



## Especialización en Salud y Seguridad y Ocupacional con Mención en Ergonomía Laboral

Proyecto de Titulación asociado al Programa de Investigación sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

# TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN LA LIMPIADORA DE PESCADO DE UNA EMPRESA ATUNERA EN EL ECUADOR.

**Verónica Jessenia Bermúdez Posligua**

vbermudez.eerg@uisek.edu.ec

MSC. HENRY CÁRDENAS

DIRECTOR

**Nombre**

Henry.cardenas@uisek.edu.ec



Fecha: Enero 2020

### RESUMEN

**OBJETIVOS:** Determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos según sexo, edad y antigüedad en limpiadores de pescado en una atunera, y evaluar el nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos

**MATERIALES Y METODOS:** Es un estudio descriptivo y analítico de corte transversal, con 395 trabajadores de la empresa atunera. Se utilizó el Cuestionario Nórdico para determinar sintomatología musculoesquelética, se calculó la prevalencia de acuerdo a sexo, antigüedad en el puesto y edad; con el Método Ocra Check-list se evaluó el nivel de riesgo.

**RESULTADOS:** 87.8% de los trabajadores presentaron trastornos musculoesqueléticos, las mujeres con un 80% de sintomatología ocupa el primer lugar con respecto al sexo, los de más de 41 años tienen un elevado índice de prevalencia y el grupo de 2 a 4 años respecto a la antigüedad. El nivel de riesgo para movimiento repetitivo es Medio en un 54% y 29% de riesgo Alto.

**CONCLUSIONES:** Los limpiadores de pescado presentan una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en relación a la actividad y los movimientos repetitivos, el grupo con mayor afección es el femenino y la edad con más alta prevalencia corresponde a la de mayores de 41 años, el personal con más de 5 años en la labor presenta un elevado índice de TME. El nivel de riesgo resultó medio, seguido muy de cerca con un Nivel Alto, que corresponde a realizar estudios y cambios en las tareas que implica el desempeño de este puesto de trabajo.

**PALABRAS CLAVES:** ergonomía, enfermedades ocupacionales, lesiones por movimientos repetitivos, musculoesqueléticos.

### ABSTRACT

**OBJECTIVES:** To determine the prevalence of musculoskeletal disorders according to sex, age and age in fish cleaners at a tuna processing company, and determine the level of ergonomic risk for to repetitive movements.

**MATERIALS AND METHODS:** It is a descriptive and analytical cross-sectional study, with 395 workers of the tuna company. The Nordic Questionnaire was determined to musculoskeletal symptoms, the prevalence was

calculated according to sex, seniority in the position and age; With the Ocrá Check-list method the level of risk was evaluated.

RESULTS: 87.8% of workers suffering from musculoskeletal disorders, women with 80% of symptoms occupy the first place with regard to sex, over 41 years have a high prevalence rate and the group of 2 to 4 years with respect to seniority. The risk level for repetitive movement is Medium at 54% and 29% High risk.

CONCLUSIONS: Fish cleaners have a high prevalence of musculoskeletal disorders in relation to activity and repetitive movements, the group with the greatest affection is the female and the age with the highest prevalence corresponding to those over 41 years, the staff with the most 5 years in the labor presentation a high index of TME. The average resulting level of risk, followed very close to a high level, which corresponds to studies and changes in the tasks that imply the performance of this job.

PALABRAS CLAVES: ergonomics, occupational diseases, disorders repetitive motion,

---

## Introducción

Los trastornos musculoesqueléticos representan un problema de salud laboral muy frecuente en los trabajadores a nivel mundial. El Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH) determina que son un grupo de condiciones que involucra nervios, tendones, músculos, y otras estructuras como discos intervertebrales [1], en algunos países europeos de cada 100.000 trabajadores asegurados entre 100 y 300 presentan TME como enfermedad profesional [2][21], además representan la principal causa de incapacidad a nivel mundial [3].

