-9) y el (26,4%) tienen un alto riesgo (>9) y en los trabajadores multi-funcionales, el (80,7%) tiene el riesgo potencial de desarrollar DME, el (10,5%) están dentro de los límites aceptables y el (8,8%) tienen un riesgo muy bajo.
Álvarez, E.; Hernández, A.; Tello, S. & Gual, R. (2012)	Corte Transversal	Lista de chequeo OCRA	Jardineros están a cargo del mantenimiento de 3 parques urbanos de Barcelona, en un rango de edad entre 20 y 55 años	29	MMAS	Estadística descriptiva para edad, sexo, tipo de trabajo, horas de trabajo diarias, descansos, jornada laboral, semanas laboradas, días laborados, desplazamiento al lugar de trabajo, lugar de trabajo, organización de trabajo, asignación de tareas, experiencia laboral, condiciones meteorológicas vs sintomatología. Se realizó la aplicación del coeficiente de correlación de Spearman y un análisis biomecánico no aleatorio, por conveniencia de la sobrecarga en miembros superiores, aplicando el método OCRA lista de verificación donde encontramos que los trabajadores se encuentran expuestos en un 84.9% de representación, calcificándose en nivel (>9) de trabajo repetitivo por cada mes.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	INSTRUMENTO	POBLACIÓN FUENTE Y PAIS	MUESTRA	MUESTREO	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Ilardi, J.S. (2012)	Corte Transversal	OCRA y cuestionario Nórdico de Kourinka.	Trabajadores del proceso manual de extracción ósea en la industria del salmón, región de Los Lagos, Chile.	14	MAS	Estadística descriptiva para edad, IMC, estatura, meses de experiencia y tiempo laborado, se realiza la aplicación del método OCRA y el cuestionario Nórdico de Kourinka, generando como resultado el índice OCRA para mano derecha promedio de $13,79 \pm 4,59$ y $3,59 \pm 0,41$ para mano izquierda, de acuerdo con el cuestionario, el 80% de los trabajadores manifiestan síntomas de DME en mano derecha/ muñeca, seguido por el hombro con el 60% y el brazo/codo con más del 50%. Acorde con los resultados, se evidenció que existe una relación estadística significativa entre la productividad y el riesgo de DME ($p < 0,05$).
Coronado, J.; Hernández & Ospina M.(2013)	Reporte de Casos	Lista de chequeo OCRA NIOSH	Trabajadores de la línea de ensamblaje en U, Cartagena de Indias, Colombia	n	N.E	Análisis descriptivo para cada una de las tareas, desarrollo de fuerza, actividades que realizan y actividades repetitivas. Se utiliza el método OCRA teniendo en cuenta las acciones por minuto de las tareas en la estación de trabajo, donde a medida que aumenta las acciones por minuto, aumenta la puntuación de OCRA, para la actividad 6 que contiene 27 acciones por minuto que hace referencia a un factor de frecuencia 1 el nivel de riesgo es igual a 5.74 $((0.7+1+4+4)*1)$ y para las estaciones de trabajo 8.9 y 10 con 65 acciones por minuto donde es igual a 14 $((8.9+1+4)*1)$ es decir un índice medio que requiere cuidado especial.

AUTOR	TIPO DE ESTUDIO	INSTRUMENTO	POBLACIÓN FUENTE Y PAIS	MUESTRA	MUESTREO	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Lorca, A. & Pinto, R. (2015)	Corte Transversal	Check list OCRA	Investigación realizada en 3 plantas procesadoras de Salmón de la Provincia de Chiloé, Chile.	150 trabajadores de ambos sexos, 76% sexo F y 24% sexo Masculino	C	Análisis descriptivo para sexo, tipo de turno y tipo de tarea. Se analizó puesto de trabajo para la identificación de riesgos biomecánicos que involucren las Extremidades Superiores y los riesgos a los que están expuestos los trabajadores/as. Se utilizó el método OCRA y el coeficiente de correlación de Pearson, arrojando como resultado en relación a la aplicación del Check List OCRA que el 67% de los puestos evaluados presentan un nivel de riesgo alto el 19% se encuentra en condición de riesgo medio y el 14.3% representa un riesgo aceptable, generando una puntuación de 14 o menos.
Cunha, D.; Ramos, E. ; Ferreira, P; Hemberger, P; Gontijo, L. & Pereira, A. (2015)	Longitudinal	Método OCRA	Factores de riesgo de los trastornos músculo-esqueléticos de las extremidades superiores en el matadero de aves de corral, Brasil	4500	C	Estadística descriptiva en términos de media, desviación estándar y porcentaje. Se tiene en cuenta la carga de trabajo adoptada por la empresa, los dos turnos de 528 minutos, pausas para almuerzo, descansos, momentos para cambio de ropa/uniforme. Se realiza un estudio de los movimientos repetitivos con la lista de verificación de OCRA se utiliza está para evaluar el 10% de la fuerza de trabajo total durante las tareas de trabajo, se utilizó la prueba t de Student ($p \leq 0.05$) para comparar la variable de riesgo entre los lados del cuerpo. Las 26 actividades de trabajo analizadas fueron los siguientes sectores: corte (17); debilitación (2); túneles de congelación (2); recepción (3) y escaldado (2). El promedio de acciones repetitivas ocupacionales realizadas los trabajadores de aves de corral fue de 63.7 ± 25.3 por minuto, representando 9 puntos en la escala de la OCRA (escala de 0 a 10 puntos).

C: conveniencia. N.E: no específico. MAS: muestreo aleatorio simple. MMAS: multinivel muestreo aleatorio simple.

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 3. Estudios sobre la percepción de DME y método rula medidas tomadas. (Ver a doble página).

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango				
g g 1	Risk of WMSDs in monofunctional and multifunctional workers in a Brazilian footwear company	Santos, W. Bueno, L.Lopes, E. Barbosa, J. Alves, (41)	Bivariado test exacto de Fisher ($\alpha = 5\%$). 38/5000 modelo de regresión logística multinomial. (χ^2 , $p=0.0001 < 0.05$) Características generales de los trabajadores monofuncionales (MN) y multifuncionales (MT)	Genero	Trabajadores monofuncionales (MN) y multifuncionales (MT).	MN	Hombres		37 (64,9)	36 (63,2)									
						MT	Mujeres		20 (35,1)	21 (36,8)									
				Edad		Casos (MN) vs Control (MT)	18 a 20		5 (8,8)	11 (19,3)									
							21 a 25		13 (22,8)	15 (26,3)									
							26 a 30		13 (22,8)	12 (21,1)									
							31 a 35		6 (10,5)	14 (24,5)									
							36 a 40		12 (21,1)	5 (8,8)									
							mas de 40		8 (14)	0 (0)									
				Educación		Trabajadores monofuncionales (MN) y multifuncionales (MT).	MN	Primaria Incompleta	0 (0)	1 (1,8)									
							MT	Primaria Completa	3 (5,3)	4 (7)									
							MN	Secundaria Incompleta	3 (5,3)	2 (3,5)									
							MT	Secundaria Completa	50 (87,7)	48 (84,2)									
							MN	Superior Incompleta	1 (1,8)	2 (3,5)									
							MT	Superior Completa	0 (0)	0 (0)									
				Nivel multifuncional		Nivel de riesgo													