Los TME se originan por múltiples causas, se consideran varios factores entre ellos la manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, posturas inadecuadas, también se consideran otros factores como altos niveles de exigencias, estrés, y otros. [2][4]. Se presentan en cualquier etapa de la vida, aunque su prevalencia se incrementa con la edad. [2]

Los movimientos repetitivos se consideran a los movimientos que involucran la acción de un conjunto de músculos y huesos de forma continua, el mismo que se desarrolla dentro de un ciclo o tiempo determinado. [5] Ejerciendo presión constante a este grupo osteomuscular y lesionando de forma progresiva la extremidad. [6]

Para la OIT la pesca y las actividades relacionadas con ellas, son categorizadas como una de las profesiones más peligrosas [6], debido a los riesgos a los que se exponen los trabajadores, en lo que se destaca que mientras la pesca en el mar sigue siendo efectuada de forma abrumadora por hombres, "las mujeres han sido mucho más activas en el procesado de la pesca y su comercialización". [7]

En todo el mundo millones de personas encuentran una fuente de ingresos y un medio de vida en el sector de la pesca. [8] El Ecuador fue considerado el segundo productor atunero del mundo durante el 2017, [9]. El sector atunero en el Ecuador ocupa de forma directa a unas 24 000 personas, las plantas industriales y en la flota de barcos están localizadas en las provincias de Guayas, Manabí y Santa Elena; el sector genera unos 120 000 puestos de trabajos indirectos y; al menos, el 53% de las personas empleadas en la industria atunera son mujeres [10].

Se han realizado estudios que indican la asociación entre el movimiento repetitivo y las características personales. [11] Se ha observado que existe una prevalencia de más del 50%, siendo el personal femenino el que ocupa el primer lugar en desarrollar este tipo de lesiones, sin embargo con una prevalencia desconocida en los trabajadores involucrados en el procesamiento de pescado en el país, por lo que son necesarios estudios para obtener mayor

información de la actividad atunera, sus procesos y los efectos en la salud que estos generan a los trabajadores de este sector, así como proponer medidas preventivas que mejoren la calidad de vida de este grupo de trabajadores. De tal forma son objetivos de este estudio determinar la prevalencia de Trastornos Musculoesqueléticos de acuerdo al sexo, antigüedad en el puesto y edad del trabajador y evaluar el nivel de riesgo para el movimiento repetitivo en este grupo con el Método Ocra Check List.

---

## Método

### Diseño y alcance del estudio

Este es un estudio de tipo descriptivo y analítico de corte transversal, que se llevó a cabo en los meses de noviembre, diciembre y enero de los años 2019 y 2020 respectivamente, realizado a trabajadores de la Industria Atunera, de la empresa Galapesca S.A. ubicada en Ecuador, provincia del Guayas, en el Cantón Guayaquil.

### Población de Referencia

Se toma como área de estudio, al área de Cleaning, que pertenece al Departamento de Producción, considerada la base de la actividad productiva de la empresa; aquí se realiza el proceso de limpieza de pescado, que es básicamente la limpieza de toda la materia prima utilizada en el proceso productivo. Se toma para este estudio el personal que trabaja en el área de Cleaning, en el puesto de limpiadores de pescado que corresponden a 459 personas, con una antigüedad de un período mayor o igual a 2 años, lo que descarta a 64 personas y no se consideran a los trabajadores que presenten lesiones musculoesqueléticas diagnosticadas de cualquier origen al ingreso del puesto de trabajo, situación que no es referida al ingreso en las evaluaciones médicas, resultándonos una población de 395 trabajadores.

### Instrumento de recogida de información

Se aplicó el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, cuestionario estandarizado para detectar y analizar la presencia de síntomas musculoesqueléticos en relación a diferentes actividades y puede dar indicios de alteraciones en etapas iniciales [12]. Posteriormente se aplicó el Método OCRA (The Occupational Repetitive Actions) para evaluar la exposición a movimientos y esfuerzos por repetición en la extremidad superior, considerando las tareas contengan pausas, frecuencia y actividad realizada por los brazos, así como uso de fuerza, posiciones incómodas en los diferentes segmentos de la extremidad superior durante el desarrollo de la tarea con movimiento repetitivo, asociado también a factores adicionales complementarios [13].

### Variables de estudio

1. Se analiza la presencia de trastornos musculoesqueléticos por medio del Cuestionario Nórdico de Kuorinka, en el que se considera si existen molestias o dolor musculoesquelético o no, tiempo de persistencia del dolor (menor a 1 año, más de 1 año), localización del dolor: (cuello, hombro, dorso-lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano), atribución del dolor (Mala postura, Movimientos Repetitivos, Sobresfuerzo, Peso de pescado, Temperatura área, otros, no refiere). Método OCRA (The Occupational Repetitive Actions) con el que se evaluarán los movimientos repetitivos y se determina su nivel de acción (Aceptable, Muy leve, Leve Medio, Medio, Alto). Se incluyeron además las variables de sexo (mujer, hombre), edad ( menor o igual a 25 años, de 26 a 30 años, de 31 a 40 años y de 41 o más años), antigüedad en el puesto de trabajo (2 a 4 años, 5 a 6 años, 7 a 8 años, y mayor o igual de 9 años).

### Análisis estadístico

El análisis de los datos de acuerdo a las variables de estudio se registra en archivos de Excel 2013 y se tabulan a través del Programa IBM SPSS Statistics 24. Se realiza determinación de frecuencia absoluta y relativa para la aparición de trastornos musculoesqueléticos, de igual forma la frecuencia absoluta de la presencia de TME en relación al sexo, edad, antigüedad en el

puesto de trabajo; para el nivel de riesgo se determinó la frecuencia por las variables consideradas.

### ASPECTOS ETICOS

Los datos usados para esta investigación corresponderán a la información estadística proporcionada por el departamento médico de la empresa, para el caso de las patologías preexistentes y se regirá bajo las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos establecidas por CIOMS (Consejo Internacional de las Organizaciones Médicas). Se mantendrá la confidencialidad de los datos, no se usarán muestras biológicas y sólo se usará la información general. Se cuenta con la aprobación y permiso de la gerencia general de la empresa, así como la aprobación de los colaboradores que llenarán el cuestionario y a los que se les realizará el estudio ergonómico.

### Resultados

Los limpiadores de pescado laboran en jornadas de 8 horas por turno, en horarios rotativos de forma semanal, del total de personas que trabajan en el área, representan el 90% del personal de producción, limpiar pescado es la actividad que requiere más habilidades finas para ser ejecutada, se realiza en postura de pie y comprende 3 actividades con movimientos repetitivos: despellejado, retiro de sangre y fileteado. Despellejar es separar cabeza y aleta, retirar la piel, dividir el pescado en 2 a 4 partes, eliminar desperdicios, mantener limpia la mesa y generalmente usa cuchilla. Retirar sangre es sacar sangre, retirar espinas, restos de piel, mantener limpia área de trabajo (mesa), en general usa cuchilla. Filetear se utiliza cuchilla o dedos para filetear el pescado, y los restos de lomo se separan con las manos para eliminar restos de pescado.

De los 395 trabajadores, 347 responden afirmativamente a la presencia de TME lo que corresponde a 87.8%, en relación a 58 personas que manifestaron no tener dolor relacionado a los trastornos musculoesqueléticos (tabla 1).

**Tabla 1. Frecuencia de Trastornos Musculoesqueléticos**

n= 395			
		Frecuencia	Porcentaje
Si presenta		347	87.8
DOLOR	Cuello	27	6.8
	Espalda	165	42.3
	Hombros	111	28.1
	Codos	2	.5
	Manos	42	10.6
	No presenta		48

La presencia del dolor es mayor a nivel de la espalda con 165 personas que representan 42%, le sigue el dolor de hombros con 111 que corresponden al 28%, en tercer lugar tenemos con 42 personas y el 10% a las manos o muñecas (tabla1).

De las variables sociodemográficas de la población en el grupo de trabajadores estudiados el 80.8% corresponde al sexo femenino y el 19,2% al grupo masculino, según el grupo de edad el 33,2% corresponde a 131 trabajadores con edades entre 31 y 40 años, seguido por el 29, 4% que corresponden a 116 trabajadores con edades entre 26 y 30 años, y el 21% corresponde a 83 trabajadores que tienen menos de 25 años. Con respecto a la antigüedad de la población el 54,7% tiene de 2 a 4 años de antigüedad y el 22% más de 9 años de antigüedad (tabla 2).