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chi2	IC -95%	n	P. trend	ORa (Odis Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
									0.55 63													
									0.00 38													
									0.61 89													

C
4

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango			
			Bivariado test exacto de Fisher's ($\alpha = 5\%$). Modelo de regresión logística multinomial (χ^2 , $p = 0.0001 < 0.05$) Duración del servicio en la empresa, en el sector y en la función de trabajadores monofuncionales (MN) y multifuncionales (MT)	Tiempo en la compañía	Trabajadores monofuncionales (MN) y multifuncionales (MT).	MN	Hasta 6 meses		5 (8.8)	11 (19.3)								
											6 meses-1 año		1 (1.8)	0 (0)				
											1 año -3 años		14 (24.6)	25 (43.9)				
								MT		3 años-6 años		19 (33.3)	11 (19.3)					
											6 años-9 años		8 (14.4)	7 (12.3)				
											9 años		10 (17.5)	3 (5.3)				
					Tiempo en el Sector	Trabajadores monofuncionales (MN) y multifuncionales (MT).	MN	Hasta 6 meses		9 (15.8)	16 (28.1)							
											6 meses-1 año		6 (10.5)	6 (10.5)				
											1 año -3 años		15 (26.3)	20 (35.1)				
								MT		3 años-6 años		17 (29.8)	11 (19.3)					
											6 años-9 años		2 (3.5)	3 (5.3)				
											9 años		8 (14.4)	1 (1.8)				
				Tiempo en la función o en las funciones	Trabajadores monofuncionales (MN) y multifuncionales (MT).	MN	Hasta 6 meses		12 (21.1)	21 (36.8)								
										6 meses-1 año		9 (15.8)	5 (8.8)					
										1 año -3 años		17 (29.8)	18 (31.6)					
							MT		3 años-6 años		14 (24.6)	9 (15.8)						
										6 años-9 años		1 (1.8)	4 (7)					
										9 años		4 (7)	0 (0)					
			Bivariado test exacto	Región del cuerpo 1 Dorsal 2	1. Trabajadores	1. Dorsal	Cervical		11 (1)	2 (3.5)								

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chiz	IC-95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT	
									0.02 36														
									0.07 88														
									0.06 40														
									0.01 55														

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
			de Fisher ($\alpha = 5\%$), modelo de regresión logística multinomial (χ^2 , $p = 0.0001 < 0.05$), frecuencia del dolor muscular / articular en los trabajadores monofuncionales (MN) y multifuncionales (MT) entrevistados..	Miembros superiores, 3 Miembros inferiores	Monofuncionales (MN) y 2. Trabajadores Multifuncionales (MT)				9. (3)						
							Parte superior izquierda de la espalda		8 (14)	15 (26.3)					
							Parte superior derecha de la espalda		7 (12.3)	15 (26.3)					
							A la izquierda del centro		8 (14)	9 (15.8)					
							A la derecha del centro		10 (17.5)	9 (15.8)					
							Parte inferior izquierda de la espalda		13 (22.8)	12 (21.1)					
							Parte inferior derecha de la espalda		13 (22.8)	12 (21.19)					
						2. MMSS	hombro izquierdo		24 (42.1)	21 (36.8)					
							hombro derecho		27 (47.4)	23 (40.4)					
							brazo izquierdo		6 (10.5)	4 (7)					
							brazo derecho		7 (12.3)	5 (8.8)					
							codo izquierdo		3 (5.3)	2 (3.5)					
							codo derecho		7 (12.3)	7 (12.3)					
							muñeca izquierda		10 (17.5)	10 (17.5)					
							muñeca derecha		10 (17.5)	13 (22.8)					
							mano izquierda		14 (24.6)	13 (22.8)					
							mano derecha		12 (21.1)	13 (22.8)					

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chi2	IC-95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
									0.1605													
									0,0952													
									0,9999													
									0,9999													
									0,9999													
									0,9999													
									0,9999													
									0,7018													
									0,5715													
									0,7424													
									0,7616													
									0,9999													
									0,9999													
									0,6413													
									0,9999													
									0,9999													

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
						3. MMII	cadera izquierda		1 (1.8)	2 (3.5)					
							cadera derecha		1 (1.8)	2 (3.5)					
							muslo izquierdo		9 (15.8)	7 (12.3)					
							muslo derecho		6 (10.5)	7 (12.3)					
							rodilla izquierda		4 (7)	1 (1.8)					
							rodilla derecha		4 (7)	2 (3.5)					
							pierna izquierda		20 (35.1)	10 (17.5)					
							pierna derecha		21 (36.8)	11 (19.3)					
							pie izquierdo		30 (52.6)	13 (22.8)					
							pie derecho		29 (50.9)	12 (21.1)					
			Para estimar el OR según el tipo de trabajo realizado, los modelos se ajustaron por separado para el trabajadores monofuncionales y luego para los trabajadores multifuncionales. Para evaluar el trabajo monofuncional, el modelo se ajustó para 'género' (G), 'planta	Trabajadores Monofuncionales.	Miembros Superiores * Riesgo		Tiempos del ciclo								
				Índice de OCRA promedio ponderado para el miembro superior izquierdo	Multifuncional	MT	Número de acciones por ciclo realizadas por la extremidad superior izquierda.								

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P.E.Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chiz	IC -95%	n	P. trend	ORa (Odss Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACCKETT
									0.99 99													
									0.99 99													
									0.78 83													
									0.99 99													
									0.36 38													
									0.67 90													
									0.05 45													
									0.05 97													
									0.00 18													
									0.00 16													
									0.00 75							0.9 2						
									0.00 44							1.2 1						
									0.00 76							1.2 2x1 0 ²						

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango	
			de trabajo' (WP), 'sector de trabajo' (WS), 'turno de trabajo' (WSH), 'tiempo de ciclo' (CT), el 'número de acciones por ciclo' (NAC) e 'índice OCRA' (OI)													
			Con respecto a los trabajadores multifuncionales, los resultados sugieren una relación entre el nivel de riesgo de WMSD y el "rango de movimiento conjunto" y los "factores complementarios". Con respecto al rango de movimiento articular, hubo resultados significativos con respecto a los movimientos del hombro (abducción, flexión-abducción), antebrazo (supinación y	Abducción de hombro izquierdo	Multifuncional											
				Flexión /abducción hombro izquierdo												
				Supinación del antebrazo izquierdo												
				Pronación del antebrazo derecho												
				Flexión de la muñeca izquierda												
				Desviación derecha radial o cubital												
				Uso de guantes en la mano izquierda												
			Precisión Requerida por mano derecha													