**Tabla 2. Variables sociodemográficas.**

Variable		n	%
Sexo	Femenino	319	80.8
	Masculino	76	19.2
Edad	<=25	83	21.0
	26 - 30	116	29.4
	31 - 40	131	33.2
	41 - o más	65	16.5

Antigüedad		DOLOR		MÁS DE 9 AÑOS	
		n	%	f	%
Antigüedad	2-4 años	216	54.7	71	81.6%
	5-6 años	56	14.2	16	18.4%
	7-8 años	36	9.1		
	>=9 años	87	22.0		

La presencia de TME en relación a las variables sociodemográficas indica que el 90% de las mujeres y el 78.9% de los hombres refieren dolor. Que el 93.8% de trabajadores con más de 41 años presenta dolor, de forma similar entre las edades de 26 a 30 años se refleja un 92.2%, siendo este último grupo el más grande de la población. El 92.9% de trabajadores que tienen entre 5 y 6 años de antigüedad refiere dolor, el grupo que tiene entre 7 y 8 años de antigüedad con un 91.7%, seguido del grupo entre 2 y 4 años de antigüedad con un 88.4% (tabla 3).

**Tabla 3. Relación de dolor y variables sociodemográficas.**

		DOLOR			
		Sí		No	
		n	%	n	%
SEXO	Mujer	287	90.0%	32	10.0%
	Hombre	60	78.9%	16	21.1%
EDAD	Menor a 25 años	72	86.7%	11	13.3%
	De 26 a 30 años	107	92.2%	9	7.8%
	De 31 a 40 años	107	81.7%	24	18.3%
	Más de 41 años	61	93.8%	4	6.2%
	De 2 a 4 años	191	88.4%	25	11.6%
	De 5 a 6 años	52	92.9%	4	7.1%
	De 7 a 8 años	33	91.7%	3	8.3%

La evaluación ergonómica se realiza a una muestra de 48 personas, quienes estuvieron dispuestas a colaborar para la tarea y a las que se les realizó una grabación de video durante su jornada de trabajo. Como resultado tenemos que 25 personas tienen un nivel de riesgo medio en la extremidad derecha y esto corresponde al 52% y 12 personas con riesgo alto en la misma extremidad con un porcentaje del 25%. Para la extremidad izquierda 6 personas tienen riesgo medio que representan el 12.5%, 2 personas tienen un riesgo alto que representan el 4.2% y 62.5% reflejan un riesgo aceptable siendo este último el porcentaje más alto. En el consolidado la frecuencia del nivel de riesgo el 54% tiene Nivel Medio con una frecuencia de 26 personas y el 29% con Nivel de riesgo alto (tabla 4).

**Tabla 4. Índice Ocra Check list.**

	OCRA DERECHA		OCRA IZQUIERDA		OCRA CONSOLIDADO	
	f	%	f	%	f	%
	Aceptable	2	4.2	30	62.5	
Muy leve	2	4.2	7	14.6	2	4.2
Medio leve	7	14.6	3	6.3	6	12.5
Medio	25	52.1	6	12.5	26	54.2
Alto	12	25.0	2	4.2	14	29.2
Total	48	100.0	48	100.0	48	100.0

Respecto a la presencia de dolor y la evaluación con el método Ocra, 26 personas resultaron con riesgo medio de las cuales 25 presentaron dolor y una persona no refirió sintomatología musculoesquelética; en riesgo alto se encuentran 14 personas del grupo evaluado con esta metodología (tabla 5).