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chiz	IC -95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
									0.0002												8.53	
									0.0066												3.55	
									0.0141												2.31	
									<0.0001												0.15	
									0.0315												2.52	
									0.0079												2.62	
									0.0002												0.09	
									0.0218												5.75	

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
			pronación) y la muñeca (flexión, desviación radial y desviación cubital). Factores complementarios incluyen el uso de guantes y la necesidad de precisión en el desempeño de las actividades. El riesgo probabilístico resulta del modelo de regresión logística multinomial ($p = 0.0001 < 0.05$)												
			El riesgo probabilístico resulta del modelo de regresión logística multinomial (χ^2 , $p=0.0001 < 0.05$)	Primer nivel de multifuncionalidad											
				Índice ponderado de OCRA para la extremidad superior izquierda											
				Número medio de acciones por ciclo realizado por el miembro superior derecho											

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P.E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chi2	IC-95%	n	P.trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
									0.0431												6.76 x10 ⁻²	
									<0.0001												6.13	
									0.0010												1.35	

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango			
2	Factores laborales y extralaborales de floricultores con Síndrome del Túnel del Carpo. Cundina marca-Colombia 2013	Alfonso Hernández D. Wilder, María Erley Orjuela R (39)	Se hizo un muestreo por conveniencia y a disponibilidad en tres empresas de cultivo de flores afiliadas a la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores (ASOCOL FLORES). Se analizaron características sociodemográficas, antecedentes ocupacionales y actividades extraocupacionales. Se realizó la evaluación de puestos de trabajo mediante la utilización del método OCRA.	Enmalle rosa	Carga Dinámica - Movimientos repetitivos (Acciones técnicas realizadas por minuto)			14 (34,1%)										
				Poda mini rosa				8 (19,5%)										
				Corte de astromelia				2 (4,9%)										
				Selección de astromelia				2 (4,9%)										
				Corte de clavel				15 (36,6%)										
				Desbotone de clavel				15 (36,6%)										
				Deshierbe de clavel				15 (36,6%)										
				Boncheo de rosa				10 (24,4%)										
				clasificación de clavel				8 (19,5%)										
				Enmalle rosa		Carga Dinámica - Movimientos repetitivos (Acciones técnicas realizadas por minuto)	MSD	2										
				Poda mini rosa	MSI		2											
				Corte de astromelia	MSD		4.5											
				Selección de astromelia	MSI		0											
				Corte de clavel	MSD		2											
				Desbotone de clavel	MSI		4.5											
				Deshierbe de clavel	MSD		8											
				Boncheo de rosa	MSI		4											
				clasificación de clavel	MSD		2.5											
				Enmalle rosa	MSI		0											
				Poda mini rosa	MSD		6											
				Corte de astromelia	MSI		4											
				Selección de astromelia	MSD		3											
				Corte de clavel	MSI		3											
				Desbotone de clavel	MSD	4												
Deshierbe de clavel	MSI	3																
Boncheo de rosa	MSD	4																
clasificación de clavel	MSI	3																
						MSD		2										

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chiz	IC-95%	n	P. trend	ORa (Odiss Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACCKETT
																			14			
																			8			
																			2			
																			2			
																			15			
																			15			
																			15			
																			10			
																			8			
																			14			
																			8			
																			2			
																			2			
																			15			
																			15			
																			15			
																			10			
																			10			

C
3

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango	
						MSI		2								
				Enmalle rosa	Carga Estática - Postura de hombros (posicionamiento de hombros en función del tiempo).	MSD		12								
				Poda mini rosa		MSI		12								
				Corte de astromelia		MSD		12								
				Selección de astromelia		MSI		12								
				Corte de clavel		MSD		2								
				Desbotone de clavel		MSI		1								
				Selección de astromelia		MSD		1								
				Corte de clavel		MSI		1								
				Desbotone de clavel		MSD		2								
				Boncheo de rosa		MSI		2								
				Deshierbe de clavel		MSD		1								
				Boncheo de rosa		MSI		1								
				clasificación de clavel		MSD		1								
				clasificación de clavel		MSI		1								
				Enmalle rosa		Carga Estática - Postura de codos (posicionamiento de codos en función del tiempo).	MSD		4							
				Enmalle rosa			MSI		4							
				Poda mini rosa	MSD			4								
				Poda mini rosa	MSI			8								
				Corte de astromelia	MSD			8								
				Corte de astromelia	MSI			2								
				Selección de astromelia	MSD			4								
				Selección de astromelia	MSI			2								
				Corte de clavel	MSD		2									

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chi2	IC-95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
																			8			
																			14			
																			8			
																			2			
																			2			
																			15			
																			15			
																			15			
																			10			
																			8			
																			14			
																			8			
																			2			
																			2			
																			15			
																			15			
																			15			
																			10			
																			8			
																			14			
																			8			
																			2			
																			2			
																			15			
																			15			
																			15			
																			10			
																			8			

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
				Desbotone de clavel		MSI		2							
						MSD		2							
				Deshierbe de clavel		MSI		2							
						MSD		2							
				Boncheo de rosa		MSD		4							
						MSI		2							
				clasificación de clavel		MSD		4							
						MSI		4							
				Enmalle rosa		MSD		4							
						MSI		4							
				Poda mini rosa		MSD		4							
						MSI		4							
				Corte de astromelia		MSD		4							
						MSI		4							
				Selección de astromelia	Carga Estática - Postura de muñecas (posicionamiento de muñecas en función del tiempo).	MSD		2							
						MSI		2							
				Corte de clavel		MSD		4							
						MSI		4							
				Desbotone de clavel		MSD		2							
						MSI		2							
				Deshierbe de clavel		MSD		4							
						MSI		4							
				Boncheo de rosa		MSD		4							
						MSI		4							
				clasificación de clavel		MSD		4							
						MSI		4							
				Enmalle rosa	Carga Estática -	MSD		4							

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chiz	IC -95%	n	P. trend	Ora (Odss Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
																			14			
																			8			
																			2			
																			2			
																			15			
																			15			
																			15			
																			10			
																			8			
																			14			
																			8			
																			2			
																			2			
																			15			
																			15			
																			15			
																			10			
																			8			
																			14			
																			8			
																			2			
																			2			
																			15			
																			15			
																			15			
																			10			
																			8			
																			14			

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango	
					Postura de manos (posicionamiento de manos en función del tiempo).	MSI		4								
				Poda mini rosa		MSD		4								
				Corte de astromelia		MSI		4								
						MSD		8								
				Selección de astromelia		MSI		8								
						MSD		4								
				Corte de clavel		MSI		4								
						MSD		4								
				Desbotone de clavel		MSI		4								
						MSD		2								
				Deshierbe de clavel		MSI		8								
						MSD		4								
				Boncheo de rosa		MSI		8								
						MSD		4								
				clasificación de clavel	MSI		8									
					MSD		4									
				Enmalle rosa	MSD		28									
					MSI		28									
				Poda mini rosa	MSD		37,5									
					MSI		33									
				Corte de astromelia	MSD		26,3									
					MSI		28,5									
				Selección de astromelia	MSD		21,3									
					MSI		17,8									
				Corte de clavel	MSD		13,3									
					MSI		11,7									
				Desbotone de clavel	MSD		9,1									

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chi2	IC -95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
																			8			
																			2			
																			2			
																			1 5			
																			1 5			
																			1 5			
																			1 0			
																			8			
																			1 4			
																			8			
																			2			
																			2			
																			1 5			
																			1 5			
																			1 5			
																			1 0			
																			8			
																			1 4			
																			8			
																			2			
																			2			
																			1 5			
																			1 5			
																			1 5			
																			1 0			
																			8			
																			1 4			
																			8			

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
						MSI		10,4							
				Deshierbe de clavel		MSD		14,3							
						MSI		14,3							
				Boncheo de rosa		MSD		37,9							
						MSI		38,8							
				clasificación de clavel		MSD		22,8							
						MSI		23							
				Acciones técnicas realizadas por minuto calificación promedio		MSD					2	5	3,8	0,627	0 - 8
						MSI					0	4,3	2,0	1,0086	
				Fuerza ejercida con las manos calificación promedio MMSS	factores de riesgo identificados en las diferentes actividades de proceso del cultivo de flor	MMSS					0	24	9,2	7,291	2 - 32
				Posicionamiento de hombros en función del tiempo calificación promedio MSD		MSD					1	12	5,7	5,326	1 - 24
						MSI					1	12	4,8	4,534	
				Posicionamiento de codos en función del tiempo calificación promedio MSD		MSD					2	8	3,9	2,209	2-- 8
						MSI					2	4	2,6	0,773	
				Posicionamiento de muñecas en función del tiempo		MSD					3	4	3,6	0,338	2-- 8

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chi2	IC -95%	n	P. trend	ORA (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
																			2			
																			2			
																			1 5			
																			1 5			
																			1 5			
																			1 0			
																			8			
3 8, 3	6, 3																					
2 0, 3	1 0, 1																					
2 8, 8	2 2, 7																					
2 0, 6	2 3, 1																		4 1			
1 6, 7	1 9, 7																					
3 1, 5	3 6, 8																					
1 0, 3	1 2, 8																					
2 7	5, 6																					

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango		
				calificación promedio		MSI					3	4	3,6	0,338			
				Posicionamiento de manos en función del tiempo calificación promedio		MSD					4	8	6,0	1,125	2--8		
				Calificación promedio falta de autonomía de ritmo de trabajo		MSI					4	8	6,0	1,125			
				Calificación promedio falta de autonomía de ritmo de trabajo		RITMO DE TRABAJO					2,0	4,0	2,7	0,6603	3--4		
				Movimientos repetitivos calificación promedio MSD	Correlación de factores de riesgo laborales y actividades extralaborales	Factores laborales / Factores extralaborales	Cuidado de niños, frecuencia en el mes.										
				Movimientos repetitivos calificación promedio MSD			Limpieza de pisos, frecuencia en el mes.										
				Fuerza ejercida con las manos calificación promedio MMSS			Cuidado de niños, frecuencia en el mes.										
				Fuerza ejercida con las manos calificación promedio MMSS			Limpieza de pisos, frecuencia en el mes.										
				Posicionamiento de manos en función del tiempo calificación promedio MSD.			Limpieza de pisos, frecuencia en el mes.										

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chiz	IC-95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
2 7	5, 6																					
6 6, 7	1 8, 7																					
6 6, 7	1 8, 7																					
2 3, 2	2 2																					
							0,34 5															
							0,44 7															
							0,34 5												4 1			
							0,40 7															
							0,31 5															

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
				Posicionamiento de manos en función del tiempo calificación promedio MSI .			Limpieza de pisos, frecuencia en el mes.								
3	Estudio de la sobrecarga biomecánica en el medio urbano jardineros de Barcelona: aplicación de 17 modelos analíticos para la exposición al riesgo evaluación en ciclo de trabajo anual	Alvarez-Casado, Enrique a, Hernandez-Soto, Aquiles b, Tello, Sandoval and Gual, Rosaa (38)	Check list- Ocra	Plantación de grupos de flores	Riesgo intrínseco de movimientos repetitivos para cada tarea	Tarea	Para delimitar grupos		19,1	14,6					
							Plantar		22,7	16,4					
				Mantenimiento de grupos de flores			Para eliminar flores u hojas secas		21,5	14					
				Mantenimiento de la hierba			Para cosechar (cosechadora automotriz)		11,5	11,5					
							Para cosechar (segador autopropulsado)		11,4	11,1					
				Limpiar			grupo de plantas		15	10,5					
							plantas aisladas		14,5	10,5					
							bordes		14	18,5					
				Mantenimiento de ruta			Para completar con área cercana a la arena		16,5	21					

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P-E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chi2	IC -95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
							0,315															

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
							Para completar con área de arena lejana		17,5	17,5					
							Para limpiar con el soplador		11,5	6					
							Para eliminar malezas		22	11,5					
				Poda de árboles y arbustos			Para podar el tronco <1m		21,5	17					
							Para podar el tronco <1m		19,7	13,2					
							Para formar el tronco		17,9	17,4					
				Varios			Excavación ligera Verduras pequeñas		16,5	7					
							Luz cavando grandes plantas		16,5	13					
							Irrigar con manguera		21,5	10,5					
							Para barrer		16	20					
4	Relationship between productivity, quality and musculoskeletal disorder risk among deboning workers in a Chilean salmon industry	Illardi, Juan S. (43)	Metodo Ocra	relación entre calidad, productividad y riesgo de trastorno musculoesquelético	proceso manual de extracción ósea en la industria del salmón	Deshuesado filetes (a)	BAJO ESPACIAMIENTO(c)	0,85							
						Deshuesado filetes (a)	"OCRA MANO DERECHA (e) "	0,55							
						Alto espaciamiento	"OCRA MANO DERECHA (e) "	0,60							
						Alto espaciamiento	Eficiencia (f)	-	0,87						
						Bajo espaciamiento	Eficiencia (f)	0,56							
5	Incorporación de Riesgos Ergonómicos en el Balanceo de Líneas de Ensamble en U	JR Coronado-Hernandez - 2013 (49)	Check List OCRA	Relación Factor de Frecuencia Vs Acciones/Minuto	Puntuación del metodo Ocra		Acciones Por Minuto en Puesto de Trabajo								
6	Identificación de Riesgos	Andrés Lorca Manqu	Tipo de prueba estadística		Postura	S.D.									