**Tabla 5. Relación de dolor y el nivel de riesgo según Ocra**

	DOLOR		SIN DOLOR		% TOTAL DE MUESTRA	
	N	%	N	%	N	%
	MUY LEVE	2	4.30%	0	0.00%	2
NIVEL DE RIESGO OCRA MEDIO	6	12.80%	0	0.00%	6	12.50%
NIVEL DE RIESGO OCRA MEDIO	25	53.20%	1	100.00%	26	54.17%
NIVEL DE RIESGO OCRA ELEVADO	14	29.80%	0	0.00%	14	29.17%
Total	47	100.00%	1	100.00%	48	100.00%

En relación a las tareas, se refleja que la actividad de despellejar genera un nivel de riesgo mayor con relación a las otras actividades, ya que tiene un 50% de riesgo elevado, a diferencia de las tareas de retirar sangre y limpiar lomo con un 12.5% y un 25% respectivamente. En el nivel de riesgo medio las tareas de retirar

sangre genera un 81.3% y limpiar lomo un 56.3% a diferencia de despellejar que refleja solo el 25%. (Tabla 6). La tarea de despellejar también corresponde a las que más sintomatología presenta, situación que servirá de fuente para otros estudios.

**Tabla 6. Relación de Nivel de riesgo según Ocra y las tareas**

NIVEL RIESGO	DESPELLEJAR		RETIRAR SANGRE		LIMPIAR LOMO	
	f	%	f	%	f	%
	MUY LEVE	2	12.50%	0	0.00%	0
MEDIO	2	12.50%	1	6.30%	3	18.80%
LEVE	4	25.00%	13	81.30%	9	56.30%
ELEVADO	8	50.00%	2	12.50%	4	25.00%
	16	100%	16	100%	16	100%

## Discusión

El estudio demuestra una elevada prevalencia de TME en mujeres en relación a los hombres, el grupo de edad que más afecciones presenta es el grupo de más de 41 años, en relación a la antigüedad el personal que tiene entre 5 y 6 años presenta más número de molestias que los otros grupos.

La alta prevalencia de TME en mujeres coincide con otros estudios realizados en países como Brasil que fue 97.6% [14], los cuales determina que la sensibilidad en la mujer en relación a los hombres de presentar lesiones es mayor.

Los trabajadores que tienen más de 41 años, se quejaron más que los de los que tienen 26 a 30 años, situación que es similar con otros estudios [15] en los que la población base en la pesca artesanal es joven.

Los trabajadores que se encuentran en el grupo entre 5 a 6 años de antigüedad refirieron más TME que el grupo que tiene más de 9 años de antigüedad, situación que se asemeja a otros estudios de la industria atunera [15], con la diferencia que en el estudio "Risk assessment of upper limbs repetitive movements in a fish industry" los grupos de antigüedad se dividieron en menos de dos años y más de 2 años en la actividad, en el presente estudio no se incluyó a personal con menos de 2 años de labor por lo cual no es factible la comparación.

Las industrias han realizado grandes avances en la automatización de las tareas, un ejemplo es la automotriz que al igual que la industria atunera, la manufactura desempeña un rol importante, y el riesgo ergonómico por movimientos repetitivos genera daño en la salud de los trabajadores [16]. Durante la actividad manual de ensamblaje de la línea automotriz en la que se evalúa un puesto de trabajo, con 5 tareas con movimientos

repetitivos usando el Método OCRA da como resultado condiciones de trabajo inadecuado [17], en nuestro estudio se evalúan 3 tareas con el mismo método y el resultado en la tarea de despellejar presenta un riesgo alto y en las otras tareas se encuentran en un nivel de riesgo medio, manteniéndose una relación entre la repetitividad y la presencia de lesiones. La ejecución de actividades ergonómicas preventivas disminuyen la aparición de lesiones musculoesqueléticas en los trabajadores [18], por lo que deberían plantearse este tipo de actividades para mejorar y mantener una vida laboral de calidad en los limpiadores de pescado.

En la industria atunera los mayores problemas de salud están relacionados con los efectos de los movimientos repetitivos, tal como indica un estudio realizado en este sector [15] en las tareas de fileteado y empaque, tareas similares a las de despellejar, filetear y retirar sangre que ejecuta el limpiador de pescado objeto de este estudio, dándonos una relación entre las tareas, la presencia de movimientos repetitivos y la aparición de enfermedades en este grupo de trabajadores.

En la presencia del dolor es más frecuente en la espalda, asociada a la postura forzada que no se ha estudiado en este caso, la segunda causa es la molestia en el hombro, tal como se mencionan en otros estudios hay una relación entre el movimiento repetitivo, el uso de fuerza y la aparición de lesiones en el hombro como tendinitis y dolor de cualquier tipo en este segmento corporal en el trabajador de cleaners [19]. La ejecución de las tareas del limpiador de pescado se alternan durante la jornada de trabajo, revisiones sistemáticas entre la rotación y el desarrollo de TME [20] indican inconsistencias entre los efectos de la rotación del trabajo y la aparición de lesiones, ya que tal como en el caso del limpiador de pescado las tareas por las que se rota presentan una exposición igual o mayor a los factores de riesgos ergonómicos, de tal manera que se mantiene la probabilidad de generar lesiones.

Las limitaciones corresponden a la escasa información con que se cuenta de los temas ergonómicos en este puesto específico de trabajo, y la resistencia de los colaboradores al ser partícipes de este tipo de encuestas y estudios.

Se establece que dentro de las fortalezas se cuenta con el apoyo de los representantes de la institución para el desarrollo del estudio.

El presente estudio servirá de base para el desarrollo de nuevos procedimientos que ayuden a mejorar las condiciones ergonómicas de los colaboradores de la empresa y contribuirá con la investigación y la línea de conocimiento en estudios científicos en la industria atunera y en el personal que trabaja e impulsa dicha industria. Galapesca tendrá una determinación ergonómica de uno de sus puestos de trabajo claves dentro de la organización, sirviendo para mejorar las condiciones de la empresa y reducir el índice de ausentismo con las medidas que lleguen a aplicarse.

En conclusión, existe una elevada prevalencia de TME en los limpiadores de pescado con un 87%, dicha prevalencia es mayor en las mujeres que en los hombres, esto contribuye a reforzar el concepto que la mujer es más sensible a la sobrecarga física y no existe una marcada asociación entre la antigüedad en el trabajo y la aparición de TME, porque el que más molestias presentó fue el grupo que tenía entre 2 y 4 años, siendo este el más numeroso únicamente afecto al 88%, referente a la edad las personas con más de 41 años presentan un mayor número de prevalencia de sintomatología.

El nivel de riesgo es medio, lo que concluye que se deben realizar evaluaciones posteriores al puesto de trabajo, de otros factores de riesgos ergonómicos, considerar el espacio físico, la climatización y hacer correcciones en cuanto a la disposición de las tareas del puesto, que ayuden a distribuir la carga que generan el desarrollo de este trabajo.

---

## Referencias

1. Centros para el Control y la Prevención de enfermedades/ Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). Ergonomía (desordenes musculoesqueléticos). Esta página fue revisada el: 30 de junio de 2017 [citado noviembre 2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/ergonomia.html>
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Trastornos musculoesqueléticos. Publicado 9 de agosto de 2019. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
3. Barreto Moreira Couto MC, Rocha Falcão I, Dos Santos Müller J, Batista Alves I, Prevalence and Work-Related Factors Associated with Lower Back Musculoskeletal Disorders in Female Shellfish Gatherers in Saubara, Bahia-Brazil. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Mar 8; 16(5). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30857258>
4. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Trastornos musculoesqueléticos - Salud y seguridad en el trabajo - EU-OSHA. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>.
5. María Félix Villar Fernández. Centro de Nuevas Tecnologías. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España. Tareas Repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+1\\_identificacion.pdf/da28a00c-5697-48ec-837d-1664009150f3](https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+1_identificacion.pdf/da28a00c-5697-48ec-837d-1664009150f3)
6. Sagrario Cilveti Gubía, Víctor Idoate García. Instituto Navarro de Salud Laboral. Navarra. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica. Movimientos Repetidos de Miembro Superior. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>
7. Organización Internacional de Trabajo. Según la OIT, la pesca es una de las profesiones más peligrosas. Comunicado de prensa | 13 de diciembre de 1999. [citado noviembre 2019]. Disponible en: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_071404/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_071404/lang--es/index.htm)
8. FAO. 2016. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma. 224 pp. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i5555s.pdf>.
9. Revista Lideres. Ecuador es una potencia atunera. Lecturas: 4844. 4 de abril de 2018 10:26 [citado noviembre 2019]. Disponible en: <https://www.revistalideres.ec/lideres/ecuador-industria-procesa-atun-exportacion.html>
10. Ministerio de Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. Año 3, Sexta Edición, 2019 © Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca 2019. Disponible en: <http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Reporte-del-sector-atunero.pdf>
11. Marco Clari, Giacomo Garzaro, Matteo Di Maso, Francesca Donato, Alessandro Godono, Mario Paleologo, Valerio Dimonte, and Enrico Pira. Upper Limb Work-Related Musculoskeletal Disorders in Operating Room Nurses: A Multicenter Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Aug; 16(16): 2844 Disponible en: [Upper Limb Work-Related Musculoskeletal Disorders in Operating Room Nurses: A Multicenter Cross-Sectional Study](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31111111)
12. Kuorinka, B. Jonsson, A. Kilbom, H. Vinterberg, F. Biering-Sørensen, G. Andersson, K. Jørgensen. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987,