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
	Biomecánicos de los/as Trabajadores en Plantas de Proceso de Salmón para la Prevención de Disfunción Dolorosa de Extremidad Superior (DDES)	emilla, Rodrigo Pinto Retamal (44)	a Spearman	CHECK LIST OCRA	Fuerza	S.I									
						S.D.									
						S.I									
					Frecuencia	S.D.									
						S.I									
				Sexo	Hombre	36(24%)									
					Mujer	114(76%)									
				Alimentador de línea	FACTORES DE RIESGO	Extremidad derecha									
						Extremidad izquierda									
				Alimentador de máquina	Extremidad derecha										
					Extremidad izquierda										
				Alimentador de máquina despinadora	Extremidad derecha										
					Extremidad izquierda										
				Calibrado	Extremidad derecha										
					Extremidad izquierda										

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P.E.Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chiz	IC -95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
								0,87														
								0,86														
								0,87														
								0,81														
								0,71														
		2	9	11	10	3				35												
		2	7	11	10	3				33												
		2	8	6	11	3				30												
		2	4	2	2	3				13												
		2	8	2	6	4				22												
		2	8	2	2	4				18												
		2	1	1	3	0				7												
		2	1	1	2	0				6												

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
				Clasificado		Extremidad derecha									
						Extremidad izquierda									
				Corte de Branquia		Extremidad derecha									
						Extremidad izquierda									
				Corte de Branquia y eviscerado		extremidad derecha									
						extremidad izquierda									
				Corte de Branquia y sajado horizontal		extremidad derecha									
						Extremidad izquierda									
				Corte de cabeza en V		Extremidad derecha									
						Extremidad izquierda									
				Corte de cabeza Hg		Extremidad derecha									
						Extremidad izquierda									
				Decorado		Extremidad derecha									
						Extremidad izquierda									
				Despinado Manual		Extremidad derecha									
						Extremidad izquierda									
				Empaque de Salmones		Extremidad derecha									
						Extremidad izquierda									
				Eviscerado Manual		Extremidad derecha									
						Extremidad									

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chi2	IC-95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
		2	8	2	7	3				2 2												
		2	8	2	7	3				2 2												
		2	7	7	1 1	3				3 0												
		2	3	6	8	3				2 2												
		2	1 0	8	1 1	3				3 4												
		2	1 0	1 0	1 0	3				3 5												
		2	4	6	7	3				2 2												
		2	4	6	9	3				2 4												
		2	8	9	1 0	3				3 2												
		2	9	4	2	3				2 1												
		2	3	4	1 1	1				2 1												
		2	2	0	4	1				9												
		2	8	6	9	3				2 8												
		2	8	2	3	3				1 8												
		2	9	7	1 0	3				3 1												
		2	9	5	8	3				2 6												
		2	1	2	2	0				7												
		2	2	2	2	0				8												
		2	6	1 0	1 1	3				3 2												
		2	8	5	7	3				2 5												

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
						izquierda									
				Inspección de Salmones		Extremidad derecha									
				Lavado Manual Horizontal		Extremidad izquierda									
				Lavado Manual Vertical		Extremidad derecha									
				Lavado Manual Vertical		Extremidad izquierda									
				Operador Wizard		Extremidad derecha									
				Operador Wizard		Extremidad izquierda									
				Repaso		Extremidad derecha									
				Repaso		Extremidad izquierda									
				Sajado Horizontal		Extremidad derecha									
				Sajado Horizontal		Extremidad izquierda									
				Sajado Vertical		Extremidad derecha									
				Sajado Vertical		Extremidad izquierda									
7	Evaluación de los factores de riesgo de los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores	Diogo Cunha dos Reis, Eliane Ramos, Pedro Ferreira Reis, Paula Karina Hemberker, Leila Amaral		Extremidad superior derecha	Riesgo moderado			18,8							
				Extremidad superior izquierda				16,9							

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P.E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chiz	IC -95%	n	P. trend	ORA (Odss Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACKETT
		2	4	1	5	3				15												
		2	4	1	5	3				15												
		2	9	9	11	3				34												
		2	8	5	8	3				26												
		2	7	16	10	3				38												
		2	7	16	10	3				38												
		2	10	8	11	4				35												
		2	9	3	4	4				21												
		2	0	4	5	3				14												
		2	0	2	5	2				12												
		2	7	8	10	3				30												
		2	6	4	5	3				20												
		2	8	4	8	3				25												
		2	0	2	4	3				11												
									0,014													C4

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango	
		Gontijo, Antônio Renato Pereira Moro (42)		Pesar	Evaluación de riesgos para movimientos repetitivos de las extremidades superiores realizadas por los trabajadores del matadero, y simulaciones para reducir este riesgo al reducir el ritmo de trabajo.	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		3.2 45 14						9.6 UNIT/ MIN 25.3 TAREAS/ MIN 2.7 OCRA		
			Coloque las placas entre los envases	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			2.7 49 13.5									
			Pollo desarticulado pierna deshuesada	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			8.5 42.9 14									
			Re-colgando pollo	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			20 60 20									
			Re-colgando Stork - CU	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			24 72 22									
			Eliminar sassami Stork	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			30 60 20									
			Limpieza del pecho	Unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			9.2 55.4 18									
			Jaulas de descarga	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			10 40 16									
			Colgando	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			15 45 17									
			Deshuesar las piernas	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			3.3 46.7 17									
			Colgar pollo deshuesado	unidades/minuto o Tareas minuto OCRA			20 40 16									
			Eliminación de hígado	unidades/minuto o Tareas			20 60 19									

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
						minuto OCRA									
				Cargando jaulas vacías		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		2,9 51,4 20							
				Reposicionando Kakugiri en la estera		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		35 106 18							
				Embalaje de pierna sin hueso		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		5.1 66,7 17,5							
				Sello empaquetado sin hueso pierna		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		3.2 69,5 19,5							
				Cajas de transferencia		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		6 60 15.5							
				Suministro de báscula automática de ala		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		1.2 117 20							
				Lote de pechuga Embalaje automático		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		10.9 54.5 16							
				Pechuga deshuesada de pollo deshuesado		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		6.3 56.8 16.5							
				Pierna deshuesada de pollo deshuesado		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		1.9 65 18.5							
				Examen de patas de pollo		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		VARIABLES 116 18							
				Detección de piernas sin hueso		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		VARIABLES 110 21							
				Relleno de cinturón		unidades/minuto o		VARIABLES							

#	NOMBRE ARTÍCULO	AUTOR	DESCRIPTIVOS DE LA VARIABLE	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE	Categoría VD	Categoría VI	Valores (n)	Casos	Control	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Rango
				de piernas sin espinas		Tareas minuto OCRA		100 22							
				Pesar pollo deshuesado		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		5 30 23.5							
				Retire las placas de embalaje		unidades/minuto o Tareas minuto OCRA		3.3 36.7 23							

U: Univariado. M: Multivariado; NMQ: Cuestionario Nórdico

Fuente. Elaboración propia.

Discusión

Los principales hallazgos de la presente revisión sugieren que existe relación entre el nivel de riesgo evaluado por el método OCRA Alfonso H. & Orjuela R (2016) Álvarez et, al. (2012) Dos Santos et, al (2017) y la prevalencia de DME en trabajadores de diferentes sectores productivos (industria de calzado, cultivos de flores, procesadora de salmón, mataderos de aves, deshuese de salmón, línea de ensamble en U, jardineros); contemplando variables sociodemográficas, características de los diferentes procesos, dadas por la actividad a realizar, tiempo, intensidad, frecuencia, postura, que permitieran evaluar por medio del método OCRA cada proceso realizado por cada trabajador.