- 18.3, 233-237. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15676628>
13. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSH. 203. NTP 629. Movimientos repetitivos: métodos de evaluación. Método Ocra: actualización. Disponible en:  
[https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp\\_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-f1db2af134ad](https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_629.pdf/97e8ab91-1259-451e-adfe-f1db2af134ad)
14. FALCAO, Ila Rocha et al. Prevalência dos distúrbios musculoesqueléticos nos membros superiores e pescoço em pescadoras artesanais/marisqueiras em saubara, Bahia, Brasil. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2015, vol.20, n.8 [citado 2020-01-18], pp.2469-2480. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232015000802469&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000802469&lng=pt&nrm=iso)>. ISSN 1413-8123. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015208.17272014>
15. Graziana Intranuovo, Luigi De Maria, Francesco Facchini, Armenise Giustiniano, Antonio Caputi, Francesco Birtolo and Luigi Vimercati. Risk assessment of upper limbs repetitive movements in a fish industry. *BMC Res Notes*. 2019; 12: 354. Published online 2019 Jun 24. Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6591929/>
16. Boenzi F, Digiesi S, Facchini F, Mummolo G. Ergonomic improvement through job rotations in repetitive manual tasks in case of limited specialization and differentiated ergonomic requirements. *IFAC-PapersOnLine*. 2016;49(12):1667–1672. doi: 10.1016/j.ifacol.2016.07.820. [CrossRef] [Google Scholar]
17. Asensio-Cuesta, S., Diego-Mas, J.A., Cremades-Oliver, L.V., and González-Cruz, M.C. (2012b). A method to design job rotation schedules to prevent work-related musculoskeletal disorders in repetitive work. *International Journal of Production Research*, 50 (24), 7467–7478.
18. John C. Rosecrance University of Iowa Thomas M. Cook University of Iowa. The Use of Participatory Action Research and Ergonomics in the Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders in the Newspaper Industry. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 15:3 (2000) pp.255-262.<https://doi.org/10.1080/104732200301575>. Disponible en: [http://ir.uiowa.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1008&context=oe\\_h\\_pubs](http://ir.uiowa.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1008&context=oe_h_pubs)
19. Colombini et al., 2002 D. Colombini, E. Occhipinti, A. Grieco Risk Assessment and Management of Repetitive Movements and Exertions of Upper limbs, Elsevier, Oxford (UK) (2002)
20. Priscilla C. Leider, Julitta S. Boschman, Monique H.W. Frings-Dresen & Henk F. van der Molen (2015) Effects of job rotation on musculoskeletal complaints and related work exposures: a systematic literature review, *Ergonomics*, 58:1, 18-32, DOI: 10.1080/00140139.2014.961566
21. Asociación de Especialistas en Prevención y Salud Laboral. El reconocimiento de los trastornos músculo-esqueléticos en Europa Estudio de Eurogip viernes, 10 febrero 2017 / Publicado en Noticias, Estudios y estadísticas. disponible