Al clasificar el grado de riesgo, se encontró que las variables sociodemográficas no son aborda-

das en todos los estudios revisados, dado que la información posee escasas asociaciones estadísticas; no obstante, en el estudio realizado por Alfonso H. & Orjuela R, (2016) (floricultores) se relacionan factores como, edad, sexo, estado civil, nivel educativo, identificación de tareas, tiempo de exposición a cada una de ellas y actividades extra-laborales como cuidado de hijos y labores domésticas del hogar; similar a Dos Santos et, al (2017) (industria del calzado), que relaciona edad, sexo, experiencia laboral, tipo de trabajo, identificación de tareas asociadas al cargo y la aparición de DME. De igual modo, en Álvarez et, al (2012) se relaciona edad, sexo, identificación de tareas, tiempo de antigüedad en el cargo, tiempo de duración en cada tarea y la aparición de DME; sin embargo, también se relacionan factores como las diferentes estaciones del año y las posturas con las que se realiza el trabajo.

Media ajustada	Desviación típica ajustada	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicional	Coefficiente de correlación RHO	Pearson	P	VALOR CHECKLIST OCRA	Likelihood ratio test. P	P.E-Value	A ₀	A ₁	R ²	OR	OR chi2	IC -95%	n	P. trend	ORa (Odds Ratio ajustada por ritmo de trabajo)	SACCKETT

De acuerdo con lo anterior, en el estudio de Dos Santos et al (2017) (operarios empresa de calzado) las variables de sexo (p=0.5563) y educación (p=0.6189) no intervienen de manera significativa para presentar nivel de riesgo medio de deterioro en el sistema músculo-esquelético. Sin embargo, en la variable edad (mayores de 40 años) (p=0.0038) se identificaron factores relacionados con problemas de salud y daños al sistema músculo-esquelético, similar a lo encontrado en Hernández (2010) (39) (floricultores), donde se evidencia que la tendencia a desarrollar DME se presenta en población donde el 63.4% se encuentran en un rango de edad $\bar{X}=46.5$ años ds= 6.5, ya que ésta se relaciona con el nivel de escolaridad (básica primaria) donde es mayor la exigencia de trabajo y desempeño de distintos oficios (r=0.480 p=0.001) en el desarrollo de STC, y el sexo (femenino) debido a las actividades extra-laborales cuidado de hijos (OR=

3.9 p=0.06 IC: 95%) y labores domésticas del hogar (RHO= 0.407). Sin embargo, las dos poblaciones evaluadas son disímiles, puesto que, en esta última, las mujeres desempeñan actividades dadas por cuidado de hijos y labores domésticas llamadas por el autor actividades extra-laborales (cuidado de hijos, labores domésticas).

Por otra parte, en Dos Santos et al. (2017) (operarios de empresa de calzado) se relaciona el tipo de función (una sola función dentro de la unidad de celda) y un índice promedio OCRA $\bar{X}= 5.09$ ds= 4.18 para extremidad superior izquierda con un riesgo de aparición de DME OR: 1,22 X 10²; contrario a lo encontrado en Cunha et al. (2015) (matadero de aves), donde el nivel de riesgo es moderado $\bar{X}=18.3$ ds=: 2.8 evaluado por el método OCRA, cuya puntuación para la extremidad superior derecha es $\bar{X}= 18$ ds= 2,8 riesgo

significativamente mayor ($p= 0.014$) que la extremidad contralateral $\bar{X}=16.9$ $ds= 3$. Así mismo, en Ilardy (2012) (43) (industria de salmón) todas las actividades asignadas fueron de $\bar{X}=18.3$ $ds= 2.7$ en la lista de verificación, donde se calificó que para miembro superior derecho indican $\bar{X}=13.79$ $ds= 4.59$ y miembro superior izquierdo $\bar{X}=3.59$ $ds= 0.41$; por consiguiente, para MSD existe “muy alto riesgo” ($p= < 0.05000$) de desarrollar DME. Por otra parte, en Lorca & Pinto, (2015) (empresa procesadora de salmón) se toman los valores de cada actividad (destaca por cada extremidad el número de acciones técnicas, t de ciclo, frecuencia, fuerza, posturas) y se evalúa los puestos, obteniendo como resultado final en la puntuación OCRA 14 puntos; los valores promedio de índice intrínseco de riesgo para la extremidad superior derecha son de $\bar{X}=29$ $ds= 8$ y $\bar{X}= 23$ $ds= 9$ para la extremidad superior izquierda ($r=0.71$), ambos considerados de riesgo alto para desarrollar DME por tener mayor índice de alta repetitividad en cada labor ejercido durante el horario de trabajo

En relación con la industria de balanceo de líneas de ensamble en U, no es comparable con otros estudios tras analizar que según lo encontrado en Coronado & Ospina, (2013) se relaciona un conjunto de tareas de la línea de ensamble considerando el desarrollo de la fuerza, actividades realizadas con los brazos extendidos, el tiempo que permanecen elevadas, las actividades realizadas en un rango de 7 a 8 horas y la necesidad de realizar actividades repetitivas. De acuerdo con los resultados, se encontró en la puntuación OCRA el nivel de riesgo es igual a 5.74 puntos ($(0.7+1+4) *1$), mostrando un nivel de riesgo medio de desarrollar DME que requiere cuidado especial.

Conclusiones

De acuerdo con revisión sistemática realizada, se encontró un limitado uso del método OCRA para la detección de DME en los trabajadores de diferentes sectores productivos. No obstante, los resultados sugieren que existe relación entre los niveles de riesgo evaluados por el método OCRA y la prevalencia de DME en trabajadores de la industria de calzado, jardinería, floricultores, procesadores de salmón, matadero de aves y deshuese de salmón, evidenciando una situación de relativa desventaja en personas que tienen una edad superior a los 40 años.

Los trabajadores de la industria del calzado presentan un nivel de riesgo de aparición de DME evaluado por el índice OCRA en extremidad superior izquierda contrario a lo mostrado en la industria de matadero de aves, donde el nivel de riesgo es moderado para extremidad superior derecha, riesgo que presenta una significancia mayor al estudio de industria del calzado; similar a lo evidenciado en la industria procesadora de salmón, donde los resultados mostraron que para miembro superior derecho existe “muy alto riesgo” de desarrollar DME. Ligado a lo anterior, hubo asociación entre el método OCRA (puntuación ≥ 9) y el desarrollo de DME en la mayoría de los trabajadores expuestos a riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos industria de calzado, floricultores, industria de salmón y jardinería; sin embargo, debido al diseño de algunos estudios no se puede definir el grado de riesgo y el desarrollo de DME.

Por otra parte, no fue posible realizar la comparación de la industria de ensamble puesto

que los factores sociodemográficos (desarrollo de la fuerza, actividades realizadas con los brazos extendidos, el tiempo que permanecen elevadas, las actividades realizadas en un rango de 7 a 8 horas y la necesidad de realizar actividades repetitivas) no se podían asociar a otros estudios analizados.

De tal manera, la revisión sugirió que el uso del método OCRA (nivel de riesgo biomecánico) está relacionado con la aparición de DME de origen laboral en los diferentes sectores productivos, de modo tal, que si las labores son mono-funcionales, con movimientos de alta repetitividad y que en gran medida requiera la utilización de las extremidades superiores, puede utilizarse como un instrumento de gran utilidad que permite evaluar y predecir la aparición de riesgos biomecánicos y desarrollo de DME; no obstante, debido a los sesgos de publicación y diseño de estudio de los documentos individuales hallados, se recomienda desarrollar estudios de mayor grado de evidencia que permita establecer la efectividad del método.

Limitaciones. Las principales limitaciones de la presente revisión son el uso de material de acceso libre, literatura diferente a publicados en español, inglés y portugués, sin dejar de lado que el método OCRA sólo evalúa movimientos repetitivos de frecuencia, intensidad y fuerza en extremidades superiores, obviando otras estructuras partícipes en las diferentes actividades. La presente revisión se limita por la fidelidad de la información ya que los artículos revisados cuentan con un alto componente subjetivo. Dentro de otras limitantes se encuentra la poca homogeneidad de los análisis estadísticos presentados en cada uno de

los estudios, debido al muestreo, tamaño de muestra, entre otras variables como sociodemográficas y culturales.

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Agradecimientos: Esta investigación fue apoyada por Posgrados Salud de la Fundación Universitaria del Área Andina y la Universidad Nacional de Colombia (Bases de datos).

Referencias

1. Luttmann A, Jager M, Griefahn B. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Ser Prot la salud los Trab [Internet]. 2004 [cited 2018 Jan 29];(5):1–30. Available from: http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf
2. Prado J Del. ¿Que son los movimientos repetidos y cuales son sus causas? [Internet]. Bussines School; 2016 [cited 2019 Feb 25]. Available from: <https://blogs.imf-formacion.com/blog/prevencion-riesgos-laborales/actualidad-laboral/que-son-los-movimientos-repetidos/>
3. Barrios D, Bermúdez S, Contreras O. Condiciones Y Medio Ambiente De Trabajo: Ruido , Iluminación Y Ventilación. Investigación. 2010;Pág 22.
4. Triana C. PREVALENCIA DE DESÓRDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS Y FACTORES ASOCIADOS EN TRABAJADORES DE UNA INDUSTRIA DE ALIMENTOS. Universidad Javeriana; 2014. 203 p.
5. Salazar Y, Viveros J, Ararat J, Castillo C, Rios C. Factores de riesgo asociados a sintomatología de dolor, en descortezadores de la Cooperativa Agroforestal del Cauca (Cootraforc) Popayán, segundo periodo de 2008. Rev Nac Investig Memorias [Internet]. 2010 [cited 2019 Feb 25];62–77. Available from: <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/index/search/search>

6. Arévalo N. Salud en el trabajo: desórdenes musculoesqueléticos. Rev Segur Minera [Internet]. 2012 [cited 2019 Feb 25]; Available from: <http://www.revistaseguridadminera.com/salud-ocupacional/desordenes-musculo-esqueleticos/>
7. Punnett L, Wegman DH. Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. J Electromyogr Kinesiol. 2004;14(1):13–23.
8. Perdomo-Hernandez M. Grado de pérdida de capacidad laboral asociada a la comorbilidad de los desórdenes músculo esqueléticos en la Junta de Calificación de Invalidez , 2009-2012. Revista de la Universidad Industrial de Santander; Julio 2 de 2014. Vol. 2014;46(3):249–58. Available from: <http://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/4501/5305>
9. García AM, Gadea R, Sevilla MJ, Genís S. Colaboración especial. 2009;509–18.
10. Vicente Á de, Díaz C, Zimmermann M, Galiana L. Trastorno musculoesquelético en el ámbito laboral en cifras. 2012;42. Available from: [http://www.oect.es/Observatorio/5 Estudios tecnicos/Otros estudios tecnicos/Publicado/Ficheros/El TME en el ámbito laboral en cifras.pdf](http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Otros%20estudios%20tecnicos/Publicado/Ficheros/El%20TME%20en%20el%20ámbito%20laboral%20en%20cifras.pdf)
11. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo. Trastornos musculoesqueléticos de origen laboral en Europa. Saf Heal [Internet]. 2001;(August):59–60. Available from: [http://www.oect.es/Observatorio/5 Estudios tecnicos/Otros estudios tecnicos/Publicado/Ficheros/El TME en el ámbito laboral en cifras.pdf](http://www.oect.es/Observatorio/5%20Estudios%20tecnicos/Otros%20estudios%20tecnicos/Publicado/Ficheros/El%20TME%20en%20el%20ámbito%20laboral%20en%20cifras.pdf)
12. Asociación de Especialistas en Prevención y Salud Laboral. El reconocimiento de los trastornos músculo-esqueléticos en Europa. Estudio de Eurogip | AEP-SAL [Internet]. 2007 [cited 2019 Feb 25]. Available from: <https://www.aepsal.com/tme-en-europa/>
13. Instituto Naional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT. Informe anual de accidentes de trabajo en España 2012 [Internet]. 2012. p. 19. Available from: <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=f9a6843726bc1410VgnVCM1000008130110aRCRD&vgnnextchannel=25d44a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
14. Boltz S, Giffeler S, Belopopsky A. Un mundo sin accidentes mortales en el trabajo es posible. Congr Mund sobre Segur y salud en el Trab [Internet]. 2004 [cited 2019 Feb 25]; Available from: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_301241/lang--es/index.htm
15. Ministerio de Protección social. Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI-DME) SUBCENTRO DE SEGUR [Internet]. 2006. Available from: https://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf
16. Ministerio de Trabajo Colombia. Informe Ejecutivo II Encuesta Nacional General De Riesgos Laborales De Colombia. 2013;56. Available from: [https://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II ENCSST.pdf](https://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME_EJECUTIVO_II_ENCSST.pdf)
17. Villar M. POSTURAS DE TRABAJO: EVALUACIÓN DEL RIESGO [Internet]. Madrid; 2015. Available from: [http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion divulgacion/material didactico/Posturas trabajo.pdf](http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf)
18. Rubio Romero JC. Métodos de evaluación de riesgos laborales [Internet]. Santos D de, editor. 2004 [cited 2019 Feb 26]. Available from: <http://www.editdiazdesantos.com/libros/rubio-romero-juan-carlos-metodos-de-evaluacion-de-riesgos-laborales-L03006330801.html>
19. Llana FJ. Ergonomía y psicología aplicada : manual para la formación del especialista. Lex Nova; 2008.
20. Dimate AE, Rodríguez DC, Rocha AI. RULA en diferentes sectores productivos : una revisión sistemática de la literatura. 2017;49(1).
21. Ergo IBV. Evita las lesiones posturales en el trabajo

- con el Método Reba [Internet]. 2015 [cited 2019 Feb 26]. Available from: <http://www.ergoibv.com/blog/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales-2/>
22. Ergonautas. Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo [Internet]. 2015 [cited 2019 Feb 26]. Available from: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
 23. Félix M, Fernández V. Evaluación JSI. Inst Galego Seguridade e Saúde Labor. 2009;1-46.
 24. Asensio-Cuesta S, Diego-Mas JA, Marzal JA. Xiv International Congress on Project Engineering Evaluación De Un Puesto De Trabajo Para Reducir La Incidencia De Trastornos Músculo-Esqueléticos Aplicando El Método Check List Ocr. 2010;2167-92.
 25. Ruiz L. Manipulación Manual de Cargas. Ecuación NIOSH. Vol. 20, INSHT. 2011. p. 1044-7.
 26. Marcial B, Llorente M. Evaluación de la ergonomía en la logística. 2017;
 27. Rojas Picazo A, Ledesma de Miguel J. Método de evaluación de la exposición a la carga física debida a movimientos repetitivos : Estudio de campo. *Segur y Salud en el Trab.* 2003;26:20-44.
 28. Santos CM da C, Mattos Pimenta C, Cuce Nobre M de R. Estrategia Pico Para La Construcción De La Pregunta De Investigación Y La Búsqueda De Evidencias the Pico Strategy for the Research Question Construction and Evidence Search a Estrátégia Pico Para a Construção Da Pergunta De Pesquisa E Busca De Evidências. 2007;15(3):1-4. Available from: www.eerp.usp.br/rlae
 29. Ferreira González I, Urrútia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Rev Española Cardiol.* 2011;64(8):688-96.
 30. Hutton B, Catalá-lópez F, Moher D. La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red : PRISMA-NMA The PRISMA statement extension for systematic reviews incorporating network. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2016;147(6):262-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2016.02.025>
 31. Colombini D. Occupational musculo-skeletal disorders of the upper limbs due to mechanical overload. 1998 [cited 2019 Feb 26]; Available from: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Occupational+Musculoskeletal+disorders+of+the+upper+limbs+due+to+mechanical+overload&btnG=
 32. Occhipinti E, Colombini D. A Checklist for Evaluating Exposure to Repetitive Movements of the Upper Limbs Based on the OCRA Index. *Int Encycl Ergon Hum Factors, Second Ed - 3 Vol Set.* 2001;1:2535-41.
 33. Colombini D, Occhipinti E, Grieco A. Risk assessment and management of repetitive movements and exertions of upper limbs : job analysis, Ocr risk indices, prevention strategies, and design principles [Internet]. Elsevier; 2002 [cited 2019 Feb 26]. 200 p. Available from: <https://www.sciencedirect.com/bookseries/elsevier-ergonomics-book-series/vol/2/suppl/C>
 34. Colombini D, Occhipinti E. Preventing upper limb work-related musculoskeletal disorders (UL-WMSDs): New approaches in job (re)design and current trends in standardization. *Appl Ergon.* 2006;37(4 SPEC. ISS.):441-50.
 35. Occhipinti E, Colombini D. Updating reference values and predictive models of the OCRA method in the risk assessment of work-related musculoskeletal disorders of the upper limbs. *Ergonomics.* 2007;50(11):1727-39.
 36. Colombini D, Occhipinti E, Fanti M. METODO OCRA - PARA A ANALISE E A PREVENÇÃO: DO RISCO POR MOVIMENTOS REPETITIVOS [Internet]. LTR, editor. 2008 [cited 2019 Feb 26]. 336 p. Available from: <https://www.amazon.es/METODO-ANALISE-PREVENCAO-MOVIMENTOS-REPETITIVOS/dp/8536112255>
 37. Colombini D, Occhipinti E, Cerbai M, Battevi N, M. P. Aggiornamento di procedure e di criteri di applicazione della Checklist OCRA. *Med Lav.* 2011;

38. Alvarez-Casado E, Colombini D, Occhipinti E. The Revised OCRA Checklist method [Internet]. 2013. Available from: <http://www.ergonomiesite.be/documenten/repetitief/Revised-OCRA-Checklist-Book.pdf>
39. Hernández, Alfonso; Erley M. Factores laborales y Extralaborales de floricultores con síndrome del túnel del carpo. Cundinamarca - Colombia. *Med Segur Trab.* 2010;56(220):220-5.
40. Alvarez-Casado E, Hernandez-Soto A, Tello S, Gual R. Study of biomechanical overload in urban gardeners of Barcelona: Application of analytical models for risk exposure evaluation in annual working cycle. *Work.* 2012;41(SUPPL.1):3973-80.
41. Fernandes JGB, Silva LB da, Souza EL de, Leite WK dos S, Colaço GA. Risk of WMSDs in monofunctional and multifunctional workers in a Brazilian footwear company. *Production.* 2017;27(0):1-15.
42. Reis PF, Moro ARP, Gontijo LA, Reis DC dos, Hembecker PK, Ramos E. Assessment of Risk Factors of Upper-limb Musculoskeletal Disorders in Poultry Slaughterhouse. *Procedia Manuf.* 2015;3(Ahfe):4309-14.
43. Ilardi JS. Relationship between productivity, quality and musculoskeletal disorder risk among deboning workers in a Chilean salmon industry. *Work.* 2012;41(SUPPL.1):5334-8.
44. Lorca A, Pinto RR. Identificación de riesgos Biomecánicos. 2015;6.
45. Gallón, J., Castro, D. Caracterización morfológica y Evaluación clínica de sustitutos óseos de origen porcino de la casa 3Biomat para su aplicación en lesiones óseas bimaxilares. *NOVA.* 2017; 15 (27): 11 - 23
46. Gómez, E., Rodríguez, A., Ordosgoitia, K., Rojas, M., Severiche, C. Riesgos psicosociales en personal de asistencia de una clínica de tercer nivel de la ciudad de Cartagena de Indias en 2016. *NOVA.* 2017; 15 (27): 77 - 89
47. Ibarra, A., Rua E. Evaluación de la calidad en la atención al usuario del servicio de urgencias del hospital público de Yopal en Casanare, Colombia. *NOVA.* 2018; 16 (30): 21-31
48. Sierra, D., Bedoya, E. Prevalencia de hipoacusia neurossensorial inducida por ruido en empresas del sector madera de la ciudad de Cartagena. 2015. *NOVA.* 2016; 14 (26): 47-56
49. Coronado-Hernandez JR, Ospina Mateus H. Incorporación de Riesgos Ergonómicos en el Balanceo de Líneas de Ensamble en U. WPOM - Work Pap Oper Manag. 2013;4(2):29-43